

Казанский (Приволжский) федеральный университет  
Институт экологии и географии  
Министерство экологии и природных ресурсов Республики Татарстан  
Академия наук Республики Татарстан

*Посвящается году охраны окружающей среды в России  
и 150-летию со дня рождения основателя учения о биосфере  
В.И. Вернадского*

## **ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ**

**Труды Второй Всероссийской научной конференции  
с международным участием**

Казань 2013

Казанский (Приволжский) федеральный университет  
Институт экологии и географии  
Министерство экологии и природных ресурсов Республики Татарстан  
Академия наук Республики Татарстан

## **ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ**

Том I. Теория и методы изучения и охраны окружающей среды.  
Экологические основы природопользования.

Том II. Динамика и взаимодействие природных и социально-экономических географических систем. Туристская индустрия: мировые тенденции и региональные приоритеты. Актуальные проблемы экологического и географического образования.

*Редколлегия:*

проф. Селивановская С.Ю., проф. Ермолаев О.П.,  
проф. Латыпова В.З., проф. Переведенцев Ю.П.,  
проф. Рогова Т.В., проф. Рубцов В.А.,  
проф. Сироткин В.В., проф. Зарипов Ш.Х., проф. Гайсин И.Т.

Казань 2013

Казанский (Приволжский) федеральный университет  
Институт экологии и географии  
Министерство экологии и природных ресурсов Республики Татарстан  
Академия наук Республики Татарстан

## **Том II**

# **ДИНАМИКА И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПРИРОДНЫХ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ СИСТЕМ. ТУРИСТСКАЯ ИНДУСТРИЯ: МИРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРИОРИТЕТЫ. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО И ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

*Ответственные редакторы:*

проф. Переведенцев Ю.П.,  
проф. Сироткин В.В.,  
проф. Рубцов В.А.,  
проф. Гайсин И.Т..

Казань 2013

УДК 574:37  
ББК 28.081:268  
О 92

**Окружающая среда и устойчивое развитие регионов. Том II: Динамика и взаимодействие природных и социально-экономических географических систем. Туристская индустрия: мировые тенденции и региональные приоритеты. Актуальные проблемы экологического и географического образования / под ред. проф. Переведенцева Ю.П., проф. Сироткина В.В., проф. Рубцова В.А., проф. Гайсина И.Т. – Казань: Изд-во «Отечество», 2013. – 423 с.**

**ISBN 978-5-9222-0712-6**

Представленные во 2-м томе материалы конференции охватывают широкий круг вопросов современной гидрометеорологии – от состояния погодноклиматических условий в отдельных физико-географических регионах России до проблемы глобального потепления климата и его природных и социально-экономических последствий. Рассматриваются теоретические и практические вопросы изучения экономических, социальных и природных аспектов оценки конкурентоспособности и позиционирования регионов, отражающих уровень их социально-экономического развития и инвестиционную привлекательность. Представлены современные тенденции в мировой туристской индустрии и их региональные особенности. Включает также труды секции «Актуальные проблемы экологического и географического образования». Тематика работ отражает современные тенденции образовательного процесса и роль экологического образования, воспитания и просвещения в обеспечении устойчивого социального и эколого-экономического развития общества.

УДК 574:37  
ББК 28.081:268  
О 92

**ISBN 978-5-9222-0712-6 (Т.2)**  
**ISBN 978-5-9222-0710-2**

© Институт экологии и географии КФУ, 2013  
© Коллектив авторов, 2013

## СЕКЦИЯ 2

# ДИНАМИКА И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПРИРОДНЫХ И СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКИХ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ СИСТЕМ

## ПОДСЕКЦИЯ 1

# ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА, МАКРОЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ И ЭКОЛОГИЯ АТМОСФЕРЫ

## СВОБОДНЫЕ И ВЫНУЖДЕННЫЕ КОЛЕБАНИЯ В КЛИМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ

*Шерстюков Б.Г.*

ФГБУ «Всероссийский НИИ гидрометеорологической информации – Мировой центр  
данных», г. Обнинск, Россия  
E-mail:boris@meteo.ru

Природные колебания климата рассматриваются как совокупность свободных и вынужденных колебаний.

Для исследования и моделирования колебаний климатической системы уже на первом шаге необходимо построить гипотезу о причинах возникновения таких колебаний. От гипотезы зависят методы исследования и построения модели.

Так же как маятник имеет собственную частоту колебаний, независимую от причины, которая вывела его из состояния покоя, так и климатическая система имеет собственные частоты колебаний, не зависящие от внешних возмущающих факторов. Важно отметить, что наличие внешнего возмущающего фактора обязательно для возникновения собственных колебаний. Постепенное накопление парниковых газов в атмосфере, и связанные с этим изменения в климатической системе (температура поверхности океана и суши, границы полярных льдов и т.д.), могут изменить колебательные свойства климатической системы и ее собственные частоты, но не может быть причиной возникновения собственных колебаний. Колебания в климатической системе были во все века еще до появления антропогенного усиления парникового эффекта.

Любые колебания — это повторяющийся во времени процесс изменения состояний системы около точки равновесия. Для появления колебаний в некоторой колебательной системе необходим первоначальный приток энергии из вне. После импульса энергии, при отсутствии дополнительных внешних воздействий, в системе возникают и поддерживаются свободные колебания на собственных частотах системы. Свободные колебания система совершает при наличии некоторого запаса потенциальной энергии, расходуемой на совершение этих колебаний. Они всегда связаны с попеременным превращением энергии одной формы проявления в другую форму. В реальных условиях свободные колебания всегда затухающие из-за диссипации энергии.

Колебания в климатической системе на Земле существуют и не затухают на протяжении всей истории существования климатической системы. При диссипации энергии это возможно только при наличии внешнего переменного источника энергии, подпитывающего собственные колебания климатической системы. Из приведенных истин вытекает вывод о том, что вопрос о колебаниях климата – это вопрос о внешних факторах.

Вынужденные колебания — это колебания, протекающие в системе под влиянием внешнего периодического воздействия. В многофакторной климатической системе, если в

результате внешнего переменного воздействия на нее изменяется какой либо ее параметр, то возникает изменение практически всех ее элементов. Колебания в климатической системе подходят под понятие параметрических колебаний.

Антропогенное усиление парникового эффекта хотя и является внешним фактором, но не является периодическим процессом, поэтому источником колебаний климата быть не может.

Если модель климата (статистическая или физико-математическая) строится в предположении отсутствия внешних периодических возмущений, то такая модель будет далека от описания реальных колебаний климата.

В сложной климатической системе колебания отдельных ее элементов являются результатом параметрических колебаний под влиянием периодических (квазипериодических) внешних воздействий – изменение одного из параметров системы приводит к изменениям во многих других параметрах. Например, если допустить что изменение скорости осевого вращения Земли влияет на толщину верхнего слоя перемешивания океана [Шерстюков 2006, 2011, 2012] и на интенсивность теплообмена атмосферы с океаном, то за этим последует перестройка общей циркуляции атмосферы и смещение центров действия атмосферы, изменение их интенсивности. Перестройка циркуляции будет сопровождаться, в конечном счете, изменением значений температуры воздуха и количества осадков в разных регионах планеты. Можно предположить и другие цепочки возмущений в параметрах климатической системы после каждого импульса внешнего воздействия, приводящего к возникновению серии затухающих колебаний климата.

В докладе приводятся примеры внешних воздействий на климатическую систему и взаимодействий внутри климатической системы, сопровождающихся колебаниями климата.

Установлено, что колебания климата имеют ритмическую природу. Выделение и экстраполяция ритмов являются основой статистической модели для получения прогностических оценок межгодовых колебаний климата до двух-трех десятилетий.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект 11-05-00691

### **Литература**

1. Шерстюков Б.Г. Тепловая инерция океана и парниковый эффект в современных изменениях климата//Метеорология и гидрология. – 2006. - №7. - С.66-72.
2. Шерстюков Б.Г. Изменения, изменчивость и колебания климата. – Обнинск: ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2011. – 293 с.
3. Шерстюков Б.Г. Лунные возмущения в изменениях скорости вращения Земли и в атмосферном давлении.// Метеорология и гидрология.– 2012. - №8. - С.18-26.

## **ИЗМЕНЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ В КЛИМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ИФА РАН В XX-XXI ВЕКАХ**

<sup>1,2</sup>*Елисеев А.В., <sup>1</sup>Мохов И.И.*

<sup>1</sup> Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова Российской академии наук, Москва, Россия

<sup>2</sup>Казанский федеральный университет, Казань, Россия

E-mail: eliseev@ifaran.ru

Проведены расчёты с климатической моделью (КМ) ИФА РАН (Елисеев, 2011; Мохов, Елисеев, 2012; Елисеев, Сергеев, 2013), включающей блок параметризации природных пожаров. Численные эксперименты были поставлены в ансамблевом виде с варьированием управляющих параметров блока природных пожаров в модели. В расчётах в качестве внешнего воздействия были использованы сценарии антропогенных и естественных воздействий на климат за счёт парниковых газов, тропосферных и стратосферных вулканических сульфатных аэрозолей, изменения солнечной постоянной и изменения

сельскохозяйственных площадей в соответствии с условиями международного проекта сравнения климатических моделей CMIP5 (<http://www.iiasa.ac.at/web-apps/tnt/RcpDb>, см. также (Мохов, Елисеев, 2012)). Для XXI-XXIII веков антропогенные воздействия учитывались согласно сценариям RCP 4.5, 6.0 и 8.5. В соответствии с этими же условиями в анализируемых численных экспериментах задавались изменения концентрации антропогенных парниковых газов, а не их эмиссии, и углеродный цикл КМ ИФА РАН использовался лишь для диагностики потоков CO<sub>2</sub> из атмосферы в океан и наземные экосистемы и характеристики природных пожаров. Начальными условиями для всех численных экспериментов являлось состояние КМ ИФА РАН, достигаемое после 200 лет интегрирования с доиндустриальными значениями всех указанных внешних параметров.

Анализ степени адекватности отдельных реализаций построенных ансамблевых численных экспериментов проводился с использованием байесовой статистики. Для каждой реализации  $M_k$ ,  $k=1,2,\dots,N_{\text{mem}}$  ансамбля ( $N_{\text{mem}}$  – полное число реализаций в ансамбле) вычисляется правдоподобие  $p_k = P(M_k | D)$  (условная вероятность реализации выбранного члена ансамбля  $M_k$  при наличии эталонных данных  $D$ ). В качестве массива данных  $D$  использовались оценки годовых эмиссий углекислого газа в атмосферу при природных пожарах GFED-3.1 (Global Fire Emission Database, version 3.1, см. <http://www.globalfiredata.org>), осреднённые для 1997-2011 гг. В дальнейшем результаты анализировались с использованием байесова осреднения (Hoeting et al., 1999; Елисеев, 2008). При таком осреднении для любой переменной  $Y$  условные ансамблевое среднее  $E(Y | D)$  и стандартное отклонение  $\sigma(Y | D)$  находятся согласно

$$E(Y | D) = \sum_k Y_k p_k,$$

$$y(Y | D) = \left\{ \sum_k Y_k \left[ \sigma(Y | D, M_k)^2 + Y_k^2 \right] p_k - E(Y | D)^2 \right\}^{1/2},$$

где символом  $\sum_k$  обозначено суммирование по членам построенного ансамбля, а  $Y_k = P(Y | D, M_k)$ . В дальнейших расчётах естественная изменчивость  $y(Y | D, M_k)$  не учитывается.

В среднем по ансамблю из-за природных пожаров в 1997-2011 гг. ежегодно выгорает  $2.1 \pm 0.3$  млн км<sup>2</sup> (рис. 1а; здесь и далее для каждой модельной переменной указаны байесовы ансамблевые среднее и стандартное отклонение). При этом эмиссии углекислого газа из-за природных пожаров в атмосферу составляют  $1.4 \pm 0.2$  ПгС/год, хорошо согласуясь с данными GFED-3.1 для этого периода ( $1.4 \pm 0.2$  ПгС/год, рис. 1б).

Средняя по ансамблю доля модельной ячейки  $E(s_f | D)$ , ежегодно выгорающая из-за природных пожаров, для современного периода 1997-2011 гг. наиболее велика в засушливых регионах тропиков и субтропиков, где она может превышать 10%. Следует отметить, что в модели в этом регионе возможно завышение площади природных пожаров. Вторичный максимум  $E(s_f | D)$  отмечается в регионах распространения лесов умеренного пояса и тайги, где типичные значения  $E(s_f | D)$  составляют несколько процентов площади модельной ячейки.

Пространственная структура средних по ансамблю эмиссий CO<sub>2</sub> из-за природных пожаров на единицу площади  $E(e_f | D)$  в целом подобна пространственной структуре  $E(s_f | D)$ . Однако из-за влияния запаса углерода в наземной растительности на  $e_f$  максимальные значения  $E(e_f | D)$  отмечаются в тропиках (до  $50$  гС м<sup>-2</sup> год<sup>-1</sup>, рис. 2а). В аридных регионах субтропиков, где отмечался максимум площади природных пожаров, из-за малого запаса биомассы в наземной растительности соответствующие эмиссии CO<sub>2</sub> в атмосферу относительно малы, составляя несколько гС м<sup>-2</sup> год<sup>-1</sup>. Как и для средней по ансамблю площади выгорания из-за природных пожаров, для  $E(e_f | D)$  отмечается вторичный максимум в регионах распространения умеренных и бореальных лесов с типичными значениями от  $10$  гС м<sup>-2</sup> год<sup>-1</sup> до  $20$  гС м<sup>-2</sup> год<sup>-1</sup>.

К концу XXI века средняя по ансамблю глобальная площадь выгорания из-за природных пожаров  $E(S_{f,g} | D)$  увеличивается до  $2.7 \pm 0.3$  млн км<sup>2</sup> год<sup>-1</sup> при сценарии антропогенного воздействия RCP 4.5, до  $2.8 \pm 0.3$  млн км<sup>2</sup> год<sup>-1</sup> при сценарии RCP 6.0 (в обоих случаях это увеличение составляет около трети от значения  $E(S_{f,g} | D)$  в 1998-2011 гг.) и до  $3.2 \pm 0.3$  млн км<sup>2</sup> год<sup>-1</sup> при сценарии RCP 8.5 (т.е. в полтора раза относительно

современного значения), см. рис. 1а. Пропорционально увеличиваются и годовые глобальные эмиссии углекислого газа в атмосферу из-за природных пожаров: до  $1.8 \pm 0.2$  ПгС/год,  $1.9 \pm 0.2$  ПгС/год и  $3.2 \pm 0.2$  ПгС/год, соответственно (рис. 1б). При этом внутриансамблевые стандартные отклонения  $\sigma(S_{f,g} | D)$  и  $\sigma(E_{f,g} | D)$  меняются незначительно в XXI веке.

Основной вклад в изменение глобальных значений площади природных пожаров и соответствующих эмиссий  $\text{CO}_2$  в атмосферу в XXI веке вносят регионы средних и субполярных широт Евразии и Северной Америки (рис. 2в,г). Здесь при всех использованных сценариях антропогенного воздействия в этот период наблюдается увеличение  $E(e_f | D)$  - до  $20 \text{ гС м}^{-2} \text{ год}^{-1}$  в ряде регионов средних и субполярных широт суши. При наиболее агрессивном сценарии антропогенного воздействия RCP 8.5 устойчиво проявляющиеся в ансамблевых расчётах локализованные регионы уменьшения эмиссий  $\text{CO}_2$  из-за природных пожаров отмечаются в тропиках Африки.

Интенсификация эмиссий  $\text{CO}_2$  в атмосферу из-за природных пожаров связана как с климатическими изменениями (прежде всего с удлинением сезона с природными-пожарами, которое в средних и субполярных широтах суши Северного полушария при агрессивном сценарии антропогенного воздействия в XXI веке может достигать двух и более месяцев), так и с увеличением запаса углерода в наземной растительности на единицу площади (Мохов, Елисеев, 2012). Последнее связано с эффектом фертилизации наземной растительности углекислым газом атмосферы, а также общим улучшением климатических условий для фотосинтеза растений (прежде всего из-за удлинения вегетационного периода).

### Литература

1. Елисеев А.В. Оценка неопределенности будущих изменений концентрации углекислого газа в атмосфере и радиационного форсинга  $\text{CO}_2$  // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана - 2008 - Т. 44, № 3 - С. 301-310.
2. Елисеев А.В. Оценка изменения характеристик климата и углеродного цикла в XXI веке с учётом неопределённости значений параметров наземной биоты // Изв.РАН. Физика атмосферы и океана - 2011 - Т. 47, № 2, С. 147-170.
3. Елисеев А.В., Сергеев Д.Е. Влияние учёта подсеточной неоднородности растительности на результаты воспроизведения климатической моделью расчётов характеристик наземного углеродного цикла // Известия РАН. Физика атмосферы и океана – 2013 [в печати].
4. Мохов И.И., Елисеев А.В. Моделирование глобальных климатических изменений в XX-XXIII веках при новых сценариях антропогенных воздействий RCP // ДАН - 2012 - Т. 443, № 6 - С. 732-736.
5. Hoeting J.A., Madigan D., Raftery A.E., Volinsky C.T. Bayesian model averaging: A tutorial // Stat. Sci. - 1999 - V. 14, № 4 - P. 382-401.

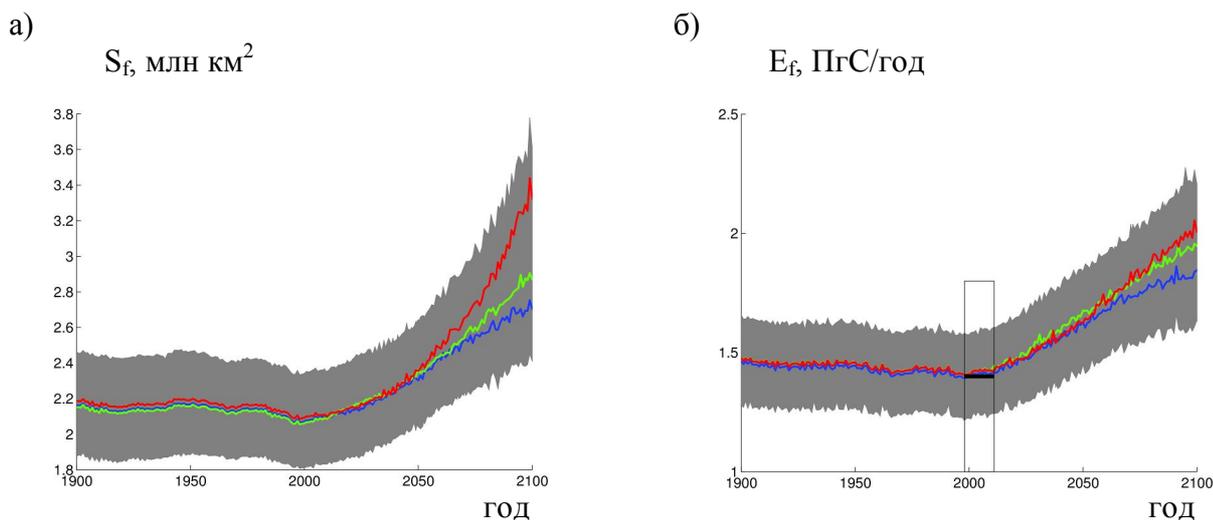


Рис. 1. Глобальная площадь выгорания из-за природных пожаров (а) и соответствующих эмиссий  $\text{CO}_2$  в атмосферу (б) в расчётах с КМ ИФА РАН. Для каждой переменной указаны байесовы ансамблевые средние для сценариев антропогенного воздействия RCP 4.5, RCP 6.0 и RCP 8.5 (синяя, зелёная и красная линии соответственно) и байесово внутриансамблевое стандартное отклонение (закрашенная серым цветом область). Вертикальным прямоугольником указан интервал неопределённости для данных GFED-3.1 (горизонтальной жирной чёрной линией показано климатологическое среднее).

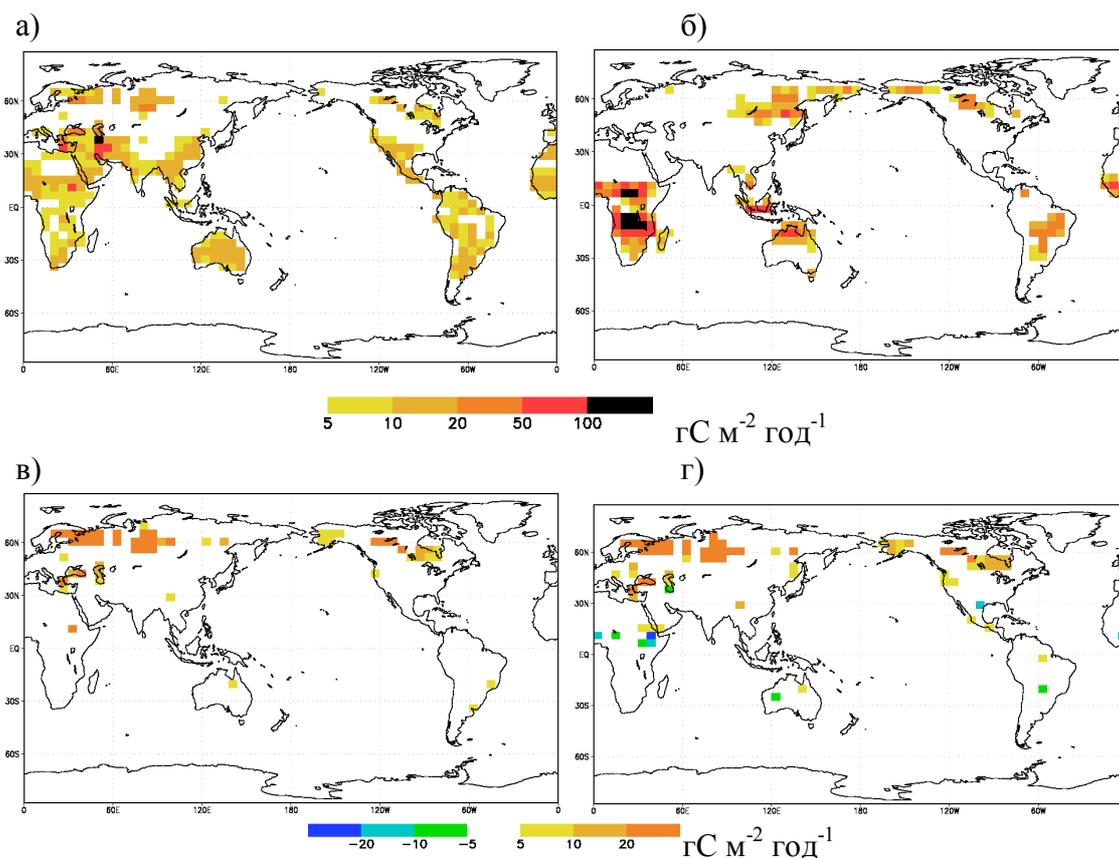


Рис. 2. а) Средние по ансамблю эмиссии  $\text{CO}_2$  в атмосферу из-за природных пожаров с единицы площади в 1998-2011 гг. (а) в сравнении с данными GFED-3.1 (б), а также изменение этих эмиссий с 1998-2011 гг. к 2090-2100 гг. при сценариях RCP 4.5 (в) и RCP 8.5 (г).

## ИЗМЕНЕНИЯ АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ЗАБАЙКАЛЬЯ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ

*Обязов В.А., Носкова Е.В.*

Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, Чита, Россия

E-mail: obviaf@mail.ru

Многолетние изменения климата, происходящие как в глобальном, так и в региональном масштабах, приводят к изменению тепла и влаги и их соотношения, определяющих агроклиматические ресурсы территорий. В связи с наблюдающимся потеплением в Забайкалье, которое по оценкам (Мещерская и др, 2009) продолжится в первой четверти XXI в., представляется важным выявить региональные тенденции изменения агроклиматических условий.

Вегетационный период, за начало и окончание которого приняты устойчивые переходы температуры воздуха через 5 °С весной и осенью, начинается, как правило, в южных районах Забайкалья во второй декаде апреля, а в северных – во второй декаде мая. Продолжительность его на севере региона, за исключением районов, прилегающих к оз. Байкал, составляет менее 140 дней. В южных районах длительность вегетационного периода достигает 160-170 дней. Устойчивый переход температуры через 5 °С осенью происходит на севере во второй декаде сентября, а на юге в первой декаде октября.

Средняя температура вегетационного периода (май – сентябрь) за многолетний период имеет тенденцию к повышению. С середины XX в. ее рост составил в среднем по Забайкалью 1,4 °С. Наибольшее потепление, превышающее 1,8 °С/60 лет, произошло в прибайкальских районах севернее устья р. Селенги, в центральной части региона и на юге. Наименьшие значения тренда (<1,2 °С/60 лет) приурочены к северным районам, преимущественно к бассейну р. Витима. В течение вегетационного периода тенденции изменяются от 1,9 °С в мае до 1,0 °С в августе. Тренды осредненных по исследуемой территории температур воздуха статистически достоверны при 5%-ном уровне значимости.

Изменение температуры вегетационного периода происходило неравномерно. В период с начала 1950-х до конца 1980-х гг. она практически не имела длительных однонаправленных тенденций. Интенсивный ее рост, составивший 1,3 °С за 22 г., начался на рубеже 1980-х – 1990-х гг. (рис. 1а).

Суммы активных температур меняются по территории от 1000 ÷ 1200 °С на крайнем северо-востоке региона, в правобережной части бассейна Витима и горных районах Хэнтэй-Даурского нагорья до 2000 °С и более в степных районах юго-западного и юго-восточного Забайкалья. За период с 1951 по 2010 гг. они увеличились на 150 ÷ 350 °С. Пространственное распределение трендов сумм активных температур аналогично распределению трендов средней температуры вегетационного периода.

Тенденции многолетних изменений годовых сумм атмосферных осадков за период с середины XX века в разных районах Забайкалья имеют свои особенности, отличаясь как по величине, так и по знаку. В южных и юго-восточных районах количество осадков уменьшилось, а в северо-восточных, наоборот, возросло. Некоторое их увеличение отмечается на юго-западе региона, однако в районах, прилегающих к Байкалу, тренды имеют как слабо положительные, так и слабо отрицательные величины. На большей части Забайкалья тренды статистически недостоверны при 5%-м уровне значимости. При этом они обладают временной неустойчивостью: при изменении длины ряда обычно меняется величина тренда и даже знак.

В межгодовых изменениях атмосферных осадков вегетационного периода хорошо выражена цикличность. Анализ ряда осадков, осредненных по территории Забайкалья, показал (Обязов, Смахтин, 2012), что с середины прошлого века можно выделить две влажные фазы, которые продолжались с 1955 по 1964 и с 1982 по 1998 гг. Сухая фаза

приходилась на 1965–1981 гг. Очередная фаза пониженной увлажненности началась в 1999 г, а ее окончание пока сложно датировать (рис. 1б).

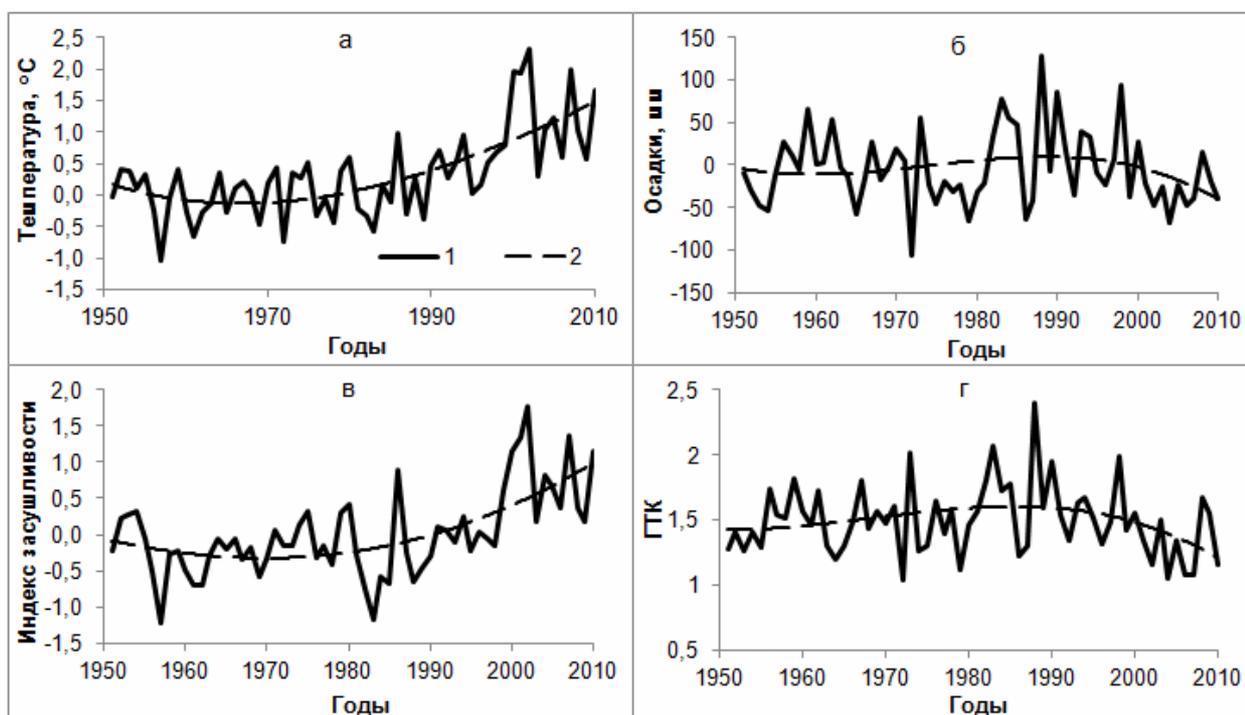


Рис. 1. Многолетние изменения аномалий средней температуры воздуха (а), аномалий атмосферных осадков (б), индекса засушливости (в) и гидротермического коэффициента (г), осредненных по территории Забайкалья

Многолетний ход индекса засушливости Д.А. Педя, одного из комплексных показателей агроклиматических условий, в основном повторяет ход температуры воздуха (рис. 1.в). Коэффициент корреляции  $R$  между рядами индекса засушливости и температуры воздуха составляет 0,91. Его зависимость от атмосферных осадков существенно меньше ( $R = 0.49$ ). Подобно температуре воздуха индекс Д.А. Педя в последние два десятилетия растет. Несмотря на его преобладающую зависимость от термических условий, тем не менее, значительный вклад в формирование его тенденций вносит и увлажненность. Совпадение фазы пониженной увлажненности, начавшейся в 1999 г., с ростом температуры воздуха обусловило увеличение засушливости территории Забайкалья в начале XXI в.

Увеличение индекса засушливости произошло на всей исследуемой территории. Наибольший ее рост приурочен к южным и юго-восточным районам, где в этот период отмечается уменьшение атмосферных осадков и большее, чем в других районах, увеличение температуры воздуха. В меньшей степени она возросла на севере региона, где количество осадков увеличилось, а температура имеет наименьшие тренды.

Другой комплексный показатель агроклиматических условий – гидротермический коэффициент Г.Т. Селянинова (ГТК) характеризует степень увлажнения территорий. Многолетний ход ГТК аналогичен ходу атмосферных осадков (рис. 1г), а его зависимость от осадков оценивается коэффициентом корреляции равным 0,90. В последнее десятилетие отмечается уменьшение осредненного по Забайкалью ГТК, что в большей степени связано с уменьшением осадков и в меньшей степени – с увеличением температуры.

Однако по территории региона тренды имеют разные знаки. В южных, юго-восточных и крайних восточных районах ГТК уменьшился. В северных районах, наоборот, его величины возросли.

Рост температуры воздуха привел к увеличению продолжительности вегетационного периода на всей территории Забайкалья (рис. 2). Наибольшее его увеличение, превысившее 10 дней, произошло в центральных, южных, юго-восточных районах, а также в бассейне р.

Селенги и районах, прилегающих к оз. Байкал севернее ее устья. Большая часть этой территории относится к земледельческой зоне Забайкалья.

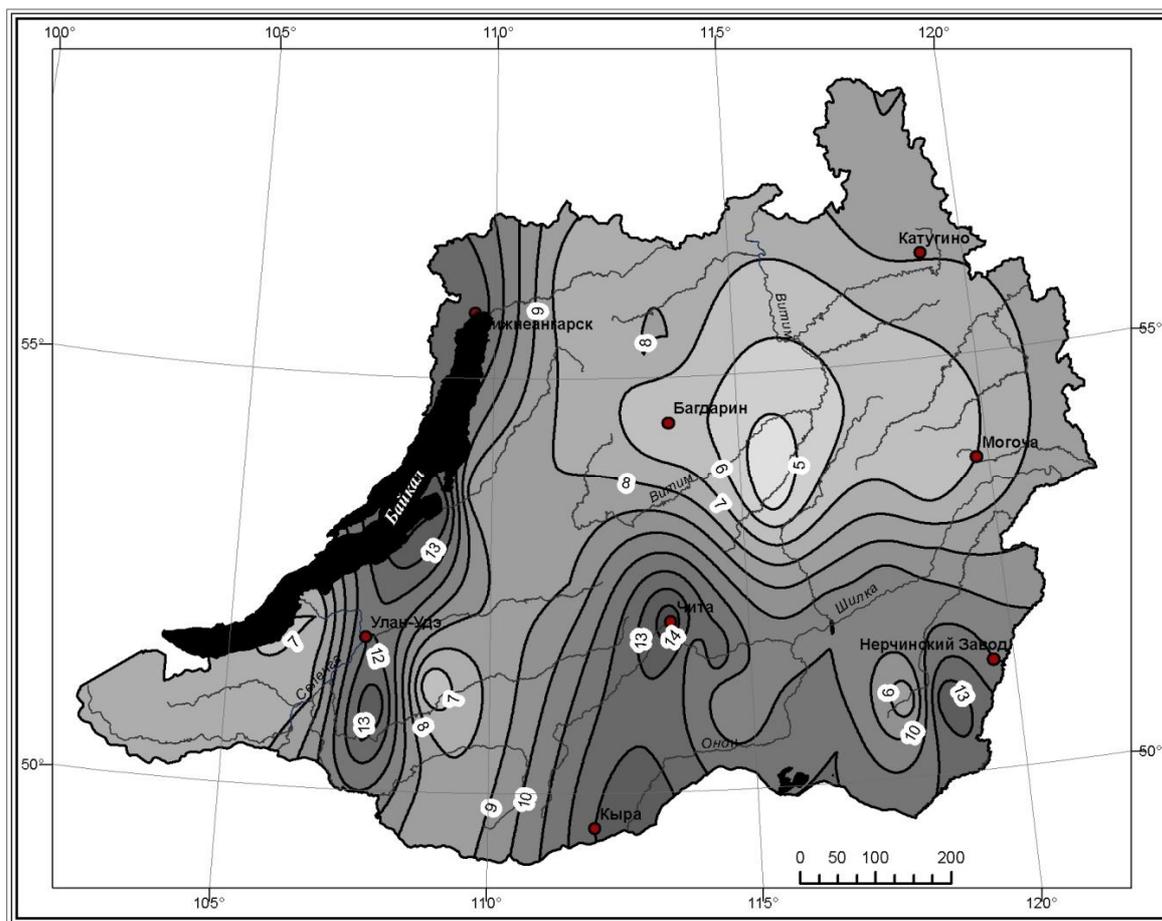


Рис. 2. Изменение продолжительности вегетационного периода в Забайкалье с середины XXI в., дни.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

- ресурсы тепла в вегетационный период на территории Забайкалья возрастают;
- в изменении ресурсов влаги отмечается чередования периодов ее повышенных и пониженных значений;
- рост теплообеспеченности территории способствует с одной стороны повышению засушливости, а с другой стороны увеличению вегетационного периода;
- наступление очередной фазы повышенной увлажненности наряду с увеличением вегетационного периода будут способствовать улучшению агроклиматических условий на территории Забайкалья.

### Литература

1. Мещерская А.В., Обязов В.А., Богданова Э.Г. и др. Изменение климата Забайкалья во второй половине XX века по данным наблюдений и ожидаемые его изменения в первой четверти XXI века //Труды ГГО. – 2009.– Вып. 559. – С. 32-57.
2. Обязов В.А., Смахтин В.К. Многолетний режим стока рек Забайкалья: анализ и фоновый прогноз // Водное хозяйство России. – 2012. – № 1. – С. 63 – 72.

## ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ НА ТЕРРИТОРИИ ПФО В ПЕРИОД 1966 – 2009 ГГ.

*Важнова Н.А.*

Казань, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия  
e-mail: Nadezhda.Vazhnova@ksu.ru

Рассматривается температурный режим на территории ПФО по данным 215 метеорологических станций в период 1966 – 2009 гг., включающий в себя три фазы – похолодания, активного потепления с 1970-х годов и некоторого начального замедления потепления с 2005 г. Получено многолетнее распределение метеовеличин и их межгодовой изменчивости по территории округа для всех месяцев года. В результате этого выявились территориальные различия. В летний период проявляется зональность в распределении метеовеличин (радиационный), в зимний меридиональность (циркуляционный фактор).

Для оценки степени неустойчивости в климатическом отношении различных мест ПФО, где создаются потенциальные предпосылки для возникновения различных природных катаклизмов, рассчитывались аномалии температуры различной интенсивности.

В 215-и пунктах для каждого месяца и года указанного периода определялись аномалии температуры как разности между фактической температурой и климатической нормой (средней за 1966 – 2009 гг.), а также величины СКО ( $\sigma$ ). При этом выделялись крупные ( $\Delta T_i \geq \sigma$ ), очень крупные ( $\Delta T_i \geq 1,5\sigma$ ) аномалии и экстремалии ( $\Delta T_i \geq 2\sigma$ ). В случае нормального распределения в 68% случаев  $\Delta T$  не превышает  $\sigma$ .

В качестве интегральной характеристики аномальности температурного поля применялся параметр Багрова:

$$K = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left( \frac{\Delta T_i}{\sigma} \right)^2$$

где  $n$  – количество пунктов.

Построение гистограммы распределения аномалий температуры показывают, что в холодный период более вероятна положительная градация  $0 - 2$  °С, а в летний отрицательная. Вероятность появления экстремалий температуры ( $\Delta T_i \geq 2\sigma$ ) составляет 5 – 7 % от всего числа случаев, крупных аномалий – до 14%.

Важной характеристикой является устойчивость аномалий (продолжительность их жизни). Примерно 95% случаев приходится на аномалии с продолжительностью жизни  $\tau$  1 – 6 месяцев. Причем аномалии с  $\tau=1$  мес. встречаются в половине числе случаев.

Колебания температурных характеристик находятся в значительной зависимости от циркуляции атмосферы, для характеристики которой использовались индексы САК, формы циркуляции Вангенгейма-Гирса. Согласно данным корреляционного анализа, связи наиболее устойчивы в зимний период ( $r=0,54$ ), в летний период они заметно слабее.

Для выявления тенденции в изменениях температуры строились карты коэффициентов регрессии прямолинейных трендов (коэффициенты наклона линейного тренда – КНЛТ).

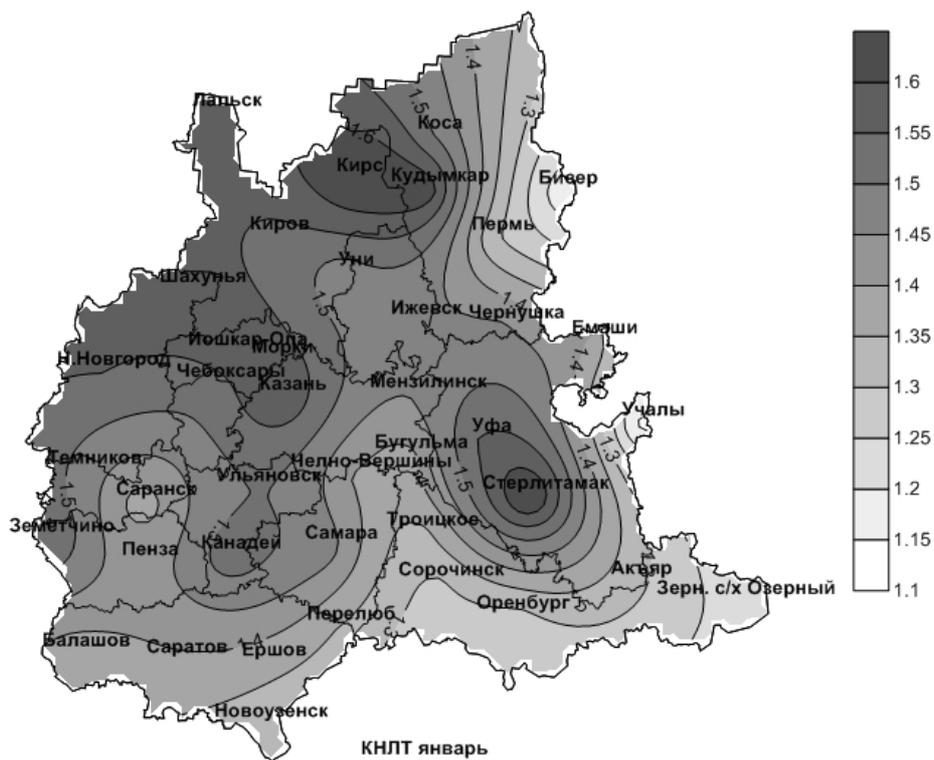


Рис.1. Распределение КНЛТ по территории ПФО в январе ( $^{\circ}\text{C}/10$  лет)

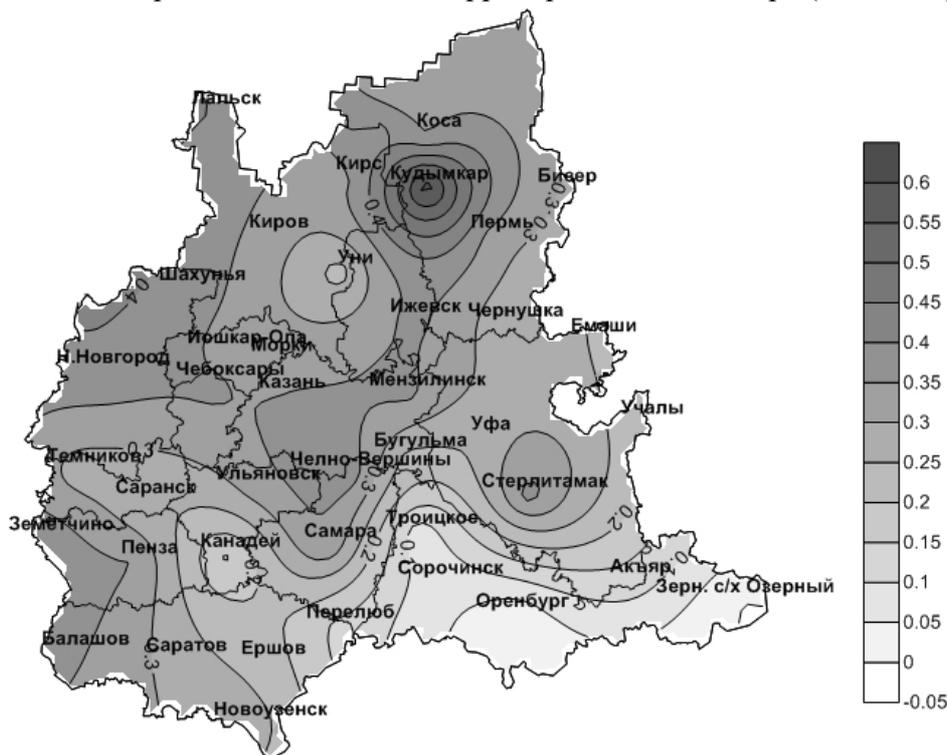


Рис.2. Распределение КНЛТ по территории ПФО в июле ( $^{\circ}\text{C}/10$  лет)

#### Выводы

1. Получены характеристики термического режима для территории ПФО в последние десятилетия.
2. В зимний период скорость изменения температуры составила  $0,28^{\circ}\text{C}/10$  лет; в летний  $0,1^{\circ}\text{C}/10$  лет.
3. Изучены свойства аномалий температуры различной интенсивности.

## СОВРЕМЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И РЕСУРСОВ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

<sup>1</sup>Френкель М.О., <sup>2</sup>Переведенцев Ю.П., <sup>3</sup>Соколов В.В.

<sup>1</sup>Кировский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Киров, Россия

<sup>2</sup>Казанский федеральный университет, Казань, Россия

<sup>3</sup>Департамент Росгидромета по Приволжскому федеральному округу, Нижний Новгород, Россия

E-mail: kcgms@pogoda.kirov.ru

Как уже неоднократно указывалось многими авторами, глобальные климатические изменения на планете проявляются по разному. Поэтому особое значение для населения, экономики и других отраслей имеют региональные климатические исследования. Кировская область по климату отличается от многих других территорий европейской части России, так как из-за своей большой протяженности находится в трех подзонах: подзоне средней тайги (северная часть области), подзоне южной тайги (средняя часть) и подзоне хвойно-широколиственных лесов (южная часть). В этом ключе нами преимущественно и проводились исследования климатических изменений за разные периоды с 1881 по 1960 годы и с 1960 по 2010 год путем построения линейных трендов, вычисления среднеквадратического отклонения и коэффициентов вариации.

**1. Межгодовые изменения атмосферного давления и ветер.** Выяснено, что в зимние месяцы (январь, февраль) в связи с усилением в последние годы циклонической деятельности, прослеживаются слабые тренды падения давления. В среднем за год за период с 1998 по 2007 год в сравнении с аналогичным периодом 1968 по 1977 г., давление снизилось примерно на 1,0 - 1,2 гПа. Величина средних многолетних месячных и годовых скоростей ветра за период с 1968 — 2007г.г. по сравнению с периодом до 1962г. уменьшилась в последнее десятилетие в среднем от 0,6 м/с в южной, до 1 м/с, в северной зоне. На этом фоне чаще стали усиления ветра до 20 м/с и более на МС Котельнич и Шабалино.

**2. Температура воздуха.** В среднем за год стало теплее почти на 1°, но в отдельные месяцы по разному. Особенно теплее стало в холодный период (на 1-2,5° в месяц).

**3. Временная изменчивость количества осадков.** В целом за последние 50 лет во всех зонах области количество осадков увеличивается в среднем за год на 60-85 мм. При этом наибольшие среднегодовые суммы осадков отмечались в Верхошижемье (центральная зона) — 714 мм., наименьшее на юго-востоке (Вятские Поляны — 504 мм) и больше всего их выпадает в теплый период (IV-X).

#### **4. Общие выводы:**

1. За последние 50 лет на фоне роста температуры воздуха увеличивается и количество выпавших осадков.
2. В зимний период снежный покров устанавливается на 4-9 дней раньше.
3. Высота снежного покрова в северной и центральной зоне в среднем увеличилась на 5-10 см. (50-70 см). Среднее число дней со снежным покровом в этих зонах за последние годы мало изменилась и равно от 160-175 (на юге) до 175 (на севере).

В целом зима стала примерно на 7-13 дней короче, теплее, многоснежнее. Весна начинается в первой неделе апреля и стала теплее на 1-1,5°. Лето обычное по теплу, но длиннее на полмесяца. Осень теплее. Вегетационный период также стал продолжительнее на 5-8 дней и составляет 157-161 день. Продолжительность периода увеличилась как за счет раннего начала весной (23-26 апреля), так и позднего окончания осенью (30 сентября — 2 октября). Период активного роста сельскохозяйственных культур стал длиннее на 2-5 дней, а на возвышенных формах рельефа северо-восточной части зоны — на 7-9 дней и составляет 111-117 дней. Увеличение продолжительности периода активные температур не происходит на фоне увеличения продолжительности вегетационного периода, т. е. теплый период становится длиннее, но не теплее. Данный вывод имеет серьезное положительное значение

для районирования сортов сельхозкультур и в целом для развития сельскохозяйственного производства, а также более раннего по срокам начала полевых работ, заготовки кормов и уборки урожая. Потепление климата позволит на 7-10 дней позже начать и на столько же раньше закончить отопительный период, что даст значительную экономию денежных средств, равную 80-100 млн. рублей в год. Кроме того теплый апрель и продолжительная осень увеличивает возможность продолжительности строительно-ремонтных работ на открытом воздухе примерно на 30-40 дней.

**5. Биоклиматические ресурсы.** Расчеты эффективной температуры показали, что комфортная погода по области устанавливается с мая по сентябрь, причем летом таких дней от 9 до 14 в месяц. И в целом биоклиматические условия позволяют успешно использовать собственные рекреационные ресурсы, которыми богата Кировская область.

**6. Опасные (ОЯ) и неблагоприятные погодные условия (НЯ).** Количество НЯ, ОЯ за последние 30 лет в среднем выросли на 30%. НЯ бывают ежегодно 530-580 случаев. ОЯ за период с 1968 по 2008 гг. было 27 случаев, в среднем 15,2 за год (Особенно сильная жара была летом в 1972 и 2010 гг., по территории области отмечались засухи и пожары).

**7. Гидрологические ресурсы.** Наложение моделей изменений и колебаний температуры воздуха, осадков и годового стока р. Вятки позволили сделать вывод: увеличение годового стока происходит на фоне повышения температуры воздуха и осадков. При этом увеличился сток и в период зимней межени. Маловодный же период отмечается, как при повышенном, так и пониженном температурном режиме.

#### Литература

1. Френкель М.О. Межрегиональный экомониторинг Волжского бассейна // Киров, 1997, 180 стр.
2. Френкель М.О., Переведенцев Ю.П., Соколов В.В. Климатический мониторинг Кировской области // Казанский университет, 2012, 263 стр.
3. Переведенцев Ю.П., Френкель М.О., Шаймарданов М.З. Современные изменения климатический условий и ресурсов Кировской области // издатель Казанский государственный университет, 2010, 242 стр.

## ОЦЕНКА КЛИМАТИЧЕСКИХ КОНТРАСТОВ ПРИ МЕЖШИРОТНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЯХ

*Григорьева Е.А.*

Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН, г. Биробиджан, Россия  
Email: eagrigor@yandex.ru

Известно, что на человека влияют не только сами метеорологические условия, но и их изменения во времени и пространстве (Матюхин и др., 1986; Русанов, 1989). Оценка степени контрастности при смене климатических районов важна для прогнозирования характера акклиматизации человека на новом месте. Особое значение эта задача приобретает при разработке программ промышленного освоения новых районов экспедиционно-вахтовым методом, для обоснованных показаний на направление больных на курорты, при принятии решения о месте и времени отдыха.

При переезде на новое место человек испытывает дополнительную нагрузку, называемую акклиматизационной, и определяемую как «напряжение приспособительных механизмов организма, связанное с влиянием смены климатических условий» (Бокша, 1989, с. 39). Нагрузка тем значительнее, чем в большей мере и по большому числу показателей различаются природно-климатические условия. Степень напряжения приспособительных реакций при этом зависит не только от контрастности климатических районов, но и от состояния самого организма. Акклиматизационная нагрузка проявляется сдвигами различных систем и показателей – функциональных, биохимических, иммунологических и др. (Бокша, 1989).

С увеличением контрастности природных условий более выраженной оказывается напряжённость адаптационных процессов, удлиняются сроки нормализации функций организма на новом месте, и, что самое важное, – учащаются дизадаптационные явления (Матюхин и др., 1986).

При анализе источников литературы выявляется много приёмов и методов характеристики контрастов сравниваемых климатов, позволяющих количественно оценить влияние смены климатических условий на организм человека, установить математические закономерности развития адаптации к факторам внешней среды (Витте, 1956; Бокша, 1983, 1989; Матюхин и др., 1986; Русанов, 1987, 1989, 1997; Деркачёва, Русанов, 1990; и др.). Оценив математически раздражающее действие различных климатических условий в разные сезоны года, можно сделать выводы о степени риска неблагоприятного течения процесса акклиматизации при переезде на новое место с непривычными характеристиками окружающей среды.

Например, В.А. Матюхин с соавторами (1986) предлагает оценивать меру межрегионального климатического контраста для конкретных маршрутов перемещения, сравнивая вариации метеопказателей во времени. Очевидно, как отмечают авторы, что перемещение в зоны с повышенной вариацией предъявляет дополнительную нагрузку на адаптационные механизмы организма, связанную с необходимостью адаптации к более широкому диапазону факторов среды. Для каждого региона характерна своя норма изменчивости внешних параметров, при этом формируется специфический физиологический стереотип. При перемещении человека в новые природно-климатические условия ответные реакции зависят не только от величины действующего фактора, но и от межрегионального контраста между двумя климатами.

Для количественной оценки воздействия факторов среды авторами разработан интегральный показатель функционального отклика организма (ИПФО), характеризующий напряжение функциональных состояний организма, возникающее под действием внешней среды с той или иной степенью встречаемости (Матюхин и др., 1986). ИПФО откалиброван в зависимости от величины внешнего воздействия на зоны от региональной нормы до крайне редких воздействий. Имеется много примеров расчёта показателя для различных факторов внешней среды в разных регионах бывшего СССР и России.

Для характеристики адаптационного процесса проводится сравнение ИПФО для различных климатов: если при переезде вычисленный интегральный показатель в новом месте не попадает в «коридор» значений индекса вычисленный для региона постоянного проживания, то это означает, что климатические особенности нового местожительства предъявляют дополнительные требования к компенсаторным механизмам, т.е. требуют от мигранта дополнительных адаптационных затрат или даже приводят к дизадаптации (Матюхин и др., 1986).

Таким образом, можно определить не только степень напряжения терморегуляции организма человека при постоянном проживании в определённом месте, но и дополнительные нагрузки при переезде. Этот метод даёт достаточно показательные результаты, но главным его недостатком является сложность расчётов ИПФО.

В.И. Русановым предложена методика оценки адаптационного напряжения по теплопотерям органами дыхания: чем больше они отличаются в новом климате от привычного, тем больше напряжение на механизмы адаптации при межрегиональных перемещениях (Русанов, 1989). Нами проведена апробация этой методики для различных перемещений и показана целесообразность её применения в течение всего года с объяснением механизмов адаптационного процесса (de Freitas, Grigorieva, 2009; Григорьева, 2011; и др.).

Целью настоящей работы является изучение динамики теплопотерь органами дыхания и акклиматизационной нагрузки, которую они испытывают при перемещениях человека из Хабаровска, административного центра ДВФО, к местам отдыха и туризма и обратно в зимнее время года.

Для расчёта возможных теплотерь органами дыхания используется методика, учитывающая затраты тепла на нагревание вдыхаемого воздуха и затраты тепла на испарение влаги с поверхности дыхательных путей (т.е. на их увлажнение при дыхании) в зависимости от температуры и относительной влажности наружного воздуха (Русанов, 1989). При отрицательных температурах вводится поправка на скорость ветра, который оказывает механическое давление и усиливает лёгочную вентиляцию (Арнольди, 1962; Русанов, 1989).

Акклиматизационная нагрузка на органы дыхания рассчитывается как отношение разницы между теплотерями в привычном климате и на новом месте к первой величине, в процентах (Русанов, 1989; Григорьева, 2008; de Freitas, Grigorieva, 2009). При этом равенство нолю означает отсутствие нагрузки; если рассчитанная величина больше ноля, то человек испытывает нагрузку, связанную с перемещением в регионы с более высокими температурой и (или) влажностью вдыхаемого воздуха. Отрицательное значение соответствует увеличению акклиматизационной нагрузки и теплотерь органами дыхания при перемещении в более суровые и холодные климатические условия.

Расчеты проведены на примере Сингапура, находящегося в экваториальном жарком и влажном климате, и г. Хабаровска, климатическая дискомфортность которого в зимнее время определяется жесткостью температурно-ветровых сочетаний при низких температурах воздуха. Для сравнительной оценки влияния влажности приведены также результаты вычисления теплотерь органами дыхания и АНД для г. Ниамей, столицы Нигера, характеризующегося высокими температурами и низкой влажностью в течение всего года. Использовались срочные данные для гидрометеорологических станций Хабаровск, Сингапур и Ниамей по температуре, относительной влажности воздуха и скорости ветра, доступные на сервере «Погода России» ([http://meteo.infospace.ru/win/r\\_main.htm](http://meteo.infospace.ru/win/r_main.htm)), для января 2006 г. – самого холодного месяца в Хабаровске за период с 2001 по 2010 гг.

Общая теплоотдача организма человека с дыханием испытывает заметные пространственные колебания, резко уменьшаясь при перемещении из холодных мест в теплые, что объясняется высокими температурными контрастами между Хабаровском, Сингапуром и Ниамеем. В зимнее время теплотери органами дыхания значительны и превышают в Хабаровске норму, равную 15 Вт (Русанов, 1989). В жарких условиях теплоотдача дыханием меньше, чем в холодных, и выше в сухой местности, чем во влажной.

Расчёты показывают, что затраты тепла на увлажнение при низких температурах в Хабаровске составляют в среднем 58 % общих теплотерь органами дыхания. Здесь энергия почти в равной степени тратится как на нагревание, так и на увлажнение вдыхаемого воздуха. В летнее время теплотери при испарении, в том числе с органов дыхания, составляют важнейшую часть теплового баланса организма. В жарком климате доля энергии на нагрев воздуха в общих затратах тепла очень мала, так как температура окружающего воздуха близка к температуре выдоха. Следовательно, в этом случае теплотери органами дыхания складываются в первую очередь из затрат тепла на испарение. Теплоотдача в Ниамее значительно выше, чем в Сингапуре, что связано с необходимостью достаточно высоких затрат тепла на увлажнение вдыхаемого воздуха в сухом климате: здесь они увеличиваются в среднем до 90 %, что хорошо согласуется с литературными данными. И наоборот, в Сингапуре затраты на увлажнение значительно ниже, как и в целом суммарные теплотери через органы дыхания, по сравнению и с Ниамеем, и тем более с Хабаровском, в связи с очень высокой влажностью теплого экваториального воздуха.

Расчёты акклиматизационной нагрузки на органы дыхания для перемещений, направленных из г. Хабаровска в Сингапур и Ниамей и назад, показали, что при переезде из холодных условий в теплые АНД положительная, т.е. человек испытывает уменьшение напряжения органов дыхания, и эти величины несколько выше для влажного Сингапура ( $68 \pm 1,6$ ), чем для сухого Ниамея ( $45 \pm 2,5$ ). При возвращении назад нагрузка на организм усиливается, и высокие отрицательные значения АНД характерны как для Сингапура ( $-212 \pm 15,4$ ), так и для Ниамея ( $-82 \pm 8,9$ ), причем перемещение в холодный и сухой климат Хабаровска из жаркого и влажного требует значительно большего напряжения дыхательной

системы организма, чем из жаркого и сухого.

Таким образом, показатели теплопотерь органами дыхания можно использовать для комплексной биометеорологической оценки данной территории, а индекс акклиматизационной нагрузки на органы дыхания – для оценки контрастности климатических условий при перемещении по конкретному маршруту в определённое время года. Проведённые расчёты могут представлять интерес в прикладных исследованиях, в первую очередь при рекомендации использования территории для отдыха и спортивной рекреации, а также для совершенствования организации медицинской помощи населению. В связи с тем, что в наше время с расширением возможностей для активного отдыха и участия в спортивных мероприятиях, когда нередки переезды «из зимы в лето» и обратно, этот способ оценки реакции приспособления к новым погодным условиям также наиболее пригоден для использования при резкой смене отрицательных температур на положительные и наоборот.

### Литература

1. Бокша В.Г. Справочник по климатотерапии. – Киев: Здоровье, 1989. – 206 с.
2. Григорьева Е.А. Акклиматизационная нагрузка на органы дыхания при межширотных перемещениях в климатических условиях Дальнего Востока России // Вестник Северо-Восточного научного центра ДВО РАН. – 2011. – № 3. – С. 83-88.
3. Матюхин В.А., Кривошеков С.Г., Дёмин Д.В. Физиология перемещений человека и вахтовый труд. – Новосибирск: Наука, 1986. – 198 с.
4. Русанов В.И. Оценка метеорологических условий, определяющих дыхание человека // Бюллетень СО АМН СССР. – 1989. – № 1. – С. 57-60.
5. De Freitas C.R., Grigorieva E.A. The Acclimatization Thermal Strain Index (ATSI): A preliminary study of the methodology applied to climatic conditions of the Russian Far East // International Journal of Biometeorology. – 2009. – V. 53. – P. 307-315.

## МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ XXVII ВСЕМИРНОЙ ЛЕТНЕЙ УНИВЕРСИАДЫ 2013 ГОДА В КАЗАНИ

*Захаров С.Д., Гоголь Ф.В., Трущина И.Н.*  
ФГБУ «УГМС Республики Татарстан», Казань, Россия  
E-mail: meteort@mail.ru

ФГБУ «УГМС Республики Татарстан» принимало активное участие в обслуживании спортивных мероприятий XXVII Всемирной летней Универсиады, проходившей в период с 6 по 17 июля 2013 года в г. Казани. Специалисты ФГБУ «УГМС Республики Татарстан» занимались обеспечением Дирекции и оперативных служб Универсиады прогностической и фактической гидрометеорологической информацией, а также сведениями о состоянии окружающей среды.

Этой работе предшествовал длительный период подготовки. Еще в сентябре 2010 г. в Росгидромете был утвержден план мероприятий по организации гидрометеорологического обеспечения и мониторинга загрязнения окружающей среды в период подготовки и проведения Универсиады. Летом 2012 г. между ФГБУ «УГМС Республики Татарстан» и АНО «Исполнительная дирекция XXVII Всемирной летней универсиады 2013 года в г. Казани» заключено соглашение о гидрометеорологическом обслуживании и предоставлении сведений о состоянии окружающей среды. В августе-сентябре 2012 г. успешно осуществлено метеообеспечение тестовых соревнований на открытом воздухе: V чемпионата мира среди студентов по гребле на байдарках и каноэ, IV чемпионата мира среди студентов по стрельбе, XII чемпионата мира среди студентов по академической гребле. В апреле 2013 г. ФГБУ «УГМС Республики Татарстан» приступило к обслуживанию Универсиады в полном объеме, предоставляя все виды необходимых прогнозов погоды, а также фактическую метеорологическую информацию и данные о состоянии окружающей среды.

В рамках подготовки к Универсиаде государственная наблюдательная сеть ФГБУ «УГМС Республики Татарстан» значительно расширена. На территории республики дополнительно установлены 3 АМС, в г. Казани 2 комплекса ГРК-4 - в устьевой части р. Казанка в районе размещения Футбольного стадиона и Дворца водных видов спорта в комплектации «гидрологический прогноз», на Среднем Кабане с функцией «гидрологический прогноз-метео». В рамках подготовки к обеспечению информацией о состоянии загрязнения атмосферного воздуха и о качестве поверхностных вод в г. Казани открыто три новых полуавтоматических поста наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха и автоматическая станция контроля поверхностных вод на оз. Средний Кабан в непосредственной близости от объекта Универсиады «Центр гребных видов спорта. С целью мониторинга радиоактивной обстановки приземного слоя атмосферы на метеостанции Казань, располагающейся вблизи деревни Универсиады, запущена воздухофильтрующая установка. Увеличено количество наблюдаемых загрязняющих веществ в окружающую среду. В преддверии Универсиады, в связи с расширением перечня анализируемых загрязняющих веществ, проведена процедура расширения области аккредитации, получен новый аттестат.

Зимой 2012-2013 гг. в районе аэропорта г. Казани установлен доплеровский метеорологический радиолокатор, благодаря которому появилась возможность получать качественно новую информацию о развитии и перемещении облачных полей, позволяющий с достаточной заблаговременностью давать сверхкраткосрочные прогнозы высокой точности (прежде в Казани функционировал МРЛ-2). В январе 2013 г. в Казани представителями ФГБУ «Гидрометцентр России» и ФГБУ «ЦАО» проведена техническая учеба по работе с данными ДМРЛ. К началу Универсиады специалистами ЦАО проведена большая подготовительная работа по калибровке ДМРЛ-С «Казань», которая выявила удовлетворительные сходимость наблюдений на метеосети РТ и грозопеленгационных сетей и качество идентификации явлений на ДМРЛ «Казань» за период с конца мая по начало июля 2013 г. (оправдываемость и достоверность обнаружения гроз, града и шквалов по данным анализа составили не менее 90%).

В процессе подготовки к метеообеспечению Универсиады ФГБУ «Гидрометцентр России» оказал большую методическую поддержку специалистам ФГБУ «УГМС Республики Татарстан». В частности, организовано несколько командировок казанских синоптиков в ГМЦ России и Сочи. В октябре 2012 г. и январе 2013 г. 4 синоптика Управления прошли обучение в Сочи совместно с группой метеообеспечения Олимпиады. Для Казани были специально разработаны прогнозы модели COSMO на 1-ые сутки с шагом сетки 2.2 км и дискретностью по времени 1 час; усовершенствована версия Изографа для быстрого и эффективного получения различной прогностической информации, в том числе прогнозов ливней и шквалов по методу А.А.Алексеевой; начали поступать автоматизированные прогнозы минимальной и максимальной температуры и осадков по г. Казани до 7 суток по методу П.П.Васильева.

В период с 25 июня по 18 июля состав отдела метеорологических прогнозов (ОМП) ФГБУ «УГМС Республики Татарстан» усилен 2-мя синоптиками ФГБУ «Верхне-Волжское УГМС» и 1-м синоптиком ФГБУ «Гидрометцентр России» со знанием английского языка. Приезжие специалисты-синоптики в период с 25 по 28 июня прошли обучение специфике и форматам метеообеспечения Универсиады; в период с 29 июня по 18 июля вместе с синоптиками ОМП осуществляли специализированное метеообеспечение Универсиады.

Взаимодействие между ФГБУ «УГМС Республики Татарстан» и Международным информационным центром (МИЦ) Универсиады осуществлялось как через ответственного представителя ФГБУ «УГМС Республики Татарстан» в спортивном командном центре (СКЦ), так и, начиная с 20 июня, посредством специализированного сайта метеообеспечения Универсиады, на котором размещался полный спектр выпускаемой в интересах Универсиады информации. Сайт разработан специалистами ФГБУ «ГВЦ Росгидромета» и ФГБУ «УГМС Республики Татарстан», при поддержке ФГБУ «Гидрометцентр России», ИТЦ «СканЭкс»,

ФГБУ «ЦАО». На нем представлен широкий спектр информации: сведения о текущей погоде (метеоданные с сети УГМС Республики Татарстан в режиме on-line на интерактивной карте, карты погоды, снимки облачности с ИСЗ, информация ДМРЛ с обновлением каждые 10 минут, данные о фактическом состоянии окружающей среды); прогнозы погоды по г.Казани и с.Введенская Слобода различной заблаговременности – от сверхкраткосрочных (прогнозы с дискретностью 1 час по местам спортивных мероприятий Универсиады на текущий день, консультации об изменениях погодных условий и штормовые предупреждения об опасных метеорологических явлениях), до прогнозов на 4-7 сутки.

В СКЦ при МИЦ Универсиады на время подготовки и проведения Универсиады для работы специалистов ФГБУ «УГМС Республики Татарстан» был организован Оперативный центр метеобеспечения Универсиады (ОЦ). Сотрудники ФГБУ «УГМС Республики Татарстан» (начальник Гидрометцентра, начальник отдела и ведущий синоптик метеорологических прогнозов) попеременно находились в ОЦ Универсиады в соответствии с графиком проведения спортивных мероприятий, большую часть периода с 6.30 до 23.00. На основании получаемой из Управления информации они обеспечивали ее оперативное доведение до организаторов соревнований, судейского корпуса, участников соревнований, в том числе, осуществляли устное оперативное консультирование Дирекции, руководства СКЦ и оперативных служб Универсиады всеми видами метеорологической информации, необходимой для подготовки, планирования, организации, руководства, а также проведения спортивных и иных мероприятий в установленные сроки, оперативного внесения изменений по срокам их проведения. Дирекцией Универсиады для работы в ОЦ предоставлены 4 волонтера-переводчика, которые осуществляли перевод прогнозов и консультаций на английский язык.

Погодные условия в дни проведения тренировок и соревнований (с 29 июня по 17 июля 2013 г.) имели неустойчивый характер, обусловленный влиянием чередующихся циклонов с активными фронтальными разделами и антициклонов со спокойным характером погоды, и были следующими:

- В период с 30 июня по 5 июля, а также 12, 14-16 июля отмечался антициклональный характер погоды. Осадков, явлений и сильного ветра в эти не наблюдалось.

- В остальные дни (29 июня, в период с 6 по 11 июля, 13, 14 и 17 июля) при прохождении волновых атмосферных фронтов отмечалась неустойчивая погода с грозами, дождями, местами сильными (8 июля - в Казани 37 мм, в Вязовых 27 мм; 9 июля - в Казани 23 мм; 11 июля - в Казани 25 мм); сильным ветром и шквалами (6 июля - в Казани 15 м/с, в Вязовых шквал 26 м/с; 8 июля - в Вязовых шквал 29 м/с, 9 июля — в Казани до 19 м/с; 13 июля - в Казани и Вязовых - 16 м/с), локально град (6 июля - в Вязовых град 12 мм).

Сложные погодные условия лимитировали проведение спортивных мероприятий на открытом воздухе — отмечались задержки и переносы соревнований (теннис, легкая атлетика, пляжный волейбол, гребля на байдарках и каноэ) на более благоприятные погодные периоды в этот же день, в отдельных случаях на следующие сутки.

Всего в рамках метеобеспечения Универсиады в период с 29 июня по 17 июля подготовлено, размещено на специализированном сайте метеобеспечения Универсиады и передано в адреса Универсиады 133 бюллетеня с прогнозами на 1, 2-3, 4-7 сутки и на текущий день по г. Казани и по с. Введенская Слобода. К прогнозу на текущий день с конвективными явлениями погоды (грозами, ливневыми дождями, градом, усилениями ветра, в том числе и шквалистыми) дополнительно выпускались предупреждения об ухудшении погодных условий, при улучшении погоды оперативно составлялись консультации о прекращении явлений. В отдельные дни в условиях прохождения фронтальных разделов и активной конвективной деятельности в районе проведения Универсиады прогнозы на текущий день (с 07 до 23 часов с разбивкой по 1 часу) корректировались с учетом развития погодных условий, показаний ДМРЛ.

Наибольшее внимание со стороны Дирекции и оперативных служб Универсиады уделялось детализированным по времени прогнозам на текущий день, сверхкраткосрочным предупреждениям об изменениях погодных условий и консультациям. Решения об

остановках соревнований на открытом воздухе, их переносе на другое время принимались спортивными судьями на основании фактической погоды, с учетом прогнозов на текущий день и на ближайшие часы, устных консультаций ответственных представителей Управления в МИЦ.

6 и 8 июля передавались штормовые предупреждения об усилении ветра до 20-25 м/с и более, то есть до критериев опасного метеорологического явления.

Прогнозы в период с 29 июня по 18 июля 2013 г. в целом соответствовали фактической погоде. Согласно официальному отзыву Дирекции Универсиады, информация от ФГБУ УГМС РТ доводилась до Оргкомитета Универсиады оперативно и своевременно. Метеогруппа, состоящая из сотрудников ФГБУ «УГМС Республики Татарстан» и входящая в состав спортивного командного центра, осуществляла свою деятельность качественно и в полном объеме. Информация, полученная от ФГБУ «УГМС Республики Татарстан», была использована в печатных изданиях: руководство для глав делегаций (русский и английский языки); технические руководства по видам спорта (русский и английский языки), стартовые протоколы по некоторым видам спорта.

Успешность прогнозов рассчитывалась в соответствии с РД 52.27.724-2009 «Наставление по краткосрочным прогнозам погоды общего назначения». Оценивались прогнозы погоды по пунктам — по г.Казани и с.Введенская Слобода на 1-3 сутки и утренние уточнения на текущий день. Для оценки прогнозов по г.Казани использовались данные 3-х метеостанций города — Казань, АМСГ Казань-Сокол и АМСГ Казань-аэропорт, для оценки прогнозов по с.Введенская Слобода использовались данные ближайших метеостанций Нижние Вязовые и АМСГ Казань-Сокол. Успешность прогнозов по г. Казани и с. Введенская Слобода на 1 сутки составила соответственно 92-93%, прогнозов на 2 сутки 91-92%, на 3 сутки — 88-97%. Оправдываемость прогнозов на текущий день (фактически с 7 утра до 23 часов ночи) по г. Казани и с. Введенская Слобода составила 93-94%. При этом процентные показатели оправдываемости в таком виде следует считать условными, так как оправдываемость считалась по прогнозам, выпущенным в 7 часов утра. В то же время эти прогнозы в дни со сложными погодными условиями оперативно и с достаточной заблаговременностью корректировались в соответствии с фактической погодой, на основании данных ДМРЛ, новых прогнозов модели COSMO.

## **ОЦЕНКА ПРОЦЕССА РАЗВИТИЯ ИНТЕНСИВНОЙ КОНВЕКЦИИ В ПЕРМСКОМ КРАЕ С ПОМОЩЬЮ МОДЕЛИ WRF**

*Калинин Н.А., Ветров А.Л., Связов Е.М., Попова Е.В.*

Пермский государственный национальный исследовательский университет, Пермь, Россия

E-mail: kalinin@psu.ru

Численное моделирование интенсивной конвекции с помощью мезомасштабных моделей, в частности WRF (Weather Research and Forecasting), является предметом целого ряда исследований, проведенных как в России, так и за рубежом (Вельтищев, Жупанов, 2008, Вельтищев и др., 2011, Кижнер и др., 2012, Litta etc., 2012). Территория Пермского края ежегодно подвергается воздействию конвективных образований разной степени организации: короткоживущих облачных конвективных систем, долгоживущих облачных систем переменной интенсивности и разрушительных суперячейковых облаков (Калинин, Смирнова, 2005). В данной работе представлены результаты моделирования интенсивной конвекции на территории Пермского края 9 июня 2012 г.

В качестве инструмента исследования использовалась мезомасштабная модель WRF. Прогнозы составлялись с использованием динамического ядра ARW по двум вариантам. В первом варианте параметризации конвекции не производилось, и она моделировалась непосредственно. Поскольку прямой расчет конвекции целесообразен при пространственном

разрешении 3 км и менее (Вельтищев и др., 2011), результаты моделирования при пространственном разрешении в 10 км помогли бы оценить вклад в формирование осадков крупномасштабных синоптических процессов и процессов мезомасштаба. Для параметризации пограничного слоя и турбулентности использовалась схема Меллора-Ямады-Янича, для параметризации процессов на поверхности суши и в почве – схема Noah. Потоки длинноволновой радиации рассчитывались по схеме RRTM, а коротковолновой радиации – по схеме RRTMG, параметризация микрофизики в облаках производилась по Томпсону. Во втором варианте все параметризации оставались неизменными, а параметризация конвекции последовательно менялась. Всего было испытано 4 параметризации конвекции: оригинальная и модифицированная, на основе экспериментов с моделью Eta, схемы Каина-Фритша, а также схемы Беттса-Миллера-Янича и Грелла-Девени. Расчет производился на 24 ч с 0 ч всемирного согласованного времени (BCV) до 24 ч ВСВ 9 июня. В качестве начальных и граничных условий использовался объективный анализ и прогноз GFS. Расчет производился для полигона 200×200 км с шагом интегрирования по пространству 10 км.

Совместный анализ результатов моделирования с данными наблюдений выявил следующее. Модель адекватно воспроизводит поле давления – центр циклона в 12 ч ВСВ 9 июня находится северо-западнее г. Сыктывкара. Поле изогипс на поверхности 500 гПа соответствует передней части высотной ложбины. Хорошее соответствие поля давления обусловлено, прежде всего, качественными начальными данными глобальной модели GFS. Модель адекватно воспроизводит конфигурацию поля осадков и время максимального развития мезомасштабной конвективной системы. Из таблицы следует, что на станции Пермь модель без параметризации конвекции в интервал 0 до 15 ч не дает конвективных осадков ввиду того, что происходит запаздывание на 3 ч выхода модельной конвекции на территорию г. Перми. Напротив, в период с 15 до 24 ч, данный подход демонстрирует хорошее совпадение результатов. При этом все модели конвекции имеют значительный разброс в сумме осадков, так что станции с осадками по модельным данным фактически значительных осадков не имеют, а станции без фактических осадков по данным модели должны были получить значительную их величину. Компромиссным вариантом для выбранной территории является схема Грелла-Девени, хотя и для нее доля завышенных осадков велика. Используя результаты моделирования со схемой параметризации Грелла-Девени можно обнаружить, что вклад крупномасштабных процессов в формирование интенсивных осадков был незначителен и менялся по территории края от 2 до 10 %.

Таблица. Осадки фактические и модельные (мм) за период с 0 до 15 ч + с 15 до 24 ч ВСВ 9 июня 2012 г.

Метеостанция	Фактическая сумма осадков	Модельные осадки без параметризации конвекции	Схемы параметризации			
			Каина-Фритша (модифицированная)	Каина-Фритша (оригинальная)	Беттса-Миллера-Янича	Грелла-Девени
Пермь	6,3+12,1	0,0+16,9	1,8+27,0	0,9+36,4	1,9+2,0	8,8+5,1
Ныроб	0,0+9,1	0,0+15,4	7,6+24,3	1,3+16,6	2,9+0,8	5,5+25,9
Ваяя	9,3+6,8	0,0+30,7	17,4+14,1	9,6+17,4	3,5+3,4	7,3+21,9
Чердынь	0,0+9,5	0,0+15,2	7,3+25,8	0,6+30,4	3,5+6,9	4,7+9,3
Усть-Черная	0,5+0,0	8,8+2,4	21,1+0,0	13,0+0,1	12,8+0,0	7,8+0,0
Коса	0,0+3,4	0,0+5,5	12,1+5,3	7,1+14,9	3,3+4,8	13,6+0,0
Гайны	0,5+0,4	6,2+5,8	6,9+0,3	2,6+3,2	5,2+5,7	4,6+0,0
Березники	0,0+20,6	0,0+34,7	4,0+26,8	0,4+43,0	1,6+0,9	4,5+15,2
Кочево	7,5+0,3	0,0+0,5	15,6+0,7	1,5+2,1	3,5+5,8	8,9+0,0
Губаха	0,0+13,4	0,1+23,2	9,0+2,4	2,3+24,1	1,8+1,4	7,0+18,6

Кудымкар	0,0+0,3	0,6+0,9	3,1+2,7	3,0+2,1	5,0+2,5	4,3+1,1
Добрянка	2,2+4,2	0,0+16,4	0,0+22,1	0,3+39,8	1,4+1,2	10,0+7,4
Чермоз	0,0+26,2	0,0+4,7	0,5+31,6	1,0+36,1	0,2+3,0	8,3+22,3
Верещагино	0,0+0,0	0,6+1,5	0,1+1,9	0,3+1,9	1,7+0,8	4,2+0,1
Бисер	0,0+0,4	0,0+5,1	11,8+1,4	6,1+3,0	2,2+1,3	8,0+11,7
Лысьва	0,0+6,2	0,3+7,2	23,9+1,7	0,8+2,5	5,6+2,3	14,2+4,3
Кын	0,0+1,4	0,0+3,3	17,1+2,7	2,6+1,3	3,5+1,9	10,1+1,7
Оханск	0,0+0,0	13,0+25,5	7,8+10,3	13,4+16,0	4,1+9,1	5,8+10,6
Б. Соснова	0,5+0,0	4,1+1,0	0,2+0,4	3,0+0,1	2,5+0,7	9,8+0,3
Кунгур	0,0+4,6	0,1+20,3	12,5+2,4	4,0+16,0	9,8+0,0	11,9+4,1
Оса	0,0+3,6	9,8+6,8	18,0+15,6	26,1+2,2	5,9+2,9	11,6+2,9
Ножовка	0,7+1,2	22,8+0,1	14,0+0,4	23,3+0,7	6,9+3,7	11,8+0,6
Чайковский	4,3+0,0	16,9+0,0	2,5+0,0	18,1+0,0	4,9+0,0	13,1+0,0
Чернушка	6,0+6,0	6,4+16,8	21,5+2,1	11,3+15,3	6,9+1,5	15,5+3,0
Октябрьский	0,0+3,7	0,0+9,0	1,1+2,7	0,0+6,2	7,1+9,9	6,7+2,9

Учитывая малую величину ложных тревог при прогнозе осадков прямым расчетом конвекции, авторы считают возможным определять области интенсивных осадков, исходя из данных прямого прогноза без учета конвекции, а в последующем уточнять конкретные значения интенсивных осадков в таких точках путем параметризации, причем для этой цели более всего подходит параметризация Грелла-Девени.

Из сравнения снимка ИСЗ NOAA 16 с полем осадков, полученных по данным моделирования, следует, что модель в целом правильно воспроизвела мезомасштабные конвективные системы, сформированные на севере Пермского края и южнее г. Перми и соответствующие им поля осадков. Однако модель не воспроизвела конвективную систему с соответствующими осадками, развивавшуюся северо-восточнее Перми над Уральскими горами, хотя по данным метеорологических наблюдений и спутниковых снимков, как система, так и осадки существуют.

Несмотря на представление в модели микрофизических процессов двухмоментной параметризацией Томпсона, модель не обнаружила образования града в пределах расчетного полигона. Дальнейшие исследования необходимо направить на изучение иных способов параметризации микрофизики облаков и усвоения данных наземных наблюдений и радиолокации.

Авторы благодарят руководителя Межрегионального центра космического мониторинга Пермского края при Пермском государственном национальном исследовательском университете С.В. Пьянкова и инженера А.Н. Шихова за предоставленные спутниковые снимки за 9 июня 2012 г. по территории Пермского края.

Работа выполнена при поддержке ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009—2013 гг. (проект 2011–1.2.1–220–010/86).

#### Литература

1. Вельтищев Н.Ф., Жупанов В.Д. Эксперименты по численному моделированию интенсивной конвекции // Метеорология и гидрология. – 2008. – № 9. – С. 30–44.
2. Вельтищев Н.Ф., Жупанов В.Д., Павлюков Ю.Б. Краткосрочный прогноз сильных осадков и ветра с помощью разрешающих конвекцию моделей WRF // Метеорология и гидрология. – 2011. – № 1. – С. 5–18.
3. Калинин Н.А., Смирнова А.А. Исследование радиолокационных характеристик для распознавания опасных явлений погоды, связанных с кучево-дождевой облачностью // Метеорология и гидрология. – 2005. – № 1. – С. 84–95.
4. Кижнер Л.И., Нахтигалова Д.П., Барт А.А. Использование прогностической модели WRF для исследования погоды Томской области // Вестник Томского государственного университета. – 2012. – № 358. – С. 219–224.
5. Litta A.J., Mohanty U.C., Das S., Mary Indicula S. Numerical simulation of severe local storms over east India using WRF-NMM mesoscale model // Atmospheric Research. – 2012. – Vol. 116. – PP. 161–184.

## ИССЛЕДОВАНИЕ РАДИОЛОКАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК КОНВЕКТИВНЫХ СИСТЕМ НА УРАЛЕ

<sup>1</sup>*Поморцева А.А., Поморцев Ю.А.*

<sup>1</sup>Пермский государственный национальный исследовательский университет, Пермь, Россия  
E-mail: smirnova@psu.ru

Объектом исследования является глубокая (мощная) конвекция в умеренных широтах (на Урале) и ее элемент — линии шквалов. Линия шквалов — частный случай глубокой конвекции линейной структуры.

Шквал — резкое усиление ветра у поверхности Земли в течение короткого времени, сопровождающееся изменением его направления. Скорость ветра при шквале нередко превышает 20–30 м/с; продолжительность прохождения швала через станцию обычно не превышает нескольких минут, однако, известны случаи, когда шквал продолжался 10–15 мин и более. Швалы связаны с мощными кучево-дождевыми облаками (Cb), в результате перемещения которых на местности возникает узкая шкваловая полоса — линия шквалов — шириной от нескольких сотен метров до нескольких километров и протяженностью до сотни километров. Несмотря на кратковременность воздействия, шквал наносит существенный ущерб экономике.

На территории Пермского края в год отмечается 3-4 случая швала. Швалы регистрируются как отдельное опасное явление (ОЯ), так и в комплексе с другими метеоявлениями (при скорости ветра меньше критической для ОЯ).

Рассмотрим случаи швалов и причины их возникновения на территории Пермского края за период 2008-2012 гг. Случаи швалов были отобраны по данным телеграмм «Шторм» Пермского ЦГМС, описаниям результатов обследований неотмеченных метеостанциями случаев, и дополнены обзорами об ОЯ, приведенными в журнале «Метеорология и гидрология».

За период исследования было отмечено 19 случаев швала (за 1 случай принят 1 день, в течение которого в одном или нескольких населенных пунктах был зафиксирован шквал). Швалы наблюдаются с мая по сентябрь на всей территории Пермского края от Чернушки до Чердыни, наиболее часто (7 случаев) вблизи Перми, что может быть связано с большой протяженностью города и наличием нескольких наблюдательных станций в разных частях города (Большое Савино, Бахаревка, Пермь-опытная). Анализ кольцевых карт погоды показал, что швалы возникают при прохождении циклонов в 89,5 % случаев и лишь в 10,5 % в барических полях повышенного атмосферного давления.

Поскольку шквал — локальное явление, то при возникновении его между синоптическими сроками и вне зоны ответственности метеостанции, он может остаться незамеченным. Диагностировать шквал помогает информация метеорологического радиолокатора (МРЛ). МРЛ установлен в г. Перми на АМСГ Большое Савино и позволяет получать информацию о развитии конвективных явлений с интервалом обновления информации от 30 мин до 1 часа в радиусе до 200 км от места установки радара [1, 2]. Рассмотрим значения основных радиолокационных характеристик (радиолокационной отражаемости и высоты радиоэха облачности) в кучево-дождевых облаках на момент регистрации швалов наземными метеорологическими службами. Радиолокационная отражаемость является характеристикой микрофизического состава облачных частиц и зависит от их размера, а высота радиоэха облачности до известной степени может характеризовать высоту распространения кучево-дождевого облака в атмосфере. Поскольку состояние атмосферы, а следовательно и условия образования швалов, могут отличаться в зависимости от сезона года и барического поля, то целесообразно будет оценить сезонные значения радиолокационных характеристик в сроки со швалами при разных синоптических ситуациях (табл. 1.).

Таблица 1. Ход радиолокационных характеристик при шквалах в зависимости от месяца года

Характеристика	Месяц года				
	май	июнь	июль	август	сентябрь
Высота радиоэха, км	8,9	10,9	12,3	10,3	2,3
Высота уровня с максимальной отражаемостью, км	4,6	4,2	6	3,5	3
Максимальная отражаемость, dBZ	46	51	53	52	24

Согласно табл. 1, отмечается увеличение высоты радиоэха облачности и максимальной отражаемости в Сб от мая к июлю, когда радиолокационные характеристики достигают максимального значения, а затем понижение к сентябрю. В июле отмечается наиболее интенсивная конвективная деятельность, что связано с совместным влиянием термических и динамических условий развития конвективных процессов.

Интересно отметить, что хотя максимальные значения характеристик отмечаются в самом теплом месяце – июле, но количество самих шквалов гораздо больше в мае и июне. Возможной причиной этого является установление в Прикамском регионе в июле антициклонального характера погоды.

Поскольку циклоны по свойствам воздушных масс являются неоднородными барическими образованиями и на разных их перифериях отмечаются различные метеорологические условия, то рассмотрим изменение радиолокационных характеристик в различных частях циклона (табл. 2). При этом, чаще всего шквал возникает в теплом секторе циклона перед приближающимся холодным фронтом или линией неустойчивости (67 %), в 12 % он связан с тыловой частью циклона и прохождением вторичных фронтов и с одинаковой повторяемостью (7 %) он отмечается в остальных частях циклона (при прохождении через Пермский край центра циклона, перед активным теплым фронтом и на северной периферии циклона при двух меридионально расположенных системах фронтов).

Таблица 2. Средние значения радиолокационных характеристик в различных частях циклона

Характеристика	Периферия циклона				
	Передняя часть циклона	Теплый сектор, ХФ	Теплый сектор, ФО	Тыл циклона	Северная периферия
Высота радиоэха, км	7,7	11,1	8,2	6,6	10,3
Уровень с максимальной отражаемостью, км	4	4,5	4	3	3
Максимальная отражаемость, dBZ	41	51	49	39	54

Анализ показывает, что наибольшее развитие конвекция получает в теплом секторе циклона перед холодным фронтом. За счет суточного хода фронты здесь обостряются во второй половине дня, и при достаточной влажности и неустойчивости теплой воздушной

массы формируется мощное кучевое облако, быстро достигающее штормоопасного состояния.

Также активно развитие конвекции осуществлялось на северной периферии циклона. Стоит отметить, что единственный случай шквала в этой части барического образования отмечался при интенсивной циклонической деятельности южного циклона с двумя близко расположенными меридионально ориентированными полярными фронтами. Кучево-дождевая облачность под влиянием синоптических процессов перешла в градоопасное состояние и на ряде метеорологических станций отмечалось выпадение града.

При развитии шквалов в теплом секторе циклона под влиянием холодного фронта окклюзии отмечаются заметно меньшие значения радиолокационных характеристик, чем на холодном фронте, что связано с тем, что фронты окклюзии в целом являются менее активными, так как лежат вне фронтальной зоны и не выражены в контрастах температуры. Однако в процессе окклюдирования и при прохождении фронта в послеполуденные часы происходит обострение холодных окклюзий с формированием конвективной облачности с ливнями и грозами. В нашей ситуации фронт начал оказывать влияние на южную часть территории Пермского края в 18 ч местного времени.

В передней части циклона, под влиянием теплого фронта, кучево-дождевая облачность формируется в ночные часы при обострении фронта. За счет отсутствия термической конвекции Св не достигают значительных высот, однако ядро радиолокационной отражаемости находится выше изотермы 0°C.

При возникновении шквала в тылу циклона под влиянием вторичных холодных фронтов отмечаются самые низкие значения радиолокационных характеристик. Конвекция здесь не развивается до таких высот, как на холодном фронте, поскольку фронтальная поверхность основного холодного фронта является задерживающим слоем для вертикального развития Св. Кроме того, вторичный холодный фронт не выражен в контрастах температуры. Шквалы здесь возникают за счет увеличения барического градиента под влиянием термодинамических условия в средней атмосфере.

Таким образом, на территории Пермского края в течение всего теплого периода складываются благоприятные условия для развития конвекции и формирования шквалов. Шквалы отмечаются в основном на холодных фронтах активных циклонов при достижении конвективным облаком состояния грозового и градоопасного.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект 12-05-31425).

### Литература

1. Калинин Н.А., Смирнова А.А. П.П. Исследование радиолокационных характеристик для распознавания опасных явлений погоды, связанных с кучево-дождевой облачностью // Метеорология и гидрология. – 2005. – № 1. – С. 84–95.
2. Поморцева А.А. Объективный анализ облачности и опасных явлений погоды по данным радиолокационных и станционных наблюдений", Объективный анализ облачности и опасных явлений погоды по данным радиолокационных и станционных наблюдений. – Пермь.: Перм. ун-т, 2005. – 124 с.

## ЗАСУХИ 2010 И 2012 ГГ. НА ТЕРРИТОРИИ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА И ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИХ РАЗВИТИЯ

*Черенкова Е.А., Кононова Н.К.*

Институт географии РАН, Москва, Россия  
E-mail: lcherenkova@marketresearch.ru

**Введение.** Засуха как экстремальное явление в естественной изменчивости климата входит в список неблагоприятных метеорологических явлений, наносящих наибольший ущерб народному хозяйству. Территория Приволжского федерального округа на протяжении XX-го века несколько раз была охвачена обширными длительными летними засухами

(Переведенцев и др., 2010). В начале XXI-го века сильные крупномасштабные засухи наблюдались на территории европейской части России летом 2010 и 2012 гг. (Переведенцев и др., 2012; Страшная и др., 2011). Очаги этих засух были обнаружены не только по данным сети метеостанций Росгидромета, но и по данным дистанционного зондирования (Золотокрылин и др., 2013).

Цель данной работы – выявить черты сходства и различия, исследовать региональные пространственно-временные особенности засух 2010 и 2012 гг. на территории Приволжского федерального округа и рассмотреть циркуляционные условия их возникновения.

**Материалы и методы.** По данным наблюдений за температурой воздуха и осадками на 47-ми метеостанциях, находящихся на территории Приволжского федерального округа (ПФО), были рассчитаны и проанализированы аномалии средних месячных температур и сумм осадков в период 2009-2010 и 2011-2012 гг. Региональные особенности летних засух с мая по август 2010 и 2012 гг. изучены на основе анализа значений гидротермического коэффициента Г.Т. Селянинова (ГТК), вычисляемого по формуле:  $ГТК = P / 0.1 * T > 10^{\circ}C$ , где  $T > 10^{\circ}C$  – сумма средних суточных температур воздуха за период с температурами воздуха выше  $10^{\circ}C$ ,  $P$  – количество осадков за тот же период. Для более корректного зонального сравнения результатов в статье рассмотрены нормированные на среднеквадратическое отклонение аномалии ГТК ( $ГТК_{norm}$ ) по отношению к периоду 1961-1990 гг. При этом считалось, что в случае  $-1.25 < ГТК_{norm} \leq -1$  имела место слабая засуха,  $1.5 < ГТК_{norm} \leq -1.25$  – умеренная засуха,  $-1.75 < ГТК_{norm} \leq -1.5$  – сильная засуха. Если наблюдались значения  $ГТК_{norm}$ , меньшие  $-1.75$ , то засуха носила экстремальный характер. Приведенная классификация отражает интенсивность засухи или ее суровость.

Для анализа циркуляции атмосферы использована типизация элементарных циркуляционных механизмов (ЭЦМ) Северного полушария, разработанная Б.Л. Дзердзеевским, В.М. Курганской и З.М. Витвицкой (Дзердзеевский, 1975). Известна группировка ЭЦМ для шести секторов северного полушария, проведенная Б.Л. Дзердзеевским по траекториям циклонов и антициклонов в каждом секторе: атлантическом, европейском, сибирском, дальневосточном, тихоокеанском и американском. Для территории юга и юго-востока европейской территории России по генезису циклонов и антициклонов была проведена группировка ЭЦМ, определяющих формирование засух в этом регионе: широтная западная (распространение гребня азорского антициклона), долготная северная (вторжение арктических антициклонов), долготная южная (выход южных циклонов) и стационарное положение (стационирование антициклона в регионе) (табл. 1).

Таблица 1. Распределение ЭЦМ, встречавшихся во время засух, по группам циркуляции для юга и юго-востока Европейской России

широтная западная	долготная северная	долготная южная	стационарное положение
2а, 2в, 6, 7ал, 7бл	4б, 4в, 8бл, 8гл, 8гз, 10а, 10б, 12а, 12бл, 12вл	2б, 8вл	3,8а, 9а, 13л
Отрог азорского антициклона распространяется на регион	Арктические антициклоны распространяются на регион либо через Европейскую территорию (ЭЦМ 4б,4в, 10а, 10б), либо через западную Сибирь (ЭЦМ 8бл, 8гз, 8гл, 12а, 12бл, 12вл)	На юг Европейской территории России выходят средиземноморские циклоны	Над регионом устанавливается антициклоническая циркуляция

**Обсуждение результатов.** Кратко рассмотрим вначале метеорологические условия на исследуемой территории в месяцы, предшествующие засухе. В 2010 г. зима на всей Европейской части России выдалась холодной в течение трех месяцев (см. табл. 2). На западе

Приволжского округа в январе отмечалась наибольшая аномалия среднемесячной температуры воздуха (до 5.8° С ниже нормы). В зимний период дефицита осадков почти не было, в январе и феврале на западе и юго-западе территории положительная аномалия осадков превысила норму почти в два раза. На фоне аномально холодной зимы и глубокого промерзания почвы часть выпавших зимой осадков весной ушла в сток. Весна была теплой, в апреле практически на всей территории округа начал ощущаться недостаток осадков (до 20-30% от нормы). Приблизительно в то же время стал формироваться и дефицит почвенной влаги, зафиксированный посредством спутникового мониторинга (Cherenkova et al., 2013).

Таблица 2. Осредненные в пределах территории Приволжского федерального округа отклонения от нормы за период 1961-1990 гг.: 1 – средней месячной приземной температуры воздуха (°С) и 2 – ежемесячной суммы осадков (%) с октября по август 2009-2010 и 2011-2012 гг.

	месяцы										
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
2009-2010 г.											
1	2.6	2.2	-1.9	-4.4	-1.8	0.4	1.6	3.4	3.5	5.0	5.0
2	110.2	64.2	104.6	117.5	108.1	134.9	65.4	64.5	38.6	23.1	71.1
2011-2012 г.											
1	2.7	-1.9	2.4	2.0	-3.6	-0.3	5.6	2.6	2.7	2.0	2.6
2	92.4	93.1	112.6	61.2	57.4	169.2	119.9	81.5	103.4	86.2	132.2

В начале мая 2010 г. над территорией европейской части России сформировался устойчивый антициклон. В течение месяца антициклон пополнялся периодическими вторжениями холодных арктических масс воздуха, быстро прогреваемых над континентом. Засуха 2010 года сформировалась в мае, причем сильная засуха сначала возникла в Поволжье на небольшой территории. С июня по август засуха захватывала все большую территорию Приволжского округа, увеличивалась ее интенсивность (см. рисунок а)). При формировании засухи чередовались ЭЦМ группы «Стационарное положение» и «Долготная северная» для юга и юго-востока ЕТР. Кроме того, в течение 25-28 июня и 21-22 июля территория находилась под влиянием воздуха восточной периферии азорского антициклона. Среднемесячная температура в июле и августе в центре и на юго-востоке европейской части России превысила многолетние значения в среднем на 5-7° С. Осадков почти не было (табл. 2). Средиземноморский циклон, который 28 июля подошел к южным границам европейской части России, не смог нарушить антициклонического режима. В следующий раз средиземноморский циклон появился только 27 августа, в конце засухи. Засуха в Поволжье наблюдалась в течение четырех месяцев и была одной из наиболее суровых за период инструментальных наблюдений.

Декабрь 2011 г. и январь 2012 г. были теплыми, а в феврале наблюдалась отрицательная аномалия температуры (таблица 2). Недостаток зимних осадков был компенсирован осадками, выпавшими в начале весны. Отметим, что в апреле 2012 г. на всей территории Приволжского округа наблюдалась редкая для этого месяца температурная аномалия (от 3° С на севере округа до 8° С на юго-востоке), которая сыграла решающую роль в возникновении засухи. В мае-июне начали возникать локальные очаги засухи, а в июле-августе на юго-востоке округа сформировалась обширная область сильной засухи (см. рисунок б)). При формировании засухи в 2012 г., как и в 2010 г., чередовались ЭЦМ группы «Стационарное положение» (34 дня с мая по август против 54 дней в 2010 г.) и «Долготная северная» (76 дней за то же время против 61 дня в 2010 г.). На влияние отрога азорского антициклона приходилось 10 дней (в 2010 г. 6 дней). Средиземноморский циклон

прорывался в этот регион только 1 мая. Другими словами, в 2012 г. возросла роль арктических вторжений.

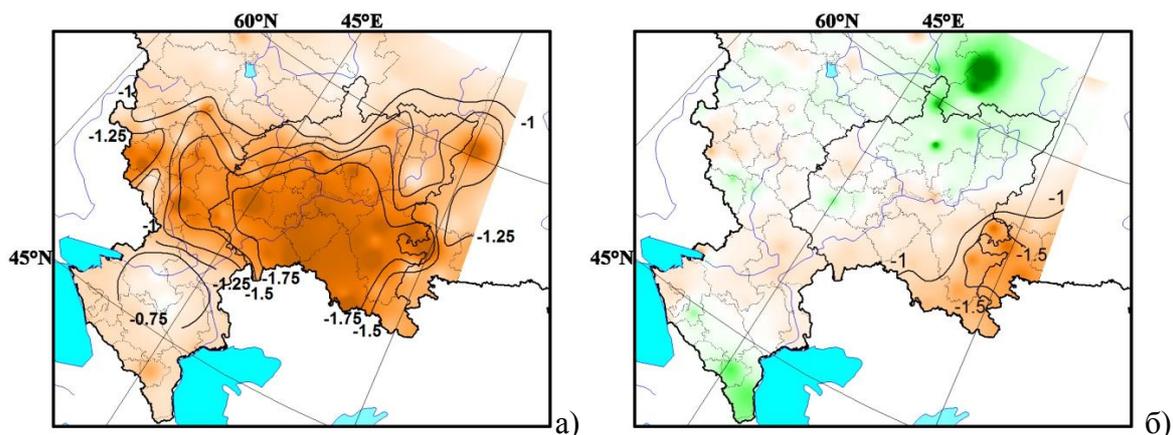


Рисунок. Засуха на территории Приволжского федерального округа по данным нормированной аномалии ГТК в мае-августе: а) 2010 г. и б) 2012 г. Интенсивность засухи показана изолиниями.

**Заключение.** Обе рассмотренные засухи были обширными. Формированию засухи 2010 г. способствовали зимние и весенние метеорологические условия, а возникновению засухи 2012 г. предшествовала аномально жаркая погода в апреле. В обоих случаях Приволжский федеральный округ находился в эпицентре засухи, наблюдавшейся на территории европейской части России. Однако сильная засуха в 2010 г. на территории ПФО была намного интенсивнее и длительнее, чем в 2012 г., охватив область на юго-востоке округа, существенно меньшую, чем в 2010 г., когда практически на всей территории Приволжского округа наблюдалась не только сильная, но и экстремальная засуха.

Обе засухи состоялись в период уменьшения продолжительности выходов южных циклонов и роста меридиональных северных (блокирующих) процессов. Летняя засуха 2010 г. наблюдалась в условиях блокирующего антициклонического режима, установившегося над европейской территорией России. Особенностью засухи 2012 г. является поступление на территорию ПФО перегретого воздуха из Казахстана.

### Литература

1. Дзердзеевский Б.Л. Избранные труды. Общая циркуляция атмосферы и климат. Москва. Наука. 1975. 288 с.
2. Золотокрылин А.Н., Титкова Т.Б., Черенкова Е.А., Виноградова В.В. Сравнительные исследования засух 2010 и 2012 г. на Европейской территории России по метеорологическим и MODIS данным // Современные проблемы дистанционного зондирования земли из космоса. 2013. Т. 10. (в печати)
3. Переведенцев Ю.П., Шанталинский К.М., Важнова Н.А., Наумов Э.П., Шумихина А.В. Изменения климата на территории Приволжского федерального округа в последние десятилетия и их взаимосвязь с геофизическими факторами // Вестник Удмуртского университета. 2012. № 6-4. С. 122-135.
4. Переведенцев Ю.П., Шанталинский К.М., Шерстюков Б.Г., Наумов Э.П. Мониторинг современных изменений климата Среднего Поволжья // Ученые записки Казанского университета. Серия: Естественные науки. 2010. Т. 152. № 3. С. 251-260.
5. Страшная А.И., Максименкова Т.А., Чуб О.В. Агрометеорологические особенности засухи 2010 года в России по сравнению с засухами прошлых лет // Тр. Гидрометцентра России. 2011. Вып. 345. С. 171-188.
6. Cherenkova E.A., Kononova N.K., Muratova N.R. Summer drought 2010 in the European Russia // Geography, Environment, Sustainability. 2013. 1 (6). Pp. 55-66.

# ВЫСОТНО-СЕЗОННАЯ СТРУКТУРА ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ В НИЖНЕЙ И СРЕДНЕЙ АТМОСФЕРЕ

Гурьянов В.В.

Казанский федеральный университет, Казань, Россия

E-mail: vv@kpfu.ru

Справочные модели атмосферы играют большую роль во многих практических приложениях. Для обеспечения прогресса в сфере космических исследований, авиации, связи и во многих других областях необходимо иметь как можно более точные представления о средней атмосфере (10-120 км). До недавнего времени такие модели строились в основном по эмпирическим данным и хорошо воспроизводили среднюю зональную структуру полей реальных термодинамических величин. Широкую известность получили справочные модели, подготовленные Комитетом по космическим исследованиям (COSPAR) при международном совете научных союзов [1]. Это ряд моделей, объединенных общим названием CIRA (COSPAR International Reference Atmosphere): CIRA-1961, CIRA-1965, CIRA-1972 [2] и CIRA-1986 [3, 4]. В последние годы для создания таких моделей активно стали привлекаться не только эмпирические данные, но и математические модели, использующие гидродинамический и статистический подходы [5, 6].

В настоящей работе предложена эмпирическая модель годовых и полугодовых колебаний температуры и преобладающего зонального ветра в слое, расположенном от уровня земли до изобарической поверхности 0.1 гПа. Модель основана на ежедневных данных UK Met Office о температуре и зональном ветре за период 2004-2012 гг. для Северного (СП) и Южного (ЮП) полушарий. Высотно-широтные распределения амплитуд и фаз годовых и полугодовых колебаний, представленные в работе (рис.1 и 2), дают представление об интенсивности рассматриваемых волновых возмущений и их зависимости от сезона.

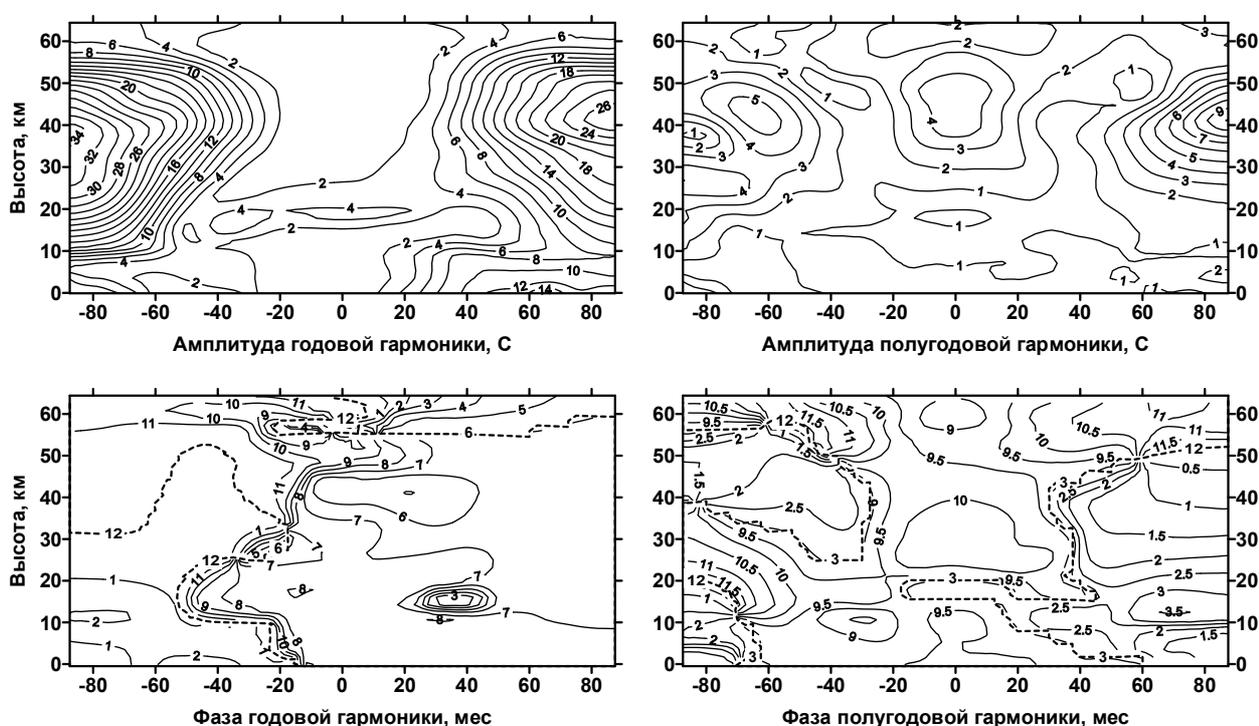


Рис. 1. Высотно-широтное распределение амплитуд и фаз годового и полугодового колебаний температуры (отрицательные широты соответствуют ЮП).

Из рис. 1 видно, что максимальные значения амплитуды годового хода температуры наблюдаются в полярных районах в средней и верхней стратосфере обоих полушарий в летний период. При этом максимум Южного полушария на 6 °С превосходит максимум Северного полушария, но располагается примерно на 5 км ниже него.

Высотно-широтное распределение амплитуды и фазы полугодовых колебаний температуры имеет более сложный характер. В противоположность годовым колебаниям, максимум Северного полушария полугодовой волны превосходит соответствующий максимум Южного полушария примерно на 4 °С. Для полугодовых колебаний так же хорошо выражен максимум амплитуды в низкоширотной верхней стратосфере в переходные сезоны и минимумы около  $\pm 40^\circ$  широты. Экваториальные и высокоширотные колебания расходятся по фазе на 3-4 месяца, так что максимальные разности температур между полюсами и экватором наблюдаются во время максимальных западных ветров, в соответствии с формулами термического ветра [7].

В поле годовых колебаний зонального ветра (рис.2) так же, как и для температуры, хорошо выражены области максимальных значений, однако они наблюдаются не вблизи полюсов, а в умеренных широтах в нижней мезосфере. Это хорошо согласуется с положением максимумов западных (положительных) ветров в стратосфере – нижней мезосфере в зимний период обоих полушарий. Максимальные значения амплитуды годовых колебаний зонального ветра в Южном полушарии выше более чем на 20 м/с, чем в СП. В целом положение этих максимумов очень устойчивое и фаза зональных ветров практически не меняется с высотой в стратосфере – нижней мезосфере во внетропических широтах. Такая ситуация характерна для режима волновода.

Полугодовые колебания зональной компоненты ветра имеют глобальный характер (рис.2), но максимальных амплитуд достигают в верхней стратосфере вблизи экватора. Фактически на экваторе, где годовой цикл отсутствует, полугодовые колебания представляют основную наблюдаемую изменчивость среднего зонального ветра. Эта особенность поля зонального ветра хорошо известна.

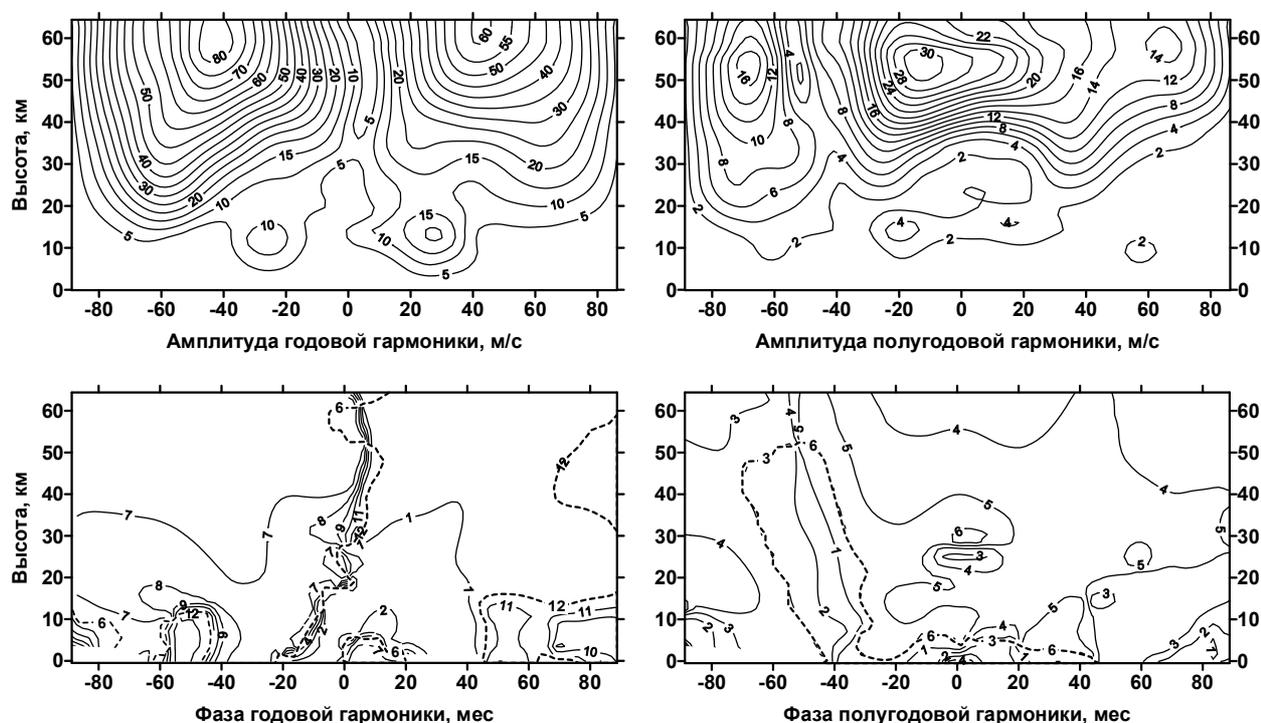


Рис. 2. Высотно-широтное распределение амплитуд и фаз годового и полугодового колебаний зонального ветра (отрицательные широты соответствуют ЮП).

Выше было отмечено, что полугодовым колебаниям зонального ветра сопутствуют, также в глобальном масштабе, существенные полугодовые колебания температуры.

Хорошо проявляются также локальные максимумы амплитуды годовых колебаний в верхней тропосфере в субтропиках обоих полушарий обусловленные климатологией зонального ветра.

Полученные результаты в качественном отношении хорошо согласуются с результатами, изложенными в [7]. Однако в количественном отношении имеются заметные отличия. Таким образом, полученные в настоящей работе количественные оценки на основе современных и более надежных рядов данных, могут служить уточнением к существующей справочной модели средней атмосферы.

### Литература

1. Атмосфера. Справочник. Л.: Гидрометеиздат, 1991.– 509 с.
2. COSPAR. International Reference Atmosphere – CIRA 1972 – Berlin: Acad. Verlag. 1972.– 450 p.
3. Barnett J.J., and Corney M. Middle atmosphere reference model derived from satellite data //Handbook for MAP, 1985.– V. 16.– P. 47-85.
4. Barnett J.J., and Corney M. Planetary waves //Handbook for MAP, 1985.– V. 16.– P. 86-143.
5. Jacobi Ch., K. Fröhlich, Y. Portnyagin, E. Merzlyakov, T. Solovjova, N. Makarov, D. Rees, A. Fahrutdinova, V. Guryanov, D. Fedorov, D. Korotyshkin, J. Forbes, A. Pogoreltsev, D. Kürschner. Semi-empirical model of middle atmosphere wind from the ground to the lower thermosphere // Advances in Space research. 2009.– V. 43, No. 2.– P. 239-246.
6. Barnett J. J., Chandra S. COSPAR International Reference Atmosphere Grand Mean //Advances in Space Research.– 1990.–V. 10, No. 12.– P. 7-10.
7. Холтон Дж.Р. Динамическая метеорология стратосферы и мезосферы. Л.: Гидрометеиздат, 1979.– 224 с.

## ПЫЛЬНЫЕ БУРИ В ПРОВИНЦИИ ХУЗЕСТАН (ИРАН)

*Зандидарагагриби Рахман*

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия  
e-mail: rahmanzandi@gmail.com

Пыльные бури являются одним из самых разрушительных климатических явлений, которые каждый год наносят непоправимый ущерб посевам, инфраструктуре, дорогам, транспорту, людям и окружающей среде. Это явление зависит от определенных погодных условий. Понимание механизма возникновения и развития пыльных бурь сможет уменьшить их вред и даёт возможность их заблаговременного предупреждения.

Иран расположен в сухом поясе мира. В связи с географическим положением Хузестана (юго-запад Ирана) его природные объекты подвергаются неоднократному воздействию пыли из-за близости к соседним странам, где возникают пыльные бури.

В настоящем исследовании использовались данные 12 метеостанций за период 2000-2008 гг. Результаты показывают, что в среднем в год происходит 15-18 пыльных бурь. В весенне-летний период 72% бурь, в осенне-зимний 28%. В холодный период западные ветра и струйные течения полярного фронта являются основными факторами, для возникновения и формирования этого явления. Воздушные потоки с востока Турции и северо-запада Ирака возникают в связи с тепловыми аномалиями и выносимые в сторону Персидского залива являются основными причинами для поступления пыли к области исследования.

Основными источниками пыльных бурь, которые мы исследуем в провинции Хузестан, являются пустыни северной части Саудовской Аравии, южный Ирак, Сирия и территории Африки несколько к северу от пустыни Сахары.

## ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

*Аухадеев Т.Р., Переведенцев Ю.П.*

Казанский федеральный университет Казань, Россия

Yuri.Perevedentsev@kpfu.ru

Timur-aukhadeev@rambler.ru

Современные технологии позволяют достаточно эффективно использовать альтернативные источники энергии. Так, в Дании и Германии 7-8% электроэнергии вырабатывается за счет ветроэнергетических установок (ВЭУ). В России благодаря значительным запасам нефти и газа возобновляемым источникам энергии (ветра и солнца, биотоплива) уделяют незначительное внимание. Действительно, чтобы производство дополнительной энергии было экономически рентабельным необходимы как запасы энергии ветра и Солнца, так и высокотехнологичные станции.

В настоящем докладе дается оценка ветроэнергетического потенциала на территории Приволжского федерального округа (ПФО) по данным ветрового режима за 1966-2009гг. на уровне флюгера (10м). Отметим, что ВЭУ установки способны усваивать энергию ветра на высотах 30-50м. Существует ряд способов расчета ветровых потоков по высоте в приземном слое атмосферы- методы теории подобия и размерностей, степенные профили с учетом термической стратификации, законы распределения. В настоящее время строятся гидродинамические модели пограничного слоя атмосферы, численное решение системы замкнутых уравнения турбулентной среды позволяет рассчитывать с большой точностью вертикальные профили скоростей ветра, характеристик турбулентности и т.д., что позволяет оценивать не только скорость ветра, но и условия работы ВЭУ.

Нами рассчитывались средние скорости ветра для каждого из месяцев года, средние квадратические отклонения (СКО), коэффициенты вариации и т.д. Скорость ветра испытывает суточный и годовой ход. Наибольшие ее значения отмечаются в холодный период года (ноябрь, январь), в летний период из-за ослабления барических градиентов скорости потоков уменьшаются.

На рис. 1 представлено распределение среднеянварской скорости ветра, осредненной за период 1966-2009гг. Средняя скорость в январе имеет порядок 3-4 м/с, а наибольшие их значения 4-5м/с наблюдаются в центре и на юго-востоке округа. Среднее квадратическое отклонение (СКО) порядка 1м/с, коэффициент вариации достигает 20%.

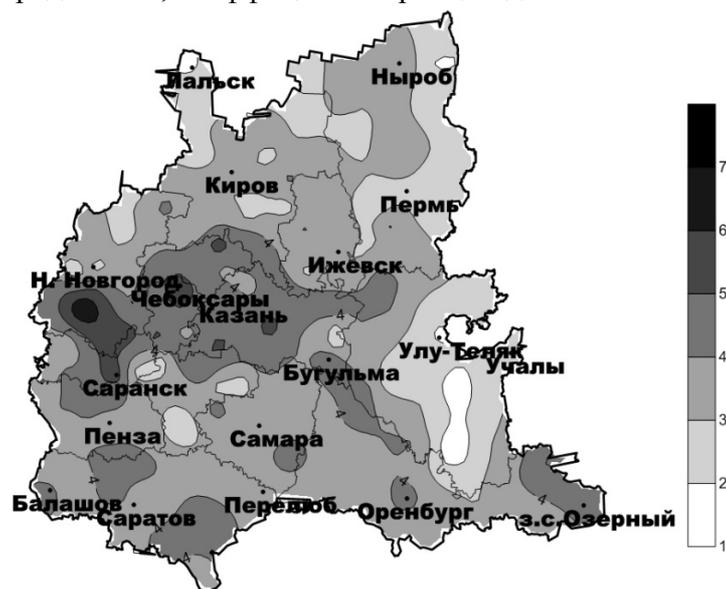


Рис. 1. Распределение среднеянварской скорости ветра у земли. ( $z \approx 10\text{м}$ )

С использованием информации о скоростях ветра, производился расчет удельной мощности ветрового потока ( $N_{уд}$ ) по формуле 1.

$$N_{уд} = 0,5\rho 3,176v^3 \quad (1)$$

где  $\rho$ -плотность воздуха,  $v$ - средняя за месяц скорость ветра.

На рис 2. представлено распределение  $N_{уд}$  для января- месяца с наиболее интенсивными ветровыми движениями.

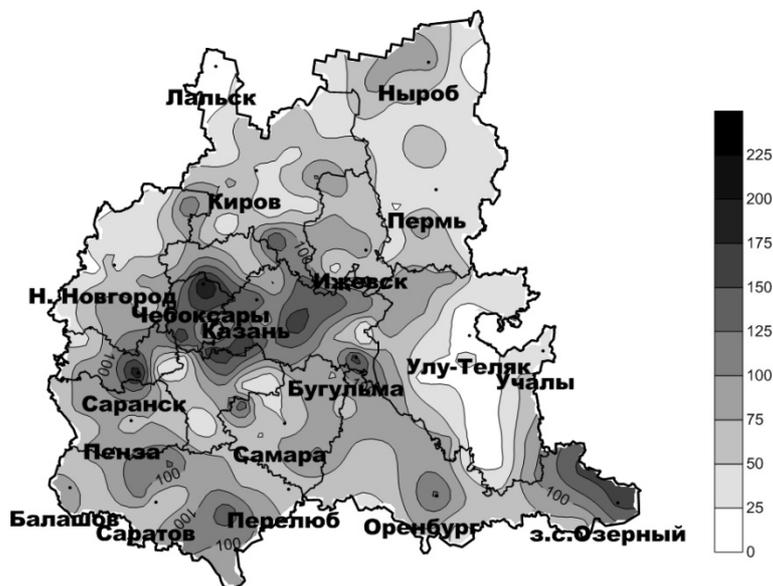


Рис. 2. Пространственное распределение удельной мощности ветрового потока ( $Вт/м^2$ )

Как видно из рис. 2, наиболее благоприятные условия для развития ветроэнергетики формируются в центральной части ПФО (Приказанский район) и на юго-востоке региона. Оценки показывают, что с ростом высоты происходит заметное увеличение удельной мощности ветрового потока.

Как известно, метеопараметры испытывают временную цикличность в вековом ходе. В настоящее время скорость ветра минимальна, поэтому следует ожидать в дальнейшем его усиление, что будет благоприятствовать развитию альтернативных источников энергии.

## ИЗМЕНЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ВЕТРА В ПРЕДБАЙКАЛЬЕ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ КРУПНОМАСШТАБНЫХ АТМОСФЕРНЫХ ПРОЦЕССОВ

*Воропай Н.Н., Осипова О.П.*

Институт географии им. В.Б Сочавы СО РАН, г.Иркутск, Россия

E-mail: voropay\_nn@mail.ru

Ветер — это движение воздуха относительно земной поверхности. Обычно подразумевается горизонтальная составляющая этого движения; именно она определяется с помощью стационарных приборов (флюгера, анемометра и пр.), а в свободной атмосфере с помощью шаропилотных наблюдений. По данным многих авторов (Оценочный доклад..., 2008) ветровой режим на территории России существенно изменился. Это касается, прежде всего, скорости ветра. Почти на всей территории произошло уменьшение ее средних годовых значений. Одновременно с уменьшением скорости ветра на большинстве станций произошло ее перераспределение по градациям.

В работе оценены многолетние изменения характеристик ветра в Иркутской области за период 1977-2006 гг. В качестве исходной информации использованы ежемесячные данные за отдельные годы по характеристикам ветра 31 метеорологической станции,

расположенной на территории Иркутской области. Оценены тенденции изменения характеристик ветра и вклад в эти изменения общей циркуляции атмосферы.

В годовом ходе преобладают ветры со скоростью, не превышающей 4,0 м/с. Весной (апрель - май) средние месячные скорости ветра достигают наибольших значений – 3,5-4,0 м/с. Повторяемость штилей в этот период уменьшается примерно в 2-3 раза по сравнению с зимой. В январе средние месячные скорости уменьшаются до 1,0 м/с. Наибольшие положительные тенденции изменения средней годовой скорости ветра за рассматриваемый период в Усть – Уде (0,60 м/с за 10 лет). Наибольшие отрицательные - в Новонкутске (-0,29 м/с за 10 лет).

В течение года над большей частью территории наибольшей повторяемостью характеризуются штили – до 49% (ст. Инга), ветры западного – до 42 % (ст. Тайшет), и северо-западного направления – до 38% (ст. Икей). В среднем за год увеличивается повторяемость ветров северо-западного (12,5 % за 10 лет) и северо-восточного (5 % за 10 лет) направлений и уменьшается повторяемости штилей (20 % за 10 лет).

Были рассчитаны коэффициенты корреляции между индексами ОЦА и рядами повторяемости направления ветра и штиля за период 1977 – 2006 гг. на исследуемой территории. Индекс западного типа циркуляции по А.А.Гирсу (W) за исследуемый период имеет тренд 34 дня/10 лет. Коэффициенты корреляции повторяемости направлений ветра с этим типом на метеорологических станциях составляют 0,35-0,71. Таким образом, можно утверждать, что увеличение повторяемости типа W привело к увеличению повторяемости ветров с западной составляющей. Наблюдается также достаточно высокая корреляция (0,40-0,69) между индексами циркуляции по Б.Л. Дзердзиевскому и западными направлениями ветра на метеостанциях.

Результаты количественной оценки интенсивности зональной и меридиональной составляющих атмосферной циркуляции над югом Восточной Сибири (в качестве количественного показателя циркуляции атмосферы использовался индекс циркуляции А.Л. Каца), также подтверждают положительную динамику западно-восточного переноса. Интенсивность зональной циркуляции атмосферы характеризуется выраженным положительным трендом, особенно с середины 1970-х гг. (Осипова, 2011).

### Литература

1. Осипова О.П. «Количественная оценка интенсивности атмосферной циркуляции на юге Восточной Сибири» // География и природные ресурсы – №1. – 2011 – С. 154-158.
2. Оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации / О.А. Анисимов, Ю.А. Анохин, Л.И. Болтнева и др.; Под ред. Т.В. Лешкевич. - М.: ГУ «НИЦ «Планета», 2008. – 228 с.

## СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕМПЕРАТУРНЫХ РИСКОВ В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ И ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ ФАКТОРЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

<sup>1</sup>Волкова М.А., <sup>2</sup>Чередыко Н.Н., <sup>1</sup>Ивашкова О.А.

<sup>1</sup>Томский государственный университет, Томск, Россия

<sup>2</sup>Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, Томск, Россия

E-mail: atnik3@rambler.ru

Увеличение variability климатических параметров, отмечаемое исследователями в последние десятилетия, сопровождается ростом повторяемости опасных гидрометеорологических явлений (ОЯ). Данный факт приводит, в свою очередь, к увеличению социального и экономического ущерба от них в различных регионах России/

В настоящем исследовании по данным десяти станций Томской области проведена оценка ОЯ, обусловленных температурным режимом (аномально-холодная (АХ) и аномально-жаркая (АЖ) погода, сильный мороз (М), а также явлений, сочетания которых образуют ОЯ (периоды низких (НТ) и высоких (ВТ) температур). Для каждого из выбранных

температурных критериев для каждой станции были рассчитаны: повторяемость дней с ОЯ за месяц и за соответствующий период года; повторяемость лет с явлением; средняя и максимальная непрерывная продолжительности периодов; продолжительность периодов с критерием, возможная раз в 30, 50, 100 лет; циркуляционные условия формирования соответствующих ОЯ по типизации Б.Л. Дзердзеевского (Кононова, 2013).

Анализ рассмотренных характеристик ОЯ позволяет заключить, что для Томской области в большей степени характерны и являются более продолжительными волны холода, при этом, наиболее уязвимой является северная и северо-восточные части территории. Однако, выделяется центральная часть области (в направлении ст. Пудино – ст. Ванжиль-Кынак) с повышенной продолжительностью периодов отрицательных температурных аномалий. В годовом ходе для всей рассматриваемой территории за 30-летний период максимальное количество дней с отрицательными температурными экстремумами наблюдалось в январе, ОЯ, связанные с положительными экстремумами температуры, в Томской области формируются чаще всего в июле.

Оценка социальных и экономических рисков для территории Томской области была проведена с использованием методики, предложенной сотрудниками Главной геофизической обсерватории (Кобышева, 2008), в которой социальным риском предлагают считать вероятность попадания населения рассматриваемого региона в зону с ОЯ в среднем за год. Как известно, систематические данные об ущербе, причиненном соответствующими ОЯ, отсутствуют, поэтому авторы методики предлагают экономический риск оценивать косвенно, по данным о доле ВВП, приходящемся на одного жителя территории, попавшей в зону с ОЯ за период времени, равный продолжительности этого ОЯ. В данных расчетах мы рассматривали средние продолжительности периодов с соответствующими ОЯ.

Расчеты показали, что наибольший социальный риск для области представляют периоды низких температур (табл.), особенно, в Томском и Колпашевском районах. В большей степени, помимо географического положения района, основным фактором, определяющим размер риска, является численность населения. Таким образом, социальные риски от ОЯ, связанные, как с отрицательными, так и с положительными экстремумами температуры, закономерно максимальны для Томского района (табл.), что обусловлено наибольшей плотностью населения в этой части области.

Для расчетов экономических рисков были использованы данные о ВВП региона за 2012 год (сайт Администрации Томской области, 2013). Оценка экономических рисков территории от ОЯ, связанных с экстремальными проявлениями температурного режима, показала, что предприятия Томской области в большей степени экономически уязвимы, также, при формировании периодов низких температур. При средней продолжительности данного ОЯ, область может терять порядка 2 млн. рублей (табл.), при этом 1,5 млн. их них приходится на областной центр и, собственно, наиболее заселенный Томский район, существенно выделяющийся среди других районов области по размеру потенциального экономического ущерба от всех рассмотренных ОЯ (табл.). Следует отметить, что только явление «периоды низких температур» наблюдалось в области ежегодно (исключение – ст. Томск), частота остальных ОЯ, в среднем по территории, более чем в 2 раза ниже.

Из рассмотренных ОЯ наименьший социальный и экономический ущерб, в среднем по территории, наносят области периоды с ОЯ «сильный мороз» и периоды с аномально-жаркой погодой. Такие температурные условия формируются над Томской областью сравнительно редко.

Анализ циркуляционных условий, способствующих формированию опасных температурных периодов, показал, что периоды низких температур, аномально-холодная погода и сильный мороз в 90% случаев устанавливаются при меридиональных группах циркуляции, наиболее часто при меридиональной северной группе, характеризующейся активными блокирующими процессами. Аномальные температурные условия в теплое полугодие над Томской областью формируются наиболее часто при формировании самостоятельного ядра повышенного давления над югом Западной Сибири (ЭЦМ 13л) и при

ослаблении циклонической деятельности с образованием малоградиентной области пониженного давления (ЭЦМ 9а) над регионом. Наиболее благоприятные условия для формирования температурных экстремумов создают ЭЦМ 13з и 13л, характеризующиеся значительными горизонтальными барическими градиентами.

Таблица. Социальные и экономические риски, возможные при формировании соответствующих экстремальных температурных условий в районах Томской области за период с ОЯ средней продолжительности

Район	население тыс. чел	Социальный риск, тыс.чел.					Экономический риск, тыс.руб.				
		НТ	ВТ	АХ	АЖ	М	НТ	ВТ	АХ	АЖ	М
Александровский	8.5	<b>8.5</b>	<b>2.9</b>	5.9	<b>0.7</b>	<b>2.3</b>	<b>56.5</b>	<b>7.8</b>	31.3	<b>2.7</b>	<b>6.0</b>
Бакчарский	13.0	11.7	4.7	<b>4.2</b>	3.1	2.8	70.0	12.5	<b>19.7</b>	12.5	7.4
Каргасокский	21.2	21.2	8.8	10.2	4.2	6.4	141.0	29.4	61.0	17.0	21.2
Колпашевский	40.2	40.2	13.4	34.3	9.6	16.1	267.4	35.6	182.4	38.5	53.5
Первомайский	18.6	13.0	9.0	5.0	6.0	2.5	60.6	29.9	26.4	23.8	6.6
Парабельский	12.5	11.3	4.5	5.0	2.5	3.5	67.4	12.0	19.9	10.0	13.9
Томский (вкл.г.Томск)	630.1	<b>365.6</b>	<b>304.7</b>	<b>134.1</b>	<b>147.3</b>	<b>33.8</b>	<b>1459.1</b>	<b>1013.3</b>	<b>713.6</b>	<b>685.9</b>	<b>89.9</b>
Верхнекетский	16.8	16.8	7.8	10.8	5.5	5.6	111.8	26.1	57.2	25.5	18.6

Комплекс полученных результатов является, во многом, косвенной оценкой потенциальных социально-экономических последствий от проявления опасных температурных режимов. Тем не менее, полученные результаты позволяют выделить зоны повышенных рисков в Томской области, а также, при наличии прогноза циркуляционных условий над регионом, своевременно разрабатывать минимизирующие ущерб мероприятия.

### Литература

1. Кобышева Н.В., Галюк Л.П., Панфутова Ю.А. Методика расчета социального и экономического рисков, создаваемых опасными явлениями погоды // Труды ГГО. – 2008. – Вып. 558. – С. 162-171.
2. Кононова Н.К. Динамика циркуляции атмосферы в XX – начале XXI века. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.atmospheric-circulation.ru> – (дата обращения 11.02.2013)
3. Официальный сайт Администрации Томской области. – [Электронный ресурс]. URL: <http://tomsk.gov.ru> – (дата обращения 22 марта 2013 г.)

## ИНДЕКС ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРИЗЕМНОГО СЛОЯ АТМОСФЕРЫ Г. ТОМСКА

*Журавлев Г. Г.*

Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск,  
Россия E-mail: [ggz50@mail.ru](mailto:ggz50@mail.ru)

Формирование загрязнения атмосферного воздуха в городах представляет собой сложный процесс, который плохо поддается моделированию из-за влияния большого числа влияющих факторов: постоянно меняющиеся выбросы промышленных предприятий и автотранспорта, метеорологические и физико-географические условия местности. Кроме этого существенное влияние на рассеивание примесей в условиях города оказывают высота застройки, ширина и направление улиц, зеленые массивы и водные объекты, которые образуют разные формы наземных препятствий воздушному потоку и приводят к возникновению особых метеорологических условий в городе. Также многие авторы отмечают влияние “острова тепла”, возникающего в городах, на распространение примесей в городах [Берлянд,1985;Сонькин,1991]. Уровень загрязнения атмосферы оценивается множеством различных показателей, в том числе и комплексных. В этих показателях в качестве предикторов могут выступать различные характеристики: объемы производства,

численность населения, количество сжигаемого топлива, масса загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух, измеренные концентрации и т.п. В настоящее время разработано достаточно большое число методик, применяемых на практике.

Единичный  $Y_j$  используется для сравнения уровней загрязнения воздуха за разные интервалы времени в различных районах, по ним можно судить о приоритетности загрязняющих веществ. Комплексный ИЗА используют для тех же целей, а также для определения городов с высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха. Перечень наиболее загрязненных городов составляется на основе расчета ИЗА по пяти веществам, которым соответствуют наибольшие значения.  $Y_j$ . В соответствии с существующими методами оценки среднегодового уровня, загрязнение считается низким, если ИЗА ниже 5, повышенным при ИЗА от 5 до 6, высоким при ИЗА от 7 до 13 и очень высоким при ИЗА равном или больше 14.

Материалом для исследования послужили данные наблюдений Томского Центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды за период с 2000 по 2011 годы на 6 постах наблюдения за загрязнением (ПНЗ): ПНЗ-2 (пл. Ленина), ПНЗ-5 (ул. Герцена 68а), ПНЗ-11 (ул. Пролетарская 86), ПНЗ-12 (пос. Светлый), ПНЗ-13 (ул. Вершинина 17в) и ПНЗ-14 (ул. Лазо 5/1). Пост наблюдения ПНЗ-12 находится в пос. Светлый, в северном направлении от Томска. Для оценки вклада (приоритетности) различных примесей в ИЗА были рассчитаны их единичные индексы загрязнения. Расчет  $Y_j$  производился по каждому посту отдельно. В таблице приведены характеристики приоритетности загрязняющих веществ по каждому посту наблюдения.

Таблица. Вклад различных ингредиентов (%) в ИЗА по постам наблюдения в г. Томске.

ПНЗ	Загрязнители										
	формальдегид	Пыль	so <sub>2</sub>	СО	NO <sub>2</sub>	NO	фенол	сажа	НСI	Аммиак	Метанол
ПНЗ-2	74,2	4,8	0,1	5,2	9,3	3,3	2,0	1,1	-	-	-
ПНЗ-5	49,8	12,8	0,2	9,1	22,4	“	2,6	-	3,5	-	-
ПНЗ-11	66,7	7,5	0,2	8,4	10,8	4,1	“	2,3	-	-	-
ПНЗ-13	78,1	4,9	-	-	11,3	-	-	-	3,6	2,2	-
ПНЗ-14	62,7	4,0	0,2	12,4	18,2	-	-	-	-	2,6	-
Средне е	<b>66,3</b>	<b>6,8</b>	<b>0,2</b>	<b>8,8</b>	<b>14,4</b>	<b>3,7</b>	<b>2,3</b>	<b>1,7</b>	<b>3,5</b>	<b>2,4</b>	-
	пос. Светлый										
ПНЗ-12	69,5	4,5	0,2	12,4	5,8	-	-	-	-	2,4	5,2

Наибольший вклад в формирование ИЗА на всех городских постах вносит формальдегид, в среднем этот вклад составляет 66,3 %, эта особенность характерна для многих городов [Селегей, 2005] и связана с выбросами автотранспорта, составляющими примерно 77% для г. Томска. На втором месте диоксид азота - 14,4 %, на третьем месте - пыль 6,8 %, на четвертом - оксид углерода 8,8 %, на пятом - оксид азота - 3,7%, на шестом - хлористый водород 3,5 % и т.д. Вклад в формирование ИЗА различных ингредиентов на ПНЗ-12 (пос. Светлый) сохраняет те же пропорции, что и в черте города. Приоритетность загрязняющих веществ учитывалась при расчете ИЗА, по пяти (ш=5) ингредиентам. На

рисунке приведена динамика среднегодовых значений  $ИЗА_5$  по постах наблюдения с 2000 по 2011 годы.

Анализ динамики среднегодовых  $ИЗА_5$  показывает, что с 2000 года по 2005 наблюдалась тенденция к уменьшению  $ИЗА_5$  на всех постах наблюдения, значения  $ИЗА_5$  (средние по городу) уменьшились с 18,1 (очень высокий уровень загрязнения) до 7,9 (высокий уровень). Начиная с 2005 года, стала заметной тенденция к увеличению индекса загрязнения, в 2007 году среднее по городу значение  $ИЗА_5$  составило 12 (высокий уровень). Этот рост продолжался недолго, начиная с 2008 года, началось плавное снижение  $ИЗА_5$  вплоть до 2010 года. В 2011 году вновь наметилась тенденция к увеличению индекса загрязнения. До середины рассматриваемого периода наибольший  $ИЗА_5$  наблюдался на ПНЗ-2, максимальное значение среднегодового  $ИЗА_5$  достигало величины 21,9 (2000 г.), минимальное значение - 10,3 (2010 г.). Это вызвано расположением ПНЗ на улице с интенсивным движением. Но с 2007 года наиболее высокий уровень  $ИЗА_5$  наблюдается на ПНЗ-13. Динамика  $ИЗА_5$  в пос. Светлый сохраняет те же тенденции, что и в городе Томске.

Индекс загрязнения ( $ИЗА_5$ ) в 2011 году свидетельствует об очень высоком загрязнении атмосферы на постах ПНЗ-2 и ПНЗ-13 (соответственно 14,5 и 14,9). Высокие уровни индекса отмечены в пунктах ПНЗ-5 и ПНЗ-11 (значения 7,8 и 8,6). Повышенный уровень отмечен на ПНЗ-12 - 5,1 и низкий на ПНЗ-14 - 3,4.

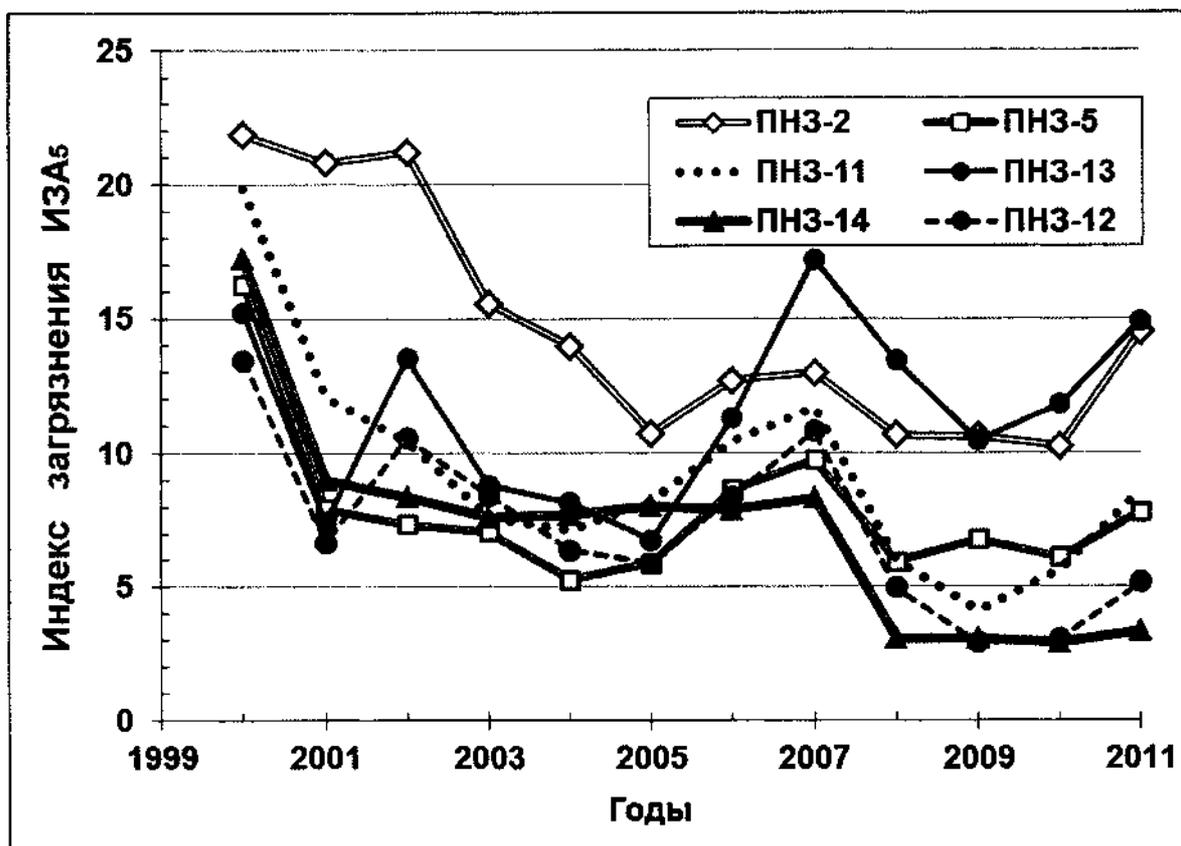


Рис. Динамика среднегодовых значений  $ИЗА_5$  в г. Томске

Ведущая роль формальдегида приводит к тому, что динамика  $ИЗА_5$  практически соответствует динамике концентраций формальдегида. Коэффициенты корреляции между индексами  $ИЗА_5$  и соответствующими концентрациями формальдегида имеют следующие значения: ПНЗ-2 - 0,73; ПНЗ-5 - 0,94; ПНЗ-11 - 0,99; ПНЗ-12 - 0,99; ПНЗ-13 - 0,96 и ПНЗ-14 - 0,94.

Также был исследован сезонный ход концентраций формальдегида по пунктам наблюдения. Среднемесячные концентрации формальдегида на всех постах практически

синхронно повышались весной, достигали максимальных концентраций в летний период, когда отмечалась сухая, жаркая погода, осенью и зимой концентрации снижались, достигая минимума в самые холодные месяцы года.

### Литература

1. Берлянд М.Е. Прогноз и регулирование загрязнения атмосферы. JL: Гидрометеиздат, 1985. 272 с.
2. Сонькин Л.Р. Синоптико-статистический анализ и краткосрочный прогноз загрязнения атмосферы. JL: Гидрометеиздат, 1991. 224 с.
3. Безуглая Э.Ю. К оценке метеорологических условий загрязнения атмосферы / Безуглая Э.Ю., Завадская Е.К., Зражевский И.М., Нестерова М.Ю. // Труды ГГО. 1984. Вып. 479. С. 87-98.
4. Заридзе Д.Г. Загрязнение атмосферного воздуха и заболеваемость городского населения раком легких / Заридзе Д.Г., Земляная Г.М. // Санитария и гигиена. 1990. № 12. С.4-7.
5. Селегей Т.С. Формирование уровня загрязнения атмосферного воздуха в городах Сибири. Новосибирск: Наука, 2005. 248 с.

## КАЧЕСТВО АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В ЦЕНТРЕ Г. КАЗАНИ

*Исмагилов Н.В., Хабутдинов Ю.Г., Николаев А.А.*  
Казанский федеральный университет, Казань, Россия  
E-mail: Yuri.Khabutdinov@kpfu.ru

На качество атмосферного воздуха Казани существенное влияние оказывает жизнедеятельность человека, т.к. выбросы автотранспорта и промышленных предприятий загрязняют воздух города. Изменение метеорологического режима города, в том числе за счет загрязнения воздуха, снижение качества воздуха вследствие присутствия в нем примесей, влияют на здоровье жителей, что является негативным последствием урбанизации.

С использованием данных о состоянии атмосферного воздуха на одной из территорий Казанского федерального университета, по наблюдениям станции автоматического мониторинга загрязнения атмосферного воздуха (МР-28) за 2012 г. изучены метеорологические условия и качество атмосферного воздуха рассматриваемой территории.

Станция МР-28 на территории Казанского университета расположена в центральной возвышенной части города, абсолютная отметка над уровнем моря 79 м. Станция в автоматическом режиме производит измерения концентраций загрязняющих веществ (СО, NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>) и основных метеорологических величин (атмосферного давления, температуры и относительной влажности воздуха, скорости и направления ветра), осредненных за 20 минут в срок измерения.

Выявлены заметные сезонные изменения концентрации оксида углерода, оксида азота и диоксида азота (табл.1): максимум наблюдался в апреле, минимум – в июле. Сезонные колебания концентрации диоксида серы выражены в меньшей степени – с января по октябрь произошел слабый рост концентрации на 0,004 мг/м<sup>3</sup>. При этом, превышения установленных нормативов отмечались только по диоксиду азота: в январе, июле, октябре зафиксированы по 6-8 случаев превышения предельно-допустимой концентрации, в апреле – 20 случаев.

Средние месячные величины уровня загрязнения приземного слоя атмосферы по остальным трем веществам (СО, NO, SO<sub>2</sub>) соответствуют санитарно-гигиеническим нормам.

Суточный ход качества атмосферного воздуха по центральным месяцам сезонов был определен из соотношения концентрации загрязняющего вещества в срок наблюдения к величине предельно-допустимой концентрации – показатель качества воздуха (ПКВ).

В суточном ходе концентрации оксида углерода в апреле выявляются два максимума: утром в 8-10 ч (ПКВ= 0,23) и ночью в 23-1 ч (ПКВ = 0,30) и два минимума: ночью в 4-6 ч и днем в 14-16 ч, ПКВ в обоих случаях составило 0,12.

Таблица 1. Концентрации загрязняющих веществ в 2012 г по центральным месяцам сезонов

	СО, мг/м <sup>3</sup>				NO, мг/м <sup>3</sup>			
	I	IV	VII	X	I	IV	VII	X
ср.знач.	0,6	1,0	0,5	0,5	0,006	0,008	0,001	0,002
макс.с.с.	1,4	3,2	1	1,2	0,02	0,024	0,009	0,018
дата	26	16	12	16	26	9	27	16
мин.с.с	0,3	0,3	0,2	0,3	0,002	0	0	0
дата	7	30	7	7	6	22	1	1
кол-во >ПДК	0	1	0	0	0	0	0	0
макс. разовая	3	7,9	3,8	5,2	0,112	0,227	0,086	0,147
дата	23	15	12	12	23	15	12	16
	NO <sub>2</sub> , мг/м <sup>3</sup>				SO <sub>2</sub> , мг/м <sup>3</sup>			
	I	IV	VII	X	I	IV	VII	X
ср.знач.	0,037	0,049	0,027	0,031	0,007	0,008	0,009	0,011
макс.с.с.	0,066	0,078	0,054	0,072	0,013	0,01	0,011	0,012
дата	23	26	12	16	26	18	12	9
мин.с.с	0,015	0,008	0,007	0,014	0,004	0,006	0,008	0,009
дата	7	30	28	27	1	1	1	2
кол-во >ПДК	8	20	6	7	0	0	0	0
макс. разовая	0,096	0,146	0,124	0,16	0,066	0,08	0,019	0,028
дата	10	16	11	16	25	24	15	15

В июле, СО в течение суток меняется незначительно (ПКВ= 0,06-0,16), с минимумом в дневные часы и ночным максимумом в 20-2 ч. В холодную половину года кривые суточного хода загрязнения приземного слоя атмосферы СО в январе и октябре практически совпадают. Отмечаются два максимума в 9-12 ч и 18-20 ч (ПКВ = 0,14-0,17) и двумя минимумами: ночью в 20-06 ч (ПКВ = 0,07-0,09) и днем 12-16 ч (ПКВ = 0,11-0,12).

Концентрация оксида азота в июле не имеет ярко выраженного суточного хода (ПКВ= 0,01-0,1); отмечается некоторое увеличение концентрации в утренние часы.

В апреле главный максимум NO наблюдается ночью (ПКВ =0,5), вторичный максимум (ПКВ= 0,18-0,27) отмечается утром в 7-10 ч. Соответственно минимальные значения (ПКВ=0,1) выявляются в период 4-6 ч, вторичный минимум в 14-19 ч (ПКВ=0,01).

В суточной динамике ПКВ января и октября наблюдается простая волна с максимумом в 10-12 ч (ПКВ=0,11-0,23) и ночным минимумом в 0-6 ч (ПКВ = 0,05-0,1).

Значительное влияние на качество атмосферного воздуха в приземном слое атмосферы оказывают концентрации диоксида азота, часто превышающие предельно-допустимые концентрации и определяющие ухудшение качества воздуха и несоответствия санитарно-гигиеническим нормам.

Значения, превышающие предельно-допустимые концентрации, в апреле наблюдаются практически в течение суток, за исключением периода 14-18 ч (ПКВ = 0,85). Хорошо выраженный суточный ход проявляется в двух максимумах: днем в 8-10 ч и ночью в 20-01 ч (ПКВ = 1,6-1,8) и двух минимумах: утром в 4-6 ч (ПКВ = 1) и в послеполуденные часы в 14-16 ч. (ПКВ = 0,8).

Аналогичная картина наблюдается и в июле, при этом концентрация NO<sub>2</sub>, как правило, не превышает ПДК.

Кривые суточного хода качества воздуха по NO<sub>2</sub> в январе и октябре хорошо согласуются между собой: минимумы в 4-6 ч (ПКВ = 0,4 - 0,6) и в 14-16 ч (ПКВ = 0,7 - 0,9); максимумы в 8-12 ч (ПКВ = 1,0 - 1,1) и в 16-19 ч (ПКВ 1,2 - 1,3).

Концентрации диоксида серы в течение суток меняются незначительно и, практически, во все сезоны ПКВ не превышает 0,01 - 0,02.

В работе анализируются стандартный индекс загрязнения атмосферы СИ

$$СИ = \frac{q_{м.р.}}{ПДК_{м.р.}}, \quad (1)$$

где  $q_{м.р.}$  – наибольшая разовая концентрация примеси,  $ПДК_{м.р.}$  – предельно-допустимая максимально развитая концентрация вещества. СИ – наибольшая измеренная за период (20 мин) концентрация вещества, деленная на ПДК.

Уровень загрязнения атмосферного воздуха:

- пониженный СИ < 1;
- повышенный СИ = 1-4;
- высокий СИ = 5-10;
- очень высокий СИ > 10.

Для каждого из четырех загрязняющих веществ по центральным месяцам сезонов выявляются особенности в распределении СИ по дням.

В январе, вследствие выбросов оксида углерода СИ изменяется в пределах 0,1-1,1, при этом превышение СИ=1,1 зафиксировано в рабочий день 12 января.

В апреле превышения значения СИ отмечены в рабочие дни (СИ=1,-1,6), в остальное время СИ не превышал 0,5.

В июле и октябре по оксиду углерода превышения СИ не наблюдалось.

Превышение СИ по оксиду азота в январе в рабочие дни составило 1,1-2,4, в выходные дни СИ ≤ 1.

В апреле в рабочие дни СИ = 1,1 – 3,7.

В июле превышение СИ наблюдалось лишь дважды 12 и 27 июля (СИ = 1,4).

В октябре превышение концентраций оксида азота по СИ не наблюдалось.

Загрязнение воздуха по диоксиду азота с превышением СИ в центральные месяцы сезонов не наблюдается.

Качество атмосферного воздуха за счет выбросов диоксида серы, удовлетворяет санитарно-гигиеническим нормам (СИ = 0,02-0,04).

Метеорологический потенциал атмосферы учитывает факторы, способствующие как загрязнению, так и ее самоочищению. Чем больше по абсолютной величине метеорологический потенциал самоочищения атмосферы  $K'_M$ , тем лучше условия для рассеивания примесей в атмосфере. Коэффициент самоочищения атмосферы ( $K_M$ ) определяется как отношение повторяемости условий, способствующих накоплению примесей (слабых туманов и ветров) к повторяемости условий, содействующих в свою очередь удалению примесей (сильных ветров и туманов).

$$K_M = \frac{P_{сл} + P_{тум}}{P_{сил} + P_{ос}}, \quad (2)$$

где  $P_{сл}$  – повторяемость слабого ветра (0-1 м/с);  $P_{сил}$  – повторяемость скорости ветра более 6 м/с;  $P_{тум}$  – повторяемость туманов;  $P_{ос}$  – повторяемость осадков.

В предложенной формуле  $K'_M$  характеризует условия накопления примесей, а не рассеивания. Поэтому коэффициент самоочищения имеет вид:

$$K'_M = \frac{1}{K_M}, \quad (3)$$

Количественная оценка метеорологических условий по критерию  $K'_M$ :

$K'_M < 0,8$  – неблагоприятные условия для рассеивания;

$0,8 \leq K'_M \leq 1,2$  – ограниченно благоприятные условия рассеивания;

$K'_M > 1,2$  – благоприятные условия самоочищения атмосферы.

В центральные месяцы сезонов 2012 г. не наблюдались туманы и ветры со скоростью 6 м/с и более. Значительная повторяемость штиля и слабых ветров в июле (81,7%) определяла неблагоприятные условия рассеивания примесей ( $K'_M = 0,28$ ). Наиболее благоприятные условия рассеивания загрязняющих веществ отмечены в январе ( $K'_M = 0,7$ ) при наименьшей повторяемости слабых скоростей ветра (22,7%).

Весной (апрель) и осенью (октябрь) метеорологический потенциал самоочищения атмосферы равнозначен ( $K_m = 0,54$ ), при достаточно равных повторяемостях слабых скоростей ветра 49-54% и осадков 27-29%.

## АНОМАЛЬНО ТЕПЛЫЕ И АНОМАЛЬНО ХОЛОДНЫЕ ЗИМЫ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*Пряхина С.И., Гужова Е.И.*

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского, Саратов, Россия  
E-mail: psi267269@yandex.ru

Глобальное потепление климата, наблюдавшееся в XX и XXI столетиях, коснулось и Саратовской области. Значительное потепление климата наблюдается в осенне-зимний период. Данный период имеет большое значение в перезимовке естественной луговой растительности и озимых зерновых культур. В целях рационального ведения сельскохозяйственного производства и размещения посевных площадей по ст. Саратов, ЮВ авторами за 70-летний период был дан анализ зимних сезонов (1941-2011 гг.). Были определены границы сезонов, подсчитаны суммы отрицательных температур за пять зимних месяцев. По состоянию перезимовки озимых культур была дана балльная оценка и рассмотрены погодные условия в аномально теплые и холодные годы. За зимний сезон был взят период с температурами воздуха ниже 0°C. По справочным данным в осенний период переход температуры воздуха через 0°C наблюдался 6 ноября, а в весеннее время – 2 апреля (Справочник по климату СССР, 1965). За последние семь десятилетий эта дата сдвинулась осенью на 11 ноября, а весной на 26 марта. Осенний сезон стал длиннее на 6 дней, а весенний сдвинулся на 7 дней в сторону зимнего сезона, и его продолжительность сократилась на 13 дней, что хорошо видно из таблицы 1.

Таблица 1. Даты перехода температуры воздуха через 0°C и продолжительность зимнего периода по десятилетиям

Годы	Переход температуры воздуха через 0°C осенью	Переход температуры воздуха через 0°C весной	Продолжительность зимнего периода, дни
<b>Климатическая норма (справочник)</b>	<b>6 XI</b>	<b>2 IV</b>	<b>148</b>
1941-1951	7 XI	31 III	144
1951-1961	3 XI	29 III	146
1961-1971	17 XI	29 III	132
1971-1981	10 XI	22 III	132
1981-1991	13 XI	26 III	134
1991-2001	10 XI	26 III	136
2001-2011	19 XI	18 III	119
<b>1941-2011</b>	<b>11 XI</b>	<b>26 III</b>	<b>135</b>

За каждый день с ноября по март за семидесятилетний период были подсчитаны среднесуточные отрицательные температуры воздуха. Расчет сумм температур по десятилетиям показал, что самое холодное десятилетие наблюдалось в сороковые годы

(1941-1951 гг.), когда сумма температур составила  $-1221,4$  °С. Последнее десятилетие (2001-2011 гг.) было самым теплым и сумма температур составила всего  $-823,3$ °С (рис. 1).

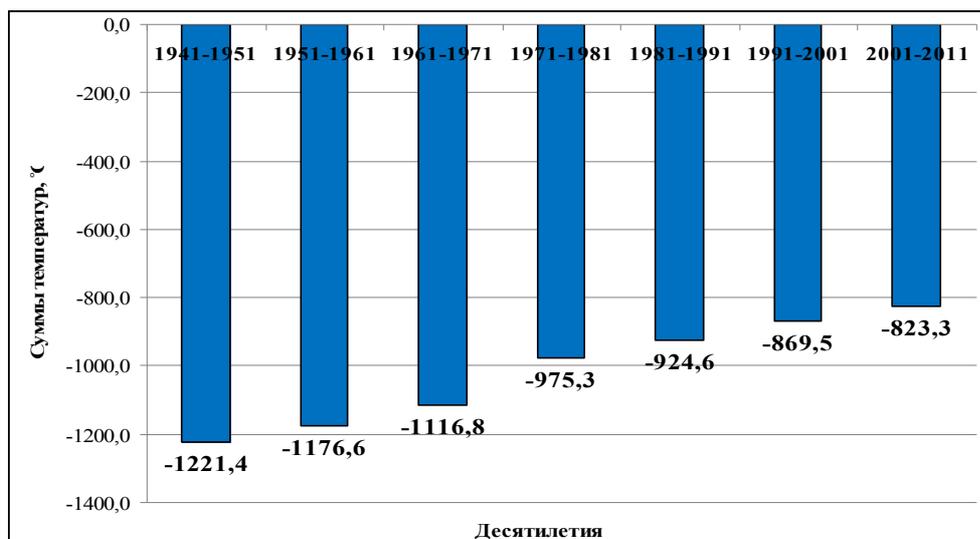


Рисунок 1. Сумма средних суточных температур воздуха за зимний период по десятилетиям (°С)

На основе фактических данных были выделены холодные, нормальные и теплые зимы.

Зимы, набравшие суммы отрицательных температур более 120% от средней многолетней, были отнесены к холодным зимам, а менее 80% от средней многолетней – к теплым. Средняя многолетняя сумма температур за зимний период составила  $-1015,4$  °С.

Зима считалась теплой, если сумма отрицательных температур за ноябрь-март составляла  $-812,3$ °С и выше, нормальной –  $-812,3$ °... $-1218,5$ °С, к холодным были отнесены зимы с суммой отрицательных температур  $-1218,5$ °С и ниже.

Таким образом, за семидесятилетний период наблюдалось: холодных зим - 19, нормальных - 29, теплых – 22.

Самая холодная зима за семидесятилетний период была в 1941-1942 гг., когда сумма отрицательных температур за зимний период составила  $-1811$ °С (Пряхина, 1996). К аномально холодным отнесены зимы: 1953-1954 гг. и 1955-1956 гг., когда суммы отрицательных температур за зимний период соответственно составили  $-1773,0$ °С и  $-1682,9$ °С. Как видно из рисунка 2, в последующие десятилетия холодные зимы отмечались, но не достигали таких больших сумм отрицательных температур.

Аномально холодные зимы наблюдались в 1984-1985 гг., 1986-1987 гг. Как правило, холодные зимы связаны со значительной гибелью озимых культур и в эти годы вымерзание озимых культур составило более 40 %. Аномально холодными были зимы 1993-1994 гг., 1995-1996 гг., но гибель озимых составила менее 10 %.

Авторами была проведена оценка зим по 3-х балльной системе. Зима получала самый высокий балл - 3, когда гибель озимых составляла менее 10 %, 2 балла, когда гибель озимых была от 10% до 25%, и самый низкий балл - 1, получали зимы, когда гибель культур составляла более 25% (Пряхина, Гужова, Кузнецова, Злобин, 2012).

Приведенные примеры показали, что не всегда холодные зимы связаны со значительным вымерзанием культур. Холодная и снежная зима бывает очень благоприятна для зимующих культур.

За весь семидесятилетний ряд наблюдений аномально теплыми были две зимы: 2000-2001 гг., 2006-2007 гг., отрицательные суммы температур соответственно составили всего  $-476,0$  °С и  $-401,2$  °С.

Аномально теплые зимы, как показали исследования, в основном оценивались 2 и 3 баллами. В такие зимы гибель озимых была менее 25 %, и лишь в отдельные теплые зимы с частой повторяемостью оттепелей и притертой ледяной коркой перезимовка озимых культур была неблагоприятная, когда гибель составила более 40% посевов (зима 1965-1966 гг.).

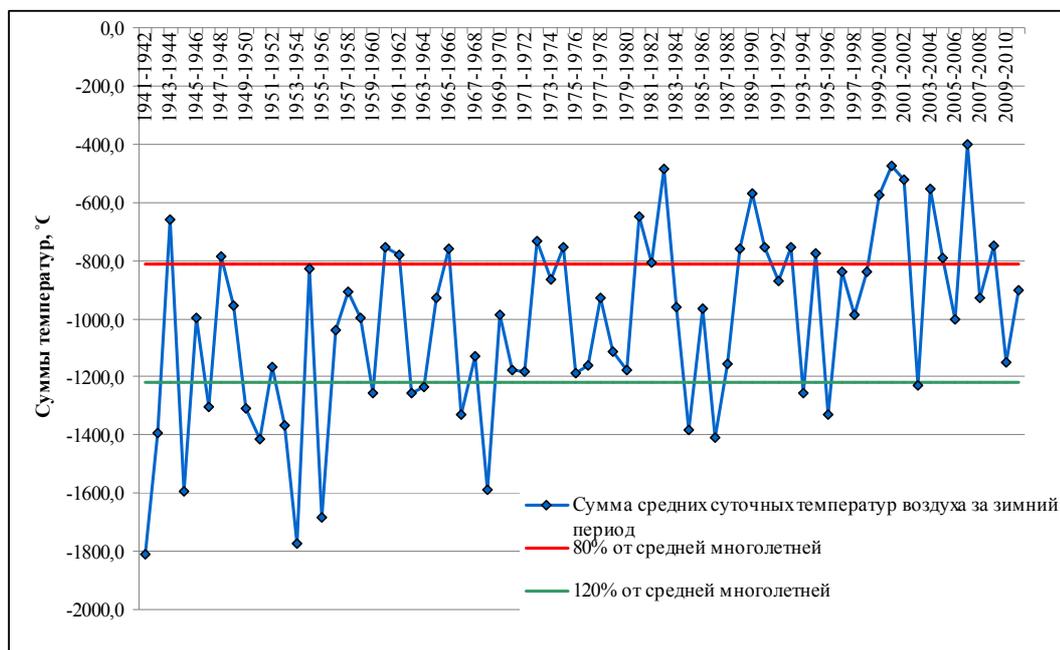


Рисунок 2. Распределение средних суточных сумм температур воздуха за зимний период (1941-2011 гг.)

### Литература

1. Прякина С.И. Структура и продолжительность климатических сезонов г. Саратов. М.: ВИНТИ, 1996. № 1524-В 96. 10 с.
2. Прякина С.И., Гужова Е.И., Кузнецова С.А., Злобин Р.И. Влияние глобального потепления на перезимовку озимых культур. Известия Саратовского университета, Серия Науки о Земле. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2012, Т 12, Вып. 2, С. 38-40
3. Справочник по климату СССР. Вып.12, Часть 2. Температура воздуха и почвы. Л.: Гидрометеоздат, 1965, 343 с.

## ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ХОЛОДНОГО ПЕРИОДА И ИХ ВЛИЯНИЕ НА УСЛОВИЯ ПРОЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В ПРЕДБАЙКАЛЬЕ

*Максютова Е.В., Плюснин В.М., Балыбина А.С., Башалханова Л.Б., Трофимова И.Е.*

Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, г. Иркутск, Россия

E-mail: emaksyutova@irigs.irk.ru

В суровых условиях Сибири основные проблемы жизнеобеспечения населения и развития экономики непосредственно связаны с климатом. Рассматриваемый географический регион, как часть территории Сибири, отличается наибольшими величинами климатических изменений во времени и одновременно повышенными темпами освоения природных ресурсов. Так на Байкальской природной территории, за многолетний период 1961–2008 гг. выявлено устойчивое повышение годовых температур воздуха со скоростью

0,2–0,5°C/10лет, что способствовало снижению континентальности климата за счет уменьшения годовых амплитуд температуры. Изменения годовых величин сумм осадков разнонаправлены и, в основном, статистически не значимы. Наибольшее количество значимых отрицательных трендов отмечается в суммах осадков за холодный период года (октябрь–апрель) с максимумом в декабре (Максютова, Кичигина и др., 2012).

При исследовании изменений климатических характеристик холодного периода (октябрь–апрель) нами рассматриваются многолетняя динамика высоты снежного покрова и температуры почвы, взаимосвязь тепловых ресурсов почвы с режимом снегонакопления и температурой воздуха. В качестве информационной основы указанных параметров использованы материалы многолетних наблюдений на метеорологических станциях Иркутского территориального управления Российской гидрометеорологической службы.

Снежный покров представляет собой важное звено во взаимодействии климатических, гидрологических и гляциологических процессов. Динамика высоты снежного покрова рассматривалась по материалам наблюдений по постоянным рейкам на 62 метеорологических станциях за период 1961–2010 гг. Были использованы максимальные декадные значения за каждый год независимо от того, на какой месяц и декаду этот максимум приходится. За рассматриваемый период высота снежного покрова на территории Предбайкалья увеличивается на большинстве станций до 6 см/10 лет. При этом в 62 % случаев изменения статистически значимы, что при увеличении зимних температур воздуха должно способствовать меньшему промерзанию почвы. Наименьший рост отмечается на метеостанции Хужир 0,6 см/10 лет, наибольший – на станции Кутулик 6 см/10 лет.

В зависимости от выбранного периода наблюдений значительно меняются статистические и трендовые характеристики высоты снега. Метеорологическая станция Иркутск имеет самый длительный период наблюдений по постоянной рейке. Если за период 1961–2010 гг. изменения высоты снега были статистически незначимы и уменьшались на 0,8 см/10 лет, то за 1892–2010 гг. происходили статистически значимые увеличения снегонакопления, но с незначительными величинами скорости 0,5 см/10 лет. Для территории лесостепи Предбайкалья установлено, что за 1961–2000 гг. на большинстве станций толщина снега по постоянным рейкам увеличивается на 2–6 см/10 лет (Максютова, 2012).

Термический режим почвы является продуктом комплексного воздействия внешних (геоморфологическое строение местности, климат приземного слоя атмосферы, растительный и снежный покровы) и внутренних (теплофизические и другие свойства самой почвы) факторов. Многолетняя динамика самой низкой в годовом цикле (март–апрель) температуры почвы на глубине 1,6 м рассматривается по наблюдениям 29 метеостанций за период 1964–2000 гг. За небольшим исключением на метеостанциях Предбайкалья в почвенном профиле на этой глубине присутствует сезонная мерзлота. Статистически значимые положительные тренды самой низкой в годовом цикле среднемесячной температуры почвы составляют 45%, а их тренды 0,3–1,0 °C/10 лет (Трофимова, Балыбина, 2012).

Определена количественная корреляционная зависимость временных рядов (1964–2000 гг.) отрицательных сумм (ноябрь–февраль) температуры почвы на глубине 0,4 м, температуры воздуха (октябрь–февраль) и наибольшей за зиму высоты снега для восьми метеостанций. Они расположены в разных частях Предбайкалья (Иркутск, Хомутово, Нижнеудинск, Баяндай, Бохан, Киренск, Мама, Мамакан). Коэффициенты корреляции для температуры почвы и температуры воздуха колеблются в пределах 0,22–0,56, для температуры почвы и высоты снега – 0,28–0,70, т.е. для рассматриваемых рядов коэффициенты корреляции в первом случае несколько ниже, чем во втором.

Для научно-практического обеспечения ряда хозяйственных задач и оценки условий проживания населения, прежде всего представляют интерес периоды со среднесуточной температурой ниже 8 °C (отопительный период) и ниже -25 °C (для оценки рекреационных ресурсов зимнего сезона). Тенденции изменения температуры воздуха холодного периода в указанных пределах были рассмотрены за последние десятилетия 1981–2010 гг. и оценено их

влияние на дискомфортность климата. Используются средние месячные и ежедневные данные метеорологических наблюдений за температурой воздуха из климатического архива Всероссийского научно-исследовательского института гидрометеорологической информации – Мирового центра данных (ВНИИГМИ-МЦД) (<http://www.meteo.ru>).

Одним из основных факторов формирования уровня дискомфорта климата является температура воздуха. Ее среднемесячные величины за период 1981–2010 гг. по сравнению с многолетними до 1960 (Справочник, 1966) и до 1980 годов (Научно-прикладной справочник, 1991) имели положительное отклонение.

Наибольшие величины отклонений отмечены с декабря по февраль с максимумом в феврале, наименьшие – в октябре и апреле. В пространственном отношении за прошедший 30-летний период в южной части территории Предбайкалья (зона умеренного дискомфорта, станции Иркутск, Тунка) произошло наиболее ощутимое повышение зимних температур и некоторое сокращение продолжительности отопительного периода (таблица).

Таблица. Отклонение числа дней с температурой ниже определенных пределов и градусо-дней за период 1981-2010 от средних многолетних величин (Справочник, 1966)

Метеостанция	< -25 °С		< 8 °С		градусо-дни	
	дни	%	дни	%	дни	%
умеренный дискомфорт						
Иркутск	-11	58	-7	3	738	34
Тунка	-10	21	-2	1	520	18
сильный дискомфорт						
Киренск	-2	4	-6	2	669	21

Вместе с тем, выявленный диапазон изменений происходит в целом в рамках установленных пределов оценки соответствующего уровня дискомфорта климата (Башалханова, Веселова, Корытный, 2012). Например, в Иркутске в многолетнем разрезе число дней с  $t < -25^{\circ}\text{C}$  составляло 19 дней, за период 1980–2010 гг. в среднем – 8 дней. Обе продолжительности входят в один диапазон (0–20 дней).

Изменение продолжительности отопительного периода составляет менее 4%. Однако, сокращение низкотемпературного периода сказалось не только на повышении величин среднемесячных температур, а также и на средней температуре отопительного периода. В совокупности их небольшие отклонения показывают заметное изменение в градусо-днях (произведение отклонений средней температуры отопительного периода и его продолжительности). Учитывая циклический характер изменения температурного режима говорить в целом о сокращении расходов тепловой энергии на обогрев помещений преждевременно. Оценка ее ежегодных колебаний с учетом изменения ветрового режима, зимней вентиляционной температуры и ряда других сопутствующих параметров, возможно, будет представлять интерес для управленческих решений.

Погодичные колебания числа дней со среднесуточной температурой  $< -25^{\circ}\text{C}$  внутри периода 1981–2010 гг. были рассмотрены для станций Киренск и Иркутск. Было получено, что колебания суммы числа дней со среднесуточной температурой  $< -25^{\circ}\text{C}$  в целом за октябрь–апрель статистически незначимы. Однако в отдельные месяцы холодного периода выявляется устойчивая положительная тенденции. Так, статистически значимое увеличение числа дней с  $t < -25^{\circ}\text{C}$  происходит в Киренске в декабре со скоростью 3,1 дня/10 лет при вкладе тренда 0,19, в Иркутске – в феврале со скоростью 1,0 дней/10 лет при вкладе тренда 0,12.

Таким образом, климатические изменения последних тридцати лет (1981–2010 гг.) в Предбайкалье выражаются в повышении зимних температур воздуха. Наибольшее снижение числа дней со среднесуточной температурой  $< -25^{\circ}\text{C}$  отмечается на юге территории в

условиях умеренного дискомфорта климата. Вместе с тем выявленный диапазон колебаний числа дней со среднесуточной температурой  $<-25^{\circ}\text{C}$  и длительность отопительного периода остаются в пределах многолетних величин. Заметное изменение показывает совокупность отклонений средней температуры отопительного сезона и его продолжительности. Отмечается некоторое увеличение высоты снежного покрова на большинстве станций, что способствует меньшему промерзанию почвы. Наблюдается увеличение средней месячной температуры почвы на глубине 1,6 м за март–апрель, но только лишь в 45 % случаев повышение является статистически значимым ( $0,3-1,0^{\circ}\text{C}/10$  лет).

Современные колебания климата региона стоят в ряду важных практических вопросов с точки зрения их воздействия на окружающую среду и условия проживания человека. Учет их циклических изменений в большей мере может найти место во внутрорегиональных управленческих решениях.

### Литература

1. Башалханова Л.Б., Веселова В.Н., Корытный Л.М. Ресурсное измерение социальных условий жизнедеятельности населения Восточной Сибири. – Новосибирск: Наука, 2012. – 221 с.
2. Максютова Е.В. Характеристика снежного покрова лесостепи Предбайкалья // Лёд и снег. – 2012. – № 1 (117). – С. 54–61.
3. Максютова Е.В., Кичигина Н.В., Воропай Н.Н., Балыбина А.С., Осипова О.П. Тенденции гидроклиматических изменений на Байкальской природной территории // География и природные ресурсы. – 2012. – №4. – С. 72–80.
4. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Сер.3. Многолетние данные. Ч.1–6. Вып. 22. Л.: Гидрометеоиздат, 1991. – 604 с.
5. Справочник по климату СССР. Вып. 22, ч. II. Л.: Гидрометеоиздат, 1966. – 360 с.
6. Трофимова И.Е., Балыбина А.С. Мониторинг температуры почвы и толщины снежного покрова на территории Иркутской области // Лёд и снег. – 2012. – №1(117). – С. 62–68.

## АНАЛИЗ ДИНАМИКИ БАРИЧЕСКИХ ОБРАЗОВАНИЙ НАД ТЕРРИТОРИЕЙ СИБИРИ

*Поднебесных Н.В., Инполитов И.И.*

Россия, Томск, пр. Академический, 10/3, Институт мониторинга климатических и экологических систем (тел. 49-15-65)

E-mail: podnebesnykhnv@inbox.ru

В результате особенностей географического положения погода над Сибирью характеризуется большей изменчивостью (Дроздов, 1989; Природные условия и естественные ресурсы СССР. Западная Сибирь, 1963). Особенности траекторий циклонов и антициклонов, их повторяемость оказывает определяющее влияние на поля всех метеорологических элементов на исследуемой территории, следовательно, при изучении причин изменения климата анализ их многолетней изменчивости особенно актуален.

Целью настоящих исследований является изучение активности барических образований (циклонов и антициклонов), определявших погоду на территории, ограниченной  $50-70^{\circ}$  с.ш. и  $60-110^{\circ}$  в.д. за период 1976-2011 гг.

Для получения климатических и динамических характеристик циклонической и антициклонической деятельности над Сибирью в период 1976-2011 гг. были использованы приземные синоптические карты. В выбранном для исследования районе прослеживались все траектории центров барических образований по разработанной авторами классификации, их направление, повторяемость, давление в центре и интенсивность. Так же были сделаны расчёты по картам построенным по данным NCEP/DOE AMIP-II реанализа за исследуемый период и проведено сравнение с данными, полученными по приземным синоптическим картам.

В результате проведённых исследований было получено, что число антициклонов, влияющих на погоду исследуемой территории значительно меньше, чем число циклонов. Число циклонов и антициклонов, проходящих над Сибирью, имеет хорошо выраженный внутригодовой ход и существенно влияет на погодные условия разных месяцев. Наибольшее число циклонов, как и антициклонов, зарегистрировано в весенние месяцы, а наименьшее – в зимние (Горбатенко В.П., Ипполитов И.И., Поднебесных Н.В., 2007). Зимой над исследуемой территорией господствует сезонный центр действия атмосферы – Азиатский максимум и, как следствие этого, происходит стационарирование антициклонов, в результате чего наблюдается существенное уменьшение выходов циклонов. Летом благодаря прогреву континента, антициклоническая деятельность ослабевает. В летний сезон на южные районы Сибири довольно часто оказывает влияние обширная Переднеазиатская термическая депрессия. Суммарное число циклонов и антициклонов различных типов, господствующих над исследуемой территорией в разные годы может изменяться в очень широких пределах (рис. 1).

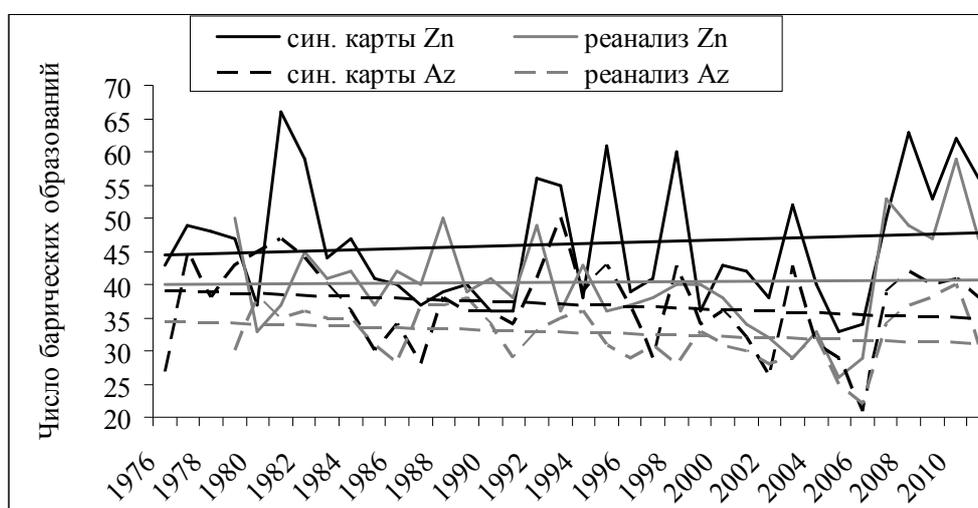


Рис. 1 Межгодовая изменчивость числа циклонов и антициклонов над Сибирью в 1976-2011 гг.

Было получено, что среднее давление в центрах циклонов за исследуемый период составляет 1000,8 ( $\sigma=2,0$ ) гПа по данным синоптических карт, и 996,6 ( $\sigma=1,9$ ) гПа по данным реанализа. Среднее значение давления в центрах антициклонов 1029,6 ( $\sigma=2,0$ ) гПа и 1026,0 ( $\sigma=1,4$ ) гПа соответственно (Горбатенко В.П., Ипполитов И.И., Логинов С.В., Поднебесных Н.В., 2009). Для давления в центрах циклонов не отмечается ярко выраженного годового хода, а вот для давления в центрах антициклонов максимальные значения отмечаются в зимний период, что закономерно, так как в зимний период над исследуемой территорией господствует Азиатского максимума. Из проведённого анализа следует, что исследованные циклоны по данным синоптических карт менее глубокие, а антициклоны более интенсивные по сравнению с барическими образованиями, изученными по данным реанализа. Так же из проведённого анализа межгодового хода давления в центрах барических образований можно выделить тот факт, что во второй половине рассматриваемого периода давление в центрах, как циклонов, так и антициклонов несколько меньше чем в первой половине. Это говорит о том, что к концу XX столетия циклоны стали более глубокими, а антициклоны менее интенсивными.

В рамках данной работы также было получено, что средний градиент давления циклонов по данным синоптических карт равен 6,7 гПа ( $\sigma=1,1$ ), антициклонов 4,1 гПа ( $\sigma=1,0$ ); а по данным реанализа 12,0 гПа ( $\sigma=1,1$ ) для циклонов, и 11,8 гПа ( $\sigma=1,0$ ) для антициклонов. Данный факт подтверждает предположение о том, что реанализ лучше

воспроизводит более крупные барические образования и как следствие более интенсивные. Местные барические образования, как правило, имеют меньшую интенсивность и геометрические размеры, поэтому, возможно, не учитываются реанализом.

В 1976-2011 гг. максимальное число циклонов пришло на территорию Сибири с северо-западного направления, минимальное с южного и юго-западного. Максимальное число антициклонов пришло с западного и юго-восточного направлений, минимальное с северо-западного.

Среднее годовое число дней с циклонами на исследуемой территории меньше, чем с антициклонами, то есть антициклонические условия климата в период исследования преобладали над циклоническими условиями на фоне отчетливой тенденции к увеличению числа дней на территории Сибири с антициклонами к концу исследуемого периода. Тренд увеличения числа дней с антициклонами на территории Сибири обнаруживается как по результатам реанализа, так и по результатам исследования синоптических карт региона.

В заключении можно сказать, что в результате проведенного сравнительного анализа получена объективная картина наличия внутригодовой и межгодовой изменчивости повторяемости барических образований, определявших климатические условия Сибири в 1976-2011 гг., и некоторых их характеристик, как по данным синоптических карт, так и по данным NCEP/DOE AMIP-II реанализа.

### **Литература**

1. Дроздов О.А., Васильев В.А, Кобышева Н.В. и др. Климатология. – Л.: Гидрометеиздат, 1989. – 568 с.
2. Природные условия и естественные ресурсы СССР. Западная Сибирь. – М.: Изд. АН СССР, 1963. – 488 с.
3. Горбатенко В.П., Ипполитов И.И., Поднебесных Н.В. Циркуляция атмосферы над Западной Сибирью в 1976-2004 гг. // Метеорология и гидрология. 2007. № 5. С. 28-36.
4. Горбатенко В.П., Ипполитов И.И., Логинов С.В., Поднебесных Н.В. Исследование циклонической и антициклонической активности на территории Западной Сибири по данным реанализа NCEP/DOE AMIP-II и синоптических карт // Оптика атмосферы и океана. 2009. № 1. С. 38-41.

## **ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЙ ПОГОДЫ НА ДОРОЖНОЕ ХОЗЯЙСТВО ПЕРМСКОГО КРАЯ**

*Абзалилова Д. И.*

Пермский государственный национальный исследовательский университет, Пермь, Россия  
E-mail: abz-dina@yandex.ru

Эксплуатация автомобильного транспорта тесно связана с эксплуатацией автомобильных дорог, и то и другое в свою очередь подвергается прямому воздействию неблагоприятных метеорологических условий (НМУ). Прогнозирование НМУ за счет минимизации потерь транспортных предприятий, основанной на снижении материальных затрат на содержание дорог, на уменьшении экологического ущерба, наносимого противогололедными средствами, на уменьшении дорожно-транспортных происшествий обуславливает увеличение экономической эффективности транспортных предприятий. В 2012г. на территории Пермского края было зарегистрировано 3898 ДТП, в которых погибли 596 человек и пострадали 4830 человек. Количество аварий выросло на 2,3% по сравнению с 2011г.

Более 50% дорожно-транспортных происшествий связано с гололедицей. Гладкий ледяной покров при гололеде является неблагоприятным, образуясь при выпадении переохлажденных дождевых капель на дорогу с температурой ниже 0°C. В результате уплотнения свежеснежавшего снега, колесами автомашин образуется один из видов обледенения полотна дороги, снежный накат.

Особое значение уделяется комплексу неблагоприятных условий погоды, когда наблюдается сочетание таких НМУ для дорожного хозяйства, как сильный ветер, выпадение снега, метель, понижение температуры воздуха.

Проведено районирование территории Пермского края по общему количеству опасных явлений погоды (ОЯ) и комплексов неблагоприятных явлений погоды (КНЯ) за 2008 – 2011 гг. А также проанализирована напряженность автомобильных дорог Пермского края.

Наибольшее количество опасных явлений приходится на восточно-центральную часть Пермского края, на западе более подвержены ОЯ южная и северная части (рис. 1.). Прослеживается меридиональная направленность повторяемости ОЯ, связанная с близостью Уральских гор и циркуляционными процессами. Данные выводы подтверждают проведенные нами ранее расчеты метеорологической уязвимости  $K_0$ : для экономики дорожного хозяйства Пермского края наиболее опасной является территория горно-восточного района центральной части (станция Бисер), а также районы Перми, Лысьвы, Чернушки.

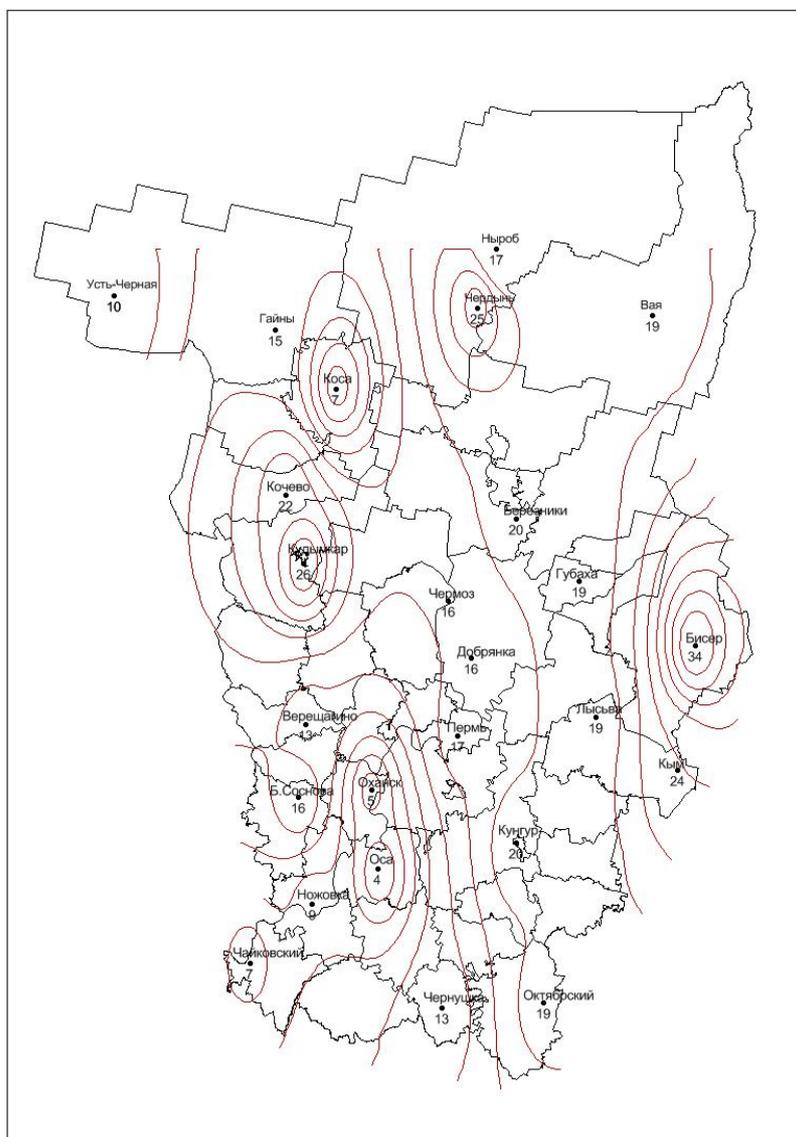


Рис. 1. Частота возникновения опасных явлений погоды на территории Пермского края за 2008-2011 гг.

Территориально наиболее подвержена влиянию ОЯ трасса Пермь – Екатеринбург и трасса Пермь - Нытва, а наиболее благоприятной в этом отношении является трасса Пермь – Уфа.

Так как наиболее затратным для дорожных организаций является очистка дорог в зимнее время, нами были составлены матрицы сопряженности методических прогнозов по сильным снегопадам за 2008-2010гг.

В анализе был задан альтернативный уровень дискретности. Вид дискретности – двумерные матрицы сопряженности методических, инерционных и случайных прогнозов. Частоты матриц  $n_{ij}$  представляют собой сопряженность фактических ( $\Phi_i$ ) и прогностических ( $\Pi_j$ ) состояний погоды.

Таблица 1. Матрица сопряженности методического прогноза сильных снегопадов на территории Пермского края

Фактическая погода, $\Phi_i$	Прогноз $\Pi_j$		$\sum_j n_{ij}$
	П(явление прогнозировалось)	$\bar{\Pi}$ (явление не прогнозировалось)	
$\Phi$ (явление наблюдалось)	79	3	82
$\bar{\Phi}$ (явление не наблюдалось)	30	513	523
$\sum_i n_{ij}$	89	516	605

Нами использован метод проверки нулевой гипотезы, основанный на сравнении полученного значения с пороговым значением  $\chi^2_{\alpha, \nu}$ :

$$P(\chi^2 > \chi^2_{\alpha, \nu}) = \alpha. \quad (1)$$

Рассчитанный нами критерий Пирсона:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \frac{(n_{ij} - n_{ij}^{сл})^2}{n_{ij}^{сл}}, \quad (2)$$

где,  $n_{ij}$  – частоты матрицы сопряженности методического прогноза,  $n_{ij}^{сл}$  – частоты матрицы сопряженности случайного прогноза, составляет 373,6. При заданном уровне значимости  $\alpha = 0,05$ , подтверждается хорошая статистическая значимость построенной матрицы сопряженности. Оправдываемость методических прогнозов опасных явлений погоды составила 97,9%.

## СОВРЕМЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕРМИЧЕСКОГО РЕЖИМА СВОБОДНОЙ АТМОСФЕРЫ НА ТЕРРИТОРИИ ПФО

Аввакумова Я.С.

Казанский федеральный университет, Казань, Россия

E-mail: awakyana@mail.ru

В связи с происходящими глобальными изменениями климата изучение их проявлений в региональном масштабе представляет большой интерес. Важную роль в

сложном механизме формирования климатических аномалий играют крупномасштабные циркуляционные процессы, энергетические преобразования (Гурьянов, Шанталинский, Переведенцев, 1987). Остается открытым вопрос о степени антропогенного воздействия на климатическую систему. Кроме того особое значение приобретают исследования климата свободной атмосферы, выявление взаимосвязи процессов тропосферы и стратосферы.

Целью данной работы является изучение термического режима свободной атмосферы на территории ПФО в период с 1964 по 2010 г. В качестве исходных данных использовались результаты температурно-ветрового зондирования на 8 станциях ПФО, а именно, в Казани, Нижнем Новгороде, Кирове, Саратове, Перми, Уфе, Самаре, Пензе. Была проведена статистическая обработка данных по температуре воздуха для стандартных изобарических поверхностей от 1000 до 30 гПа. Анализировалась межгодовая изменчивость нормированной аномалии температуры воздуха  $A/\sigma$ , где  $A$  - аномалия температуры,  $\sigma$  – среднее квадратическое отклонение.

Важным свойством атмосферы также является ее устойчивость. Для оценки термической устойчивости в работе рассчитывались среднегодовые вертикальные градиенты температуры воздуха, рассматривалась их динамика.

В результате проведенных исследований были сделаны следующие выводы:

1. В тропосфере до уровня 200 гПа происходит повышение температуры (тренд нормированной аномалии температуры положителен), а на больших высотах – напротив, происходит понижение температуры. Следовательно, на всей территории ПФО в тропосфере происходит потепление, а в стратосфере – похолодание. Причем наиболее интенсивное потепление отмечается с середины 90-х гг.

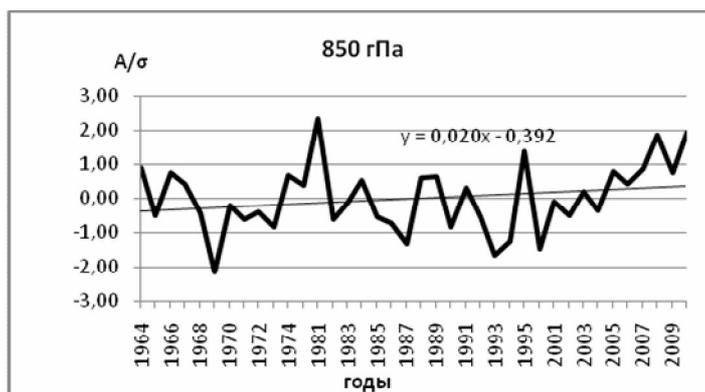


Рис.1. Динамика нормированной аномалии среднегодовой температуры воздуха в 1964-2010 гг. на изобарической поверхности 850 гПа в Казани

2. Крупные аномалии температуры прослеживаются в значительной толще атмосферы. Например, для Казани положительная аномалия 1981 г. отмечается в слое от поверхности 850 гПа до 300 гПа. С высотой она плавно уменьшается по величине от  $2,33\sigma$  до  $1,5\sigma$ . В Нижнем Новгороде отрицательная аномалия 1993 г. проявилась в той же толще, но с высотой, наоборот, увеличивалась по величине от  $2,18\sigma$  до  $2,36\sigma$ . Подобные особенности наблюдаются и на других станциях

3. Коэффициент наклона линейного тренда (КНЛТ) изменяется в пределах от 0,0 до 0,07. Наибольших значений (0,06-0,07) КНЛТ достигает в стратосфере, на поверхностях от 70 до 30 гПа. Ниже КНЛТ колеблется от 0,01 до 0,05 (на примере Казани)

4. Анализ трендов температурного градиента показал, что выше 300 гПа атмосфера имеет тенденцию к росту термической устойчивости. Ниже указанной изоповерхности тренды имеют меньший угол наклона (КНЛТ от 0,00004 до 0,0009 на примере Кирова), явно выраженных тенденций не наблюдается. КНЛТ температурных градиентов на порядки ниже КНЛТ температуры, что говорит о том, что температура испытывает большие изменения, нежели ее градиент

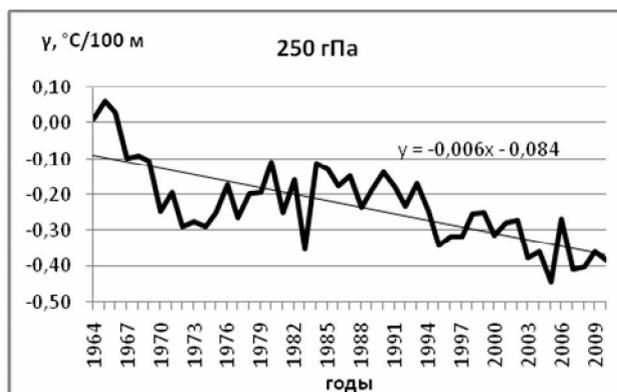


Рис.2. Динамика вертикальных градиентов температуры воздуха в 1964-2010 гг. на изобарической поверхности 250 гПа в Кирове

### Литература

1. Гурьянов В.В., Шанталинский К.М., Переведенцев Ю.П. Динамические и энергетические процессы в свободной атмосфере. – Издательство Казанского университета, 1987. –130 с.
2. Переведенцев Ю.П. Теория климата. – Издательство Казанского университета, 2004. – 318 с.

## ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ Г. ИРКУТСКА

*Ахтиманкина А.В.*

Иркутский государственный университет, Иркутск, Россия

E-mail: anastasiya.ahtimankina@mail.ru

Иркутск – административный центр Иркутской области, город с развитой промышленной инфраструктурой, вошедший в список (опубликованный Министерством природных ресурсов и экологии России в 2013 г.) 36-и городов с наибольшим уровнем загрязнения атмосферного воздуха. Индекс загрязнения атмосферы (ИЗА) в 2012 г. составил 15 (при ИЗА выше 14 уровень загрязнения считается очень высоким). С 2001 г. ИЗА не опускался ниже отметки 14.

Производство города представлено предприятиями машино- и приборостроения, теплоэнергетики, строительных материалов, легкой и пищевой промышленности, которые практически равномерно распределены по административным округам, с тяготением к 5 промышленным узлам города (Северный и Жилкинский в Ленинском округе, Мельниковский в Свердловском округе, Восточный в Октябрьском округе, участок между улицами Сурнова и Рабочего Штаба в Правобережном округе). В городе более 250 промышленных предприятий, включающих около 3000 антропогенных источников. Они поставляют в атмосферу 113 (регистрируемых) наименований ингредиентов загрязняющих веществ, суммарный выброс которых составляет около 6 кг/с. Различные виды пыли от валового количества всех загрязняющих веществ, выбрасываемых стационарными источниками г. Иркутска в год, составляют 13,8 % (0,8 кг/с), продукты сгорания топлива – 82,7 % (4,8 кг/с) и специфические вещества – 3,4 % (0,2 кг/с).

Условия, при которых загрязняющие вещества поступают в атмосферу, неблагоприятны для рассеивания. Прежде всего, это низкие высоты труб (87 % всех источников имеют высоты труб до 15 м, 97 % - до 30 м, 99 % - до 45 м). Кроме того, газоочистными установками оснащены только около 15 % источников.

Для количественной оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха использовались две методики:

- 1) общепринятая гостированная методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий (ОНД-86);
- 2) авторская математическая модель, основанная на решении дифференциального уравнения переноса и турбулентной диффузии примеси.

В качестве входных данных для обеих методик использовались инвентаризационные данные о стационарных источниках загрязнения, расположенных на территории города: относительные координаты расположения источника, высота трубы, диаметр устья трубы, средняя скорость выхода газовой смеси и температура, интенсивность выброса. Также для математической модели использовались данные многолетних восьмисрочных наблюдений, проводимых метеорологическими станциями и постами г. Иркутска.

По приведенным выше методикам были проведены расчеты для 113 веществ, поступающих в атмосферный воздух от всех промышленных предприятий г. Иркутска для трех периодов года: зимнего (декабрь), когда устанавливаются неблагоприятные метеорологические условия для рассеяния примесей в связи с наибольшей повторяемостью штилей и инверсий (приземных и приподнятых), весеннего (апрель), когда метеорологические условия благоприятствуют очищению атмосферного воздуха за счет активизации циклонической деятельности и летнего (июль), когда модуль скорости ветра понижается, а нагрузка на отопительные агрегаты заметно сокращается.

Для каждого вещества были построены карты расчетных концентраций и карты частот превышения среднесуточных предельно допустимых концентраций ПДК<sub>с.с.</sub>.

Расчеты показали, что по ряду веществ могут иметь место в непосредственной близости от источников локальные превышения установленных для них нормативов, частоты превышения ПДК<sub>с.с.</sub> (нормированные на количество часов в месяце) для них также незначительны. Примерами таких веществ являются оксид азота, максимальная концентрация которого достигает 2 ПДК<sub>с.с.</sub>, а частота превышения не более 28 часов в месяц; диоксид серы – с максимальной концентрацией 1,5 ПДК<sub>с.с.</sub> и частотой превышения не более 14 часов в месяц, бенз(а)пирен и формальдегид – соответственно 2 ПДК<sub>с.с.</sub> с частотой превышения около 30 часов в месяц. Наибольшие превышения установленных нормативов возможны по таким ингредиентам как взвешенные вещества, диоксид азота, сажа, диоксид серы, мазутная зола, пыль неорганическая с содержанием кремния более 70 %, пыль неорганическая с содержанием кремния от 20 до 70 % и угольная зола (табл.1). В летний период максимальные приземные концентрации снижаются (см. табл.1), это объясняется прежде всего тем, что предприятия теплоэнергетики работают в основном только в режиме поставки горячей воды. Рассматривая частоту превышения ПДК<sub>с.с.</sub> можно выявить определенные закономерности в ее изменении. Так максимальная частота приходится на декабрь, минимальная – на апрель, в июле же она увеличивается по сравнению с апрелем, но не превышает значений установленных в декабре. Все это объясняется влиянием метеорологических условий и режимом работы промышленных объектов, о которых было упомянуто ранее.

Таблица 1. Максимальные приземные концентрации и частоты превышения ПДК<sub>с.с.</sub>

Наименование загрязняющего вещества	Предельно-допустимая среднесуточная концентрация, мг/м <sup>3</sup>	Максимальная приземная концентрация, доли ПДК <sub>с.с.</sub>		Максимальная частота превышения ПДК <sub>с.с.</sub> , ч.		
		в зимний период	в летний период	в декабре	в апреле	в июле
1	2	3	4	5	6	7
Взвешенные частицы РМ <sub>10</sub> и менее	0,06	6,0	5,0	266	158	78

Азота диоксид	0,04	9,0	8,0	449	461	362
Сажа	0,05	10,0	5,0	372	251	311
Сера диоксид	0,05	10,0	7,0	714	648	598
Мазутная зола	0,002	9,5	5,0	390	367	365
Пыль неорганическая: SiO <sub>2</sub> > 70 %	0,05	6,0	4,0	196	98	137
Пыль неорганическая: SiO <sub>2</sub> > 20-70 %	0,1	7,0	5,0	95	41	78
Угольная зола	0,02	8,0	5,0	697	708	710

Для наглядности представим карты одного из загрязнителей. На рис. 1 представлена карта абсолютных концентраций взвешенных частиц в зимний период. Концентрации приведены в долях ПДК<sub>с.с.</sub>. Первая изолиния оконтуривает область, в которой концентрация по данному загрязняющему веществу составляет 1 ПДК<sub>с.с.</sub>. Наибольшему влиянию повышенных концентраций (более 1,2 ПДК<sub>с.с.</sub>) подвержен Правобережный район города. Максимальная концентрация достигает 6 ПДК<sub>с.с.</sub> в районе предместья Рабочее, где концентрируются объекты теплоэнергетики.

На рис. 2 представлена карта частот превышения ПДК<sub>с.с.</sub> взвешенных частиц в декабре. Первая изолиния соответствует 24 часам превышения гигиенического норматива. Каждая последующая изолиния проведена с шагом в 24 часа. Максимальная частота превышения по данному компоненту составляет 266 часов или 11 дней в месяц.

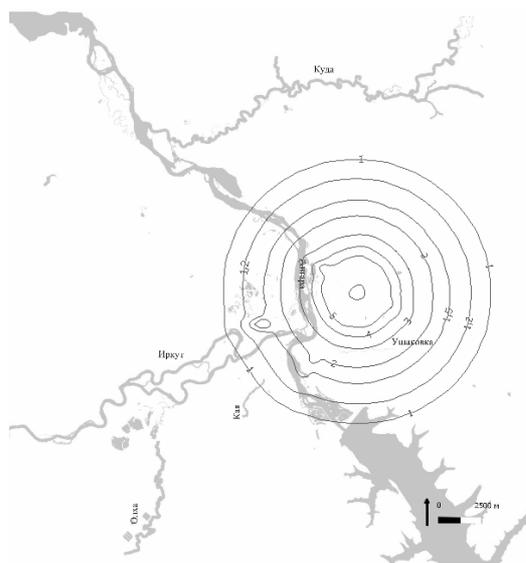


Рис. 1. Изолинии абсолютных концентраций взвешенных частиц в зимний период

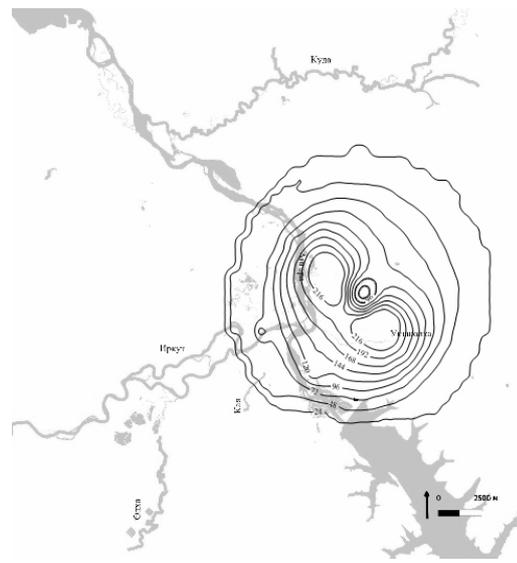


Рис. 2. Изолинии частот превышения ПДК<sub>с.с.</sub> взвешенных частиц в декабре

Взвешенные частицы относятся к 3 классу опасности и обладают способностью накапливаться в легких, приводя их к поражению. Также взвешенные частицы являются причиной аллергических заболеваний, хронических заболеваний органов дыхания, заболевания глаз и кожи.

Проведенные исследования показали, что экологическая обстановка в г. Иркутске неудовлетворительна; это обусловлено повышенными концентрациями вредных веществ, которые создаются за счет значительных выбросов источниками промышленных предприятий и неблагоприятных климатических условий, в которых расположен город.

В городе необходимо принятие конструктивных мер по улучшению качества атмосферного воздуха и оздоровлению экологической обстановки.

## РОЛЬ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ РЕГИОНОВ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

<sup>1</sup>Башалханова А.Л.Б., <sup>2</sup>Башалханов И.А., <sup>1</sup>Веселова В.Н

<sup>1</sup>Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, Иркутск, Россия

<sup>2</sup>Институт физиологии и биохимии растений СО РАН, Иркутск, Россия

E-mail: ldm@irigs.irk.ru

На обширных пространствах Восточной Сибири располагается 5 субъектов РФ, в которых проживает более 8 млн. человек. Их жизнь и деятельность происходит в условиях сурового климата, который характеризуется длительным периодом отопительного сезона (от 8 до 12 месяцев), ультрафиолетового голодания (от 2 месяцев на юге региона до 6 на севере), нарушением смены светового режима (до 4-5 месяцев на северных территориях), резкими погодно-климатическими контрастами и низкими температурами воздуха в сочетании с частой повторяемостью высоких скоростей ветра.

Соотношение степени благоприятности и дискомфорта климата определяет наличие соответствующих затрат на организацию и ведение работ, теплозащиту жилища, поддержание транспортной доступности, структуры и объема жизненно важных услуг (медицинских, бытовых, коммунальных и др.). Рост этих затрат весьма существенно сказывается на эффективности производства, транспорта и сбыта выпускаемой продукции.

Исследованиями ведущих климато-физиологов и биоклиматологов (Русанов, 1973; Кандрор и др., 1974; Кошечев, 1981 и др.) установлено, что физиологические системы организма человека немедленно реагируют на изменение балансовых соотношений прихода и расхода тепла. Комфортное теплоощущение наблюдается в узком диапазоне температурно-влажностно-ветровых колебаний при слабой и минимальной степени напряжения систем терморегуляции. Увеличение теплового или холодового воздействия параметров атмосферы усиливают напряжение физиологических систем, обеспечивающих тепловой баланс человека.

При воздействии чрезмерного тепла или сильного холода состояние человека приближается к предельному, что соответствует критическим точкам зоны экологической толерантности. Для сохранения жизни, здоровья и нормальной работоспособности человек вынужден защищаться одеждой адекватной теплоизоляции, жилищем, ограничивать пребывание на открытом воздухе.

Климат территорий с наибольшей продолжительностью оптимальных погод, с минимальной и слабой степенью нагрузки на системы терморегуляции более предпочтителен для отдыха и проживания населения. Резкое напряжение физиологических систем организма сопряжено летом с погодами жаркими и душными, зимой – с жесткими и крайне жесткими, представляющими серьезный лимитирующий фактор для пребывания человека на открытом воздухе. При оценке качества климата важное значение имеют также и косвенные факторы – резкие колебания температуры, нарушение смены светового режима, дефицит ультрафиолетовой радиации и др.

Ресурсно-климатическое измерение территории Восточной Сибири на основе оценки физиологических возможностей организма человека позволило выделить пять уровней дискомфорта (Башалханова и др., 2012). Усиление суровости климата в северном направлении сопровождается двукратным снижением повторяемости благоприятных и почти шестикратным повышением ограничивающих пребывание человека на открытом воздухе погод.

Известно, для получения одинакового дохода в суровых климатических условиях затраты общественного труда по сравнению с более благоприятными центральными районами Европейской территории России повышаются в 3-5 и более раз, а в строительстве – в 5-10 раз. Такое превышение затрат объясняется: сложной природной обстановкой; значительной удаленностью от транспортных магистралей; компенсациями

неблагоприятных условий труда и отдыха; вынужденным приспособлением производственных технологий, оборудования и систем, социально-культурной и жилищно-коммунальной сферы; продолжительной адаптацией организма человека.

В советский период система социальной защиты, основанная на делении регионов на районы Крайнего Севера и приравненные к ним территории, создавала там относительно привлекательные условия для проживания человека. Известно, население имело более высокий уровень жизни благодаря фиксированным ценам на товары и услуги, значительным зональным надбавкам к заработной плате и льготам в жизненно важных сферах: здравоохранения, пенсионной, образовательной, жилищной и др. В 80-х годах ряд южных территорий Сибири были включены в льготную категорию, а в 1990-е гг. механизмы перераспределения и территориального выравнивания доходов были свернуты или значительно сократились в объемах. В 1997 г. Правительство РФ приняло постановление «О реформировании системы государственной поддержки районов Севера» [№ 1664 от 31.12.1997]. Одним из приоритетных направлений был пересмотр действующей системы гарантий и компенсаций для северян и замена ее системой дифференцированных по регионам общегосударственных социальных стандартов. В Концепции государственной поддержки экономического и социального развития районов Севера [утверждена постановлением Правительства РФ от 07.03.2000 № 198] исполнительная власть подчеркивала необходимость нового районирования северных территорий по природно-климатическим условиям для формирования исходной базы с целью осуществления территориального регулирования оплаты труда и предоставления социально-трудовых гарантий и компенсаций. Предполагалось, по мере стабилизации экономики, районные коэффициенты заменить на индексацию заработной платы, пропорциональную региональному удорожанию стоимости жизни по сравнению со среднероссийскими показателями. Однако пока вопрос остается открытым.

В настоящее время государственное регулирование социальной защиты населения Севера осуществляется через нормативно-законодательную базу РФ: ФЗ «О прожиточном минимуме», Трудовой Кодекс РФ, Закон «О занятости населения в РФ», ФЗ «О трудовых пенсиях в РФ» и пр. При этом из-за недостаточного учета степени суровости климата, а также проблем учета инфляционных процессов в регионах Сибири фактическое социально-экономическое положение населения северных территорий существенно ухудшилось (Башалханова и др., 2012). Выявлено существенное отставание величин установленного прожиточного минимума (ПМ) в регионах Восточной Сибири по сравнению с уровнем в относительно климатически благоприятных регионах, например, в Московской области (таблица).

Значительное влияние на величину установленного прожиточного минимума оказывает недостаточный учет суровости климата и низкий уровень накопленного индекса потребительских цен (инфляция), особенно на отдаленных северных территориях по сравнению как с Московской областью, так и с другими регионами Восточной Сибири. Например, для жителя приполярной Якутии спектр товаров и услуг в силу сурового холодного климата и слабой транспортной освоенности на той территории, где он проживает, более узок, чем в центральной части России. В таком случае происходит либо вынужденная замена отсутствующих товаров и услуг обязательного Перечня на сходные, либо замена на средние по региону. Например, в п. Зырянка (это на северо-востоке Республики Саха (Якутия)) на июнь 2011 г. не указаны цены на 8 продуктов питания, на 50 видов непродовольственных товаров и на 1 вид услуг. Тем самым сужается спектр и снижается стоимость товаров обязательного Перечня.

В итоге недостаточный учет суровости климата и искаженный мониторинг цен ведут к занижению уровня прожиточного минимума и нарушению права людей, проживающих в отдаленных районах Восточной Сибири, на равные условия жизнедеятельности, по сравнению с объемом прав, предоставляемых, к примеру, населению Московской области. Этот факт существенного отличия уровня прожиточного минимума дискомфортных

территорий от фактической минимальной стоимости набора потребительской корзины неоднократно подчеркивался и в других исследованиях.

Таблица. Установленный прожиточный минимум в субъектах (Российский ..., 2011)

Субъект РФ	Прожиточный минимум, руб.				
	1994	2010	Превышение 2010/1994	С учетом индекса цен	Разность между установленным минимумом и с учетом индекса цен
Московская область	82,0	6585	80,3	6896	-311
Республика Саха (Якутия)	205,8	9207	44,7	11051	-1844
Иркутская область	102,4	5667	55,3	7506	-1839
Республика Бурятия	99,7	5643	56,5	8026	-2383
Красноярский край	88,4	6557	74,5	7213	-656
Забайкальский край	132	5757	43,6	11273	-5516

Между тем постоянное проживание в условиях хронического социально-экономического и природно-климатического дискомфорта приводит к негативным последствиям. Тенденция устойчивого снижения и так малочисленного населения северных и восточных регионов страны при мощном ресурсном потенциале и высоких среднедушевых доходах указывает на противоречия в действующей методике установления прожиточного минимума и наличие резервов по его повышению.

Таким образом, изложенные результаты подчеркивают важность учета влияния климатических факторов на социально-экономическое развитие Восточной Сибири.

### Литература

1. Башалханова Л.Б., Веселова В.Н., Корытный Л.М. Ресурсное измерение социальных условий жизнедеятельности населения Восточной Сибири. – Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2012. – 221с.
2. Кандрор И.С., Демина Д.М., Ратнер Е.М. Тепловое состояние человека как основа санитарно-климатического зонирования территории СССР. – М.: Медицина, 1974. – 176 с.
3. Кошечев В.С. Физиология и гигиена индивидуальной защиты человека от холода. – М.: Медицина, 1981. – 288 с.
4. Российский статистический ежегодник. 2010: Стат. сб. / Росстат. – М., 2011 – 795 с.
5. Русанов В.И. Методы исследования климата для медицинских целей. – Томск: Изд-во ТГУ, 1973. – 190 с.

## КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОТОПИТЕЛЬНОГО ПЕРИОДА НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

*Богданова Р. Н.*

Казанский федеральный университет, Казань, Россия  
Bogdanova.r@rambler.ru

Климат оказывает значительное влияние на объекты социально-экономической сферы, а в связи с тем, что в последнее десятилетие на территории РТ наблюдаются изменения температурного режима, очень актуальным стало изучение динамики климатических характеристик отопительного периода.

Для целей городского хозяйства учитывают изменения сроков перехода температуры воздуха через  $+8^{\circ}\text{C}$  и среднего уровня температуры за период с температурами ниже  $+8^{\circ}\text{C}$ , от которых зависят начало, конец и суммарные теплоэнергетические затраты отопительного периода.

Для получения сведений о динамике основных характеристик отопительного периода, средних значений температуры воздуха, и других прикладных показателей климата использовались данные за период с 1966 по 2011 год с 13 различных метеорологических станций Республики Татарстан.

### Литература

Переведенцев Ю.П. Климатические условия и ресурсы республики Татарстан. - Казань: Изд-во Казанск. гос. ун-та, 2008. - 288 с.

Хандожко Л. А. Метеорологическое обеспечение народного хозяйства. - Л.: Гидрометеиздат, 1981.-231 с.

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В ДОРОЖНОМ ХОЗЯЙСТВЕ ПЕРМСКОГО КРАЯ

*Булгакова О.Ю.*

Пермский государственный национальный исследовательский университет, Пермь, Россия  
E-mail: olbulgakova@mail.ru

В основу определения экономического эффекта от использования гидрометеорологической информации в дорожно-транспортном комплексе нами были положены анализ основных производственных затрат потребителя и расчет эффективности прогнозирования метеорологических условий. Основное внимание было уделено зимнему периоду, так как именно в это время содержание дорог является наиболее затратным.

Анализ производственных затрат потребителя позволил построить матрицы при единичном коэффициенте непредотвращенных потерь  $\varepsilon$ . Все элементы в матрице потерь  $\|S_{ij}\|$  являются средними величинами потерь, которые были установлены в результате статистического анализа результатов действий потребителя при известном осуществлении погоды, отнесенные на один случай принятого потребителем решения, отвечающего единичному прогнозу.

### **Матрицы потерь (1) для борьбы со снежным накатом на 1 км дорог первой, второй и третьей категории, руб.**

$$\begin{vmatrix} 1892,55 & 20785,25 \\ 1892,55 & 0 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 1519,95 & 9942,62 \\ 1519,95 & 0 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 1495,11 & 9281,45 \\ 1495,11 & 0 \end{vmatrix}$$

### **Матрицы потерь (2) для борьбы с рыхлым снегом на 1 км дорог первой, второй и третьей категории, руб.**

$$\begin{vmatrix} 1519,95 & 1337,50 \\ 1519,95 & 0 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 1892,55 & 3575,00 \\ 1892,55 & 0 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 1495,11 & 1250,00 \\ 1495,11 & 0 \end{vmatrix}$$

При положительных значениях  $S_{ij}$  потребитель несет потери при любом решении. Матрица потерь раскрывает результативность функционирования конкретного потребителя,

либо дорожной отрасли экономики однотипного в климатическом отношении региона при возможных сочетаниях принимаемых решений ( $d_j$ ) и условий погоды ( $\Phi_i$ ).

Сложность синоптических условий проявляется через ошибочность прогнозов и потери потребителя. Статистический анализ результатов прогнозирования условий погоды проведен с использованием матриц сопряженности методических, инерционных и случайных прогнозов по сильным снегопадам за 2008–2010 гг. на территории Пермского края.

Далее используя частоты матриц сопряженности  $\|n_{ij}\|$ ,  $\|p_{ij}\|$  и матрицу потерь  $\|S_{ij}\|$ , были рассчитаны количественные экономические показатели влияния условий погоды на потребителя.

**Матрицы сопряженности методического, инерционного  
и случайного прогноза сильных снегопадов**

$$\begin{array}{c} \left\| \begin{array}{ccc} 79 & 3 & 82 \\ 30 & 493 & 523 \\ 89 & 516 & 605 \end{array} \right\| \left\| \begin{array}{ccc} 13 & 69 & 82 \\ 69 & 454 & 523 \\ 82 & 523 & 605 \end{array} \right\| \left\| \begin{array}{ccc} 12 & 70 & 82 \\ 77 & 446 & 523 \\ 89 & 516 & 605 \end{array} \right\| \end{array}$$

Для удобства дальнейших расчетов матрицы сопряженности прогнозов были переведены в вероятностную форму  $\|P_{ij}\|$ .

**Матрицы сопряженности вероятности методического, инерционного  
и случайного прогноза сильных снегопадов**

$$\left\| \begin{array}{cc} 0,13 & 0,00 \\ 0,04 & 0,81 \end{array} \right\| \left\| \begin{array}{cc} 0,02 & 0,11 \\ 0,12 & 0,75 \end{array} \right\| \left\| \begin{array}{cc} 0,01 & 0,12 \\ 0,13 & 0,74 \end{array} \right\|$$

Потребитель прогностической информации характеризуется экономико-метеорологическим отношением  $A$ :

$$A = \frac{C}{L}, \quad (1)$$

где  $C$  – затраты потребителя на предупредительные меры;  $L$  – прямые потери потребителя, если защитные меры не приняты.

Чем меньше экономико-метеорологическое отношение, тем больше экономическая выгода от использования прогностической информации. Как видно из рис. 1, наибольшую выгоду получит потребитель при использовании методических прогнозов в случае образования снежного наката, а экономическая эффективность в этом случае составляет 155 %.

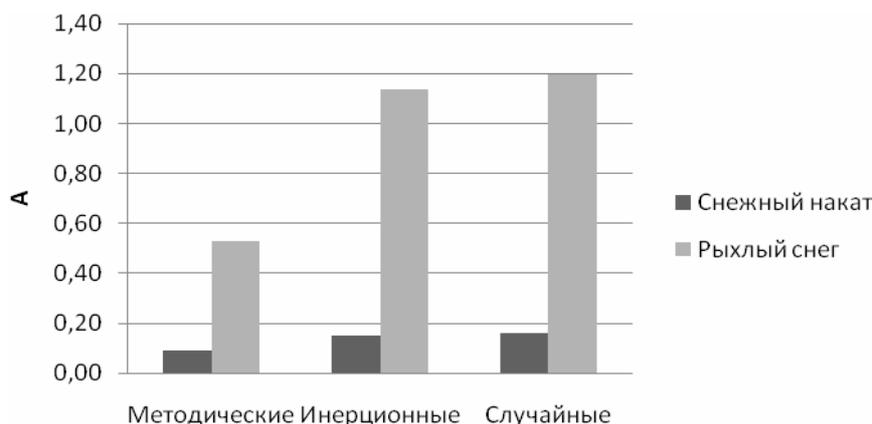


Рис. 1. Экономико-метеорологическое отношение  $A$

При  $p_{10} > A$ , пороговая оправдываемость находилась по формуле:

$$R_{nop} = 1 - 2A(1 - p_{10}), \quad (2)$$

при  $p_{10} < A$ :

$$R_{nop} = 1 - 2p_{10}(1 - A). \quad (3)$$

Выбор оптимальной стратегии  $S_{opt}$  проводился по методу, предложенному Л.А. Хандожко, в основу которого было положено сравнение вероятностей  $p_{10}$  с экономико-метеорологическим отношением потребителя:

$$S_{opt} = \begin{cases} p_{10} > A \rightarrow S_{кл.1} \\ p_{10} < A \rightarrow S_{кл.2} \end{cases} \left\{ p_{MET} > p_{nop} \rightarrow S_{np} \right. \quad (4)$$

Экономическая выгода прогнозов  $Q^*$  при  $p_{10} > A$  рассчитана по формуле:

$$Q^* = \frac{p_{10} - A}{p_{10}}. \quad (5)$$

Средние потери потребителя при использовании методических прогнозов:

$$\bar{R} = p_{11}[C - L(1 - 2\varepsilon)] + p_{21}C + p_{12}[C^* - L(1 - 2\varepsilon^*)]. \quad (6)$$

Средние потери при постоянной защите потребителя при наличии явления  $\Phi$ :

$$\bar{R}^* = p_{10}[C^* - L(1 - 2\varepsilon^*)]. \quad (7)$$

Тогда меру ценности прогнозов можно представить, как

$$F = \frac{\bar{R}^* - \bar{R}}{\bar{R}^*}. \quad (8)$$

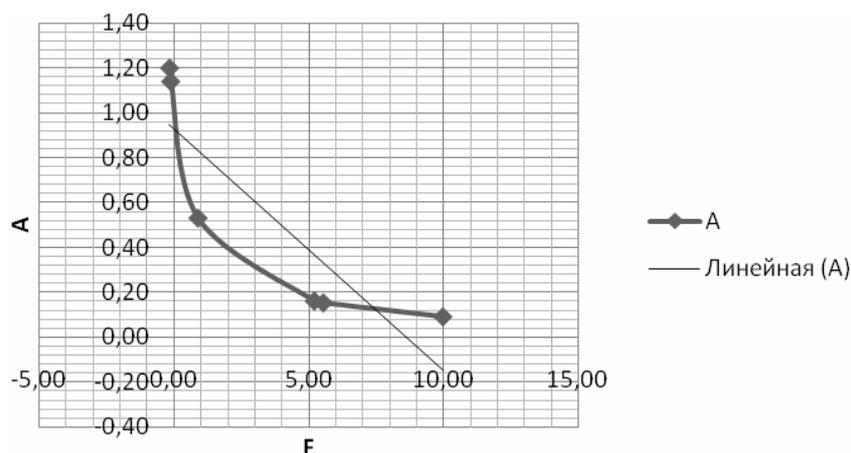


Рис. 2. Интегральная зависимость между  $A$  и  $F$

Была построена интегральная зависимость между экономико-метеорологическим отношением и мерой ценности использования прогнозов (рис. 2). Данную зависимость можно использовать для долговременного выбора оптимальной стратегии дорожной отрасли Пермского края.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект № 11-05-96025-р\_урал\_a).

#### Литература

1. Калинин Н.А., Загребина Т.А., Булгакова О.Ю. Региональная модель расчета показателей экономической эффективности использования метеорологической информации в дорожном хозяйстве. – Перм. гос. нац. иссл. ун-т. – Пермь, 2012. – 156 с.
2. Хандожко Л.А. Экономическая метеорология. – Гидрометеиздат. – СПб, – 2005. – 479 с.

### ВЛИЯНИЕ НЕОДНОРОДНОСТЕЙ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ СРЕДЫ НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА ПО ТЕРРИТОРИИ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА (ПФО)

*Важнова Н.А., Верещагин М.А.*

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия

E-mail: Nadezhda.Vazhnova@ksu.ru

В рамках программы исследований современных изменений климата ПФО изучалось влияние неоднородностей природной среды на распределение средних месячных температур воздуха (ТВ) по территории округа. Использовались материалы многолетних (1966 – 2009 гг.) измерений температуры воздуха на 215 станциях округа.

Работа была ориентирована на определение:

а) степени однородности полей ТВ ( $t$ ) в пределах округа путем расчета ее пространственных дисперсий  $\sigma^2(t)$  (табл. 1);

б) относительных вкладов ( $m$ ) в полное многообразие распределения по территории ПФО ТВ ( $\sigma^2(t)$ ) варьирующих по пространству неоднородностей географической среды (подстилающей поверхности (ПП), орографии и др.), преломляющихся в изменениях широты ( $\varphi$ ), долготы ( $\lambda$ ) и высоты ( $H$ ) места (табл. 1);

в) разрешающей способности полиномов:

$$t_j' = a_{0j} + a_{1j}\varphi + a_{2j}\lambda + a_{3j}H, \quad (1)$$

аппроксимирующих распределение ТВ по территории округа (рис. 1). Здесь  $j$  – указатель месяца года.

г) роли пространственной направленности изменений свойств географической среды на изменения ТВ (табл. 2).

Таблица 1. Дисперсии ТВ [ $\sigma^2(t)$ , °C<sup>2</sup>] и доли (m,%) вкладов неоднородностей географического пространства в формировании полей ТВ

Показатели	МЕСЯЦЫ (j)												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
$\sigma^2(t)_j$	3,1	1,9	1,2	2,7	3,7	2,3	2,0	3,3	2,8	2,2	2,5	3,0	2,6
$m_j$	52	38	37	87	91	90	86	91	91	87	76	58	73,7

Таблица 2. Коэффициенты корреляции между ТВ ( $t_j$ ) и изменениями координат географического пространства

Коэффициенты корреляции	МЕСЯЦЫ (j)												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
$r(t_j, \varphi)$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,51	0,31	-0,08	0,82	0,89	0,86	0,79	0,87	0,87	-0,80	0,67	-0,52	0,77
$r(t_j, \lambda)$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,47	0,49	-0,47	0,32	0,21	0,14	0,15	0,21	0,22	-0,31	0,41	-0,47	0,36
$r(t_j, H)$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,34	0,33	-0,45	0,35	0,28	0,32	0,41	0,33	0,33	-0,40	0,46	-0,42	0,41

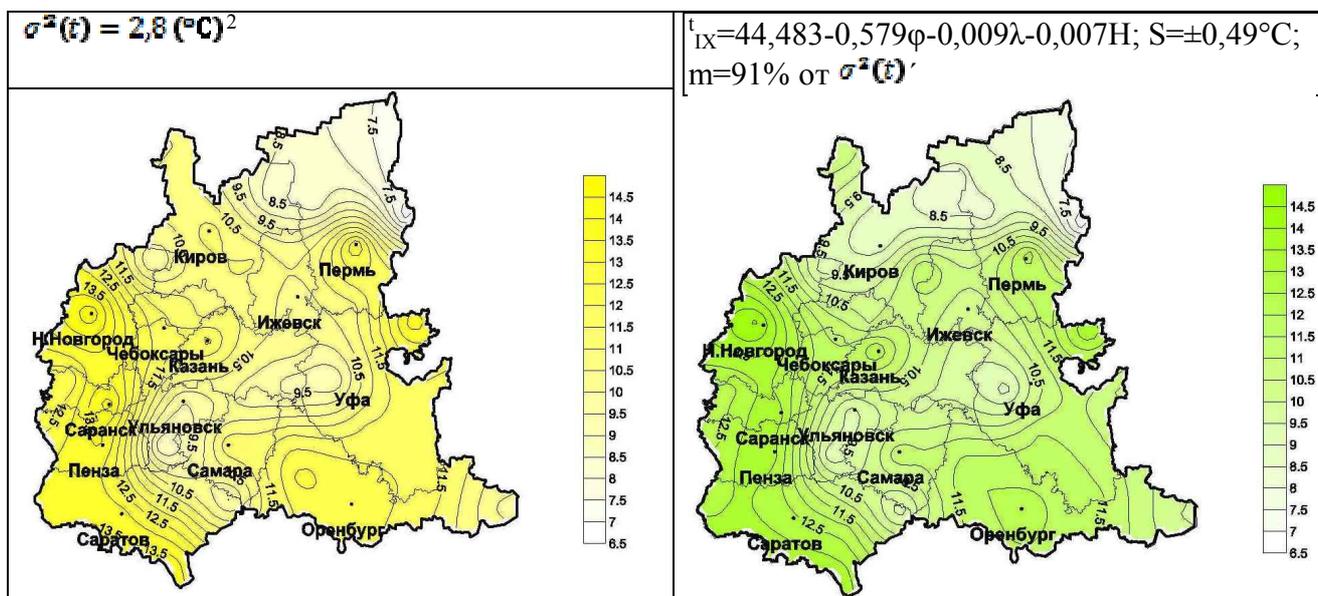


Рис. 1. Средние ТВ (°C) в сентябре: слева – фактические, справа – аппроксимированные значения

Основные результаты работы:

1. Показатели однородности полей ТВ [ $\sigma^2(t)$ , табл. 1] варьируют от  $1,2 (^\circ\text{C})^2$  в марте до  $3,7 (^\circ\text{C})^2$  в мае и тесно связаны, прежде всего, с межсезонными изменениями свойств ПП;
2. В теплое время года (апрель – октябрь) не менее 86 – 91 % (а в холодное время - не более 37 – 58 %) полного разнообразия пространственного распределения ТВ объясняется вариациями свойств географической среды. В холодное время года в формировании полей ТВ доминирующая роль принадлежит адвективно-циркуляционным факторам (Дроздов, 1989);
3. Весьма тесная, статистически высоко достоверная зависимость  $t(\varphi, \lambda, H)$  в теплое время года допускает построение аппроксимирующих зависимостей (1) со средними погрешностями их использования  $S \leq (0,4 - 0,6)^\circ\text{C}$ ;
4. В большинстве месяцев (I, IV – VII) формирование полей ТВ происходит при решающей роли широтной ( $\varphi$ ) дифференциации географической среды, что сопровождается квазизональной направленностью изотерм. В феврале, марте формирование полей ТВ осуществляется при доминировании циркуляционных воздействий (табл. 2). Влияние высот орографии ( $H$ ) на ТВ отчетливо проявляется в образовании термических «ложбин» и «очагов холода» над Приволжской, Бугульминско-Белебеевской и др. возвышенностями, вдоль западного склона Южного и Среднего Урала (рис. 1).

#### Литература

1. Дроздов О.А. Климатология / О.А. Дроздов, В.А. Васильев, Н.В. Кобышева и др. – Л.: Гидрометеоздат, 1989, - 567 с.

### ИНВЕРСИОННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА, НА ЮЖНОМ МАКРОСКЛОНЕ ТУНКИНСКИХ ГОЛЬЦОВ.

*Василенко О.В., Воронай Н.Н.*

Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, г.Иркутск, Россия  
 oksa\_na85@mail.ru

Тункинская котловина является одной из шести, составляющих ветвь котловин Юго-Западного Прибайкалья. Она самая большая по площади ( $1800 \text{ м}^2$ ). Здесь наблюдается наибольшая амплитуда высот (1300-2300 м) между днищем и высотой хребтов. Ширина равнины от 1,5 до 4-5 км, крутизна с  $8-10^\circ$  постепенно уменьшается от подножий вглубь впадины, где она сливается с плоской поверхностью озерно-болотной низины. Климатические особенности территории складываются под влиянием широтно-зонального и высотного градиента. Горные хребты, особенно расположенные в широтном направлении, являются важными климатическими границами. Во внутренних частях горных массивов ночью и зимой может происходить застой выхолаженного воздуха, что приводит к образованию температурных инверсий. При этом температура воздуха в некотором слое атмосферы с высотой не падает, а растет. Вертикальный градиент температуры при инверсии отрицательный. Инверсию температуры можно характеризовать высотой нижней границы, т.е. высотой, с которой начинается повышение температуры. Толщиной слоя, в котором наблюдается повышение температуры с высотой, и разностью температур на верхней и нижней границах инверсионного слоя — градиентом температуры. В качестве переходного случая между нормальным падением температуры с высотой и инверсией можно выделить явление вертикальной изотермии, когда температура в некотором слое с высотой не меняется.

Исследования температурного поля на территории Тункинской котловины проходили в рамках комплексных работ организованных сотрудниками Института географии СО РАН.

Круглогодичные наблюдения за температурой воздуха, проводились с помощью программируемых электронных датчиков – термохрон.

Датчики, расположенные на территории котловины, охватывают ее северный и южный склоны, а также днище, позволяя тем самым наблюдать изменение температуры воздуха по всему профилю.

В работе представлены результаты анализа данных с датчиков расположенных на южном макросклоне Тункинских гольцов. Шесть ключевых участков распределяются по склону на высотах 850 м (подножье склона), 950 м, 1070 м, 1200 м, 1400 м, 1750 м, 2000 м над уровнем моря. В процессе работы были сформированы базы срочных данных температуры воздуха, на шести разных высотах. При анализе нами учитывался отрицательный температурный градиент в один из сроков наблюдения.

Максимальная повторяемость случаев инверсии в течение суток на южном макросклоне Тункинских гольцов наблюдается в слое от подножья склона (850 м), до высоты 1400 м (середина склона) в период с января по июнь. В июле – августе повторяемость инверсий становится минимальной. Но с сентября снова отмечается увеличение интенсивности инверсионных процессов.

При анализе данных с датчиков, расположенных на высотах 850 м и 950 м мы можем наблюдать активные инверсионные процессы. Рост температуры с высотой в данном слое фиксируется в течение суток, и достигает максимального градиента к 9 часам утра ( $-11,6\text{ C}^\circ$ ). К вечеру, разница температуры на верхней и нижней границах слоя постепенно падает и становится минимальной ( $-0,6\text{ C}^\circ$ ). В течение года наиболее активные инверсионные процессы приходятся на холодный период. Наибольшая продолжительность инверсий отмечена в декабре. Минимальная повторяемость в нижнем исследуемом слое в августе.

В следующем рассматриваем слое (950 м – 1070 м) отмечаются те же закономерности: максимальная повторяемость инверсий в декабре, минимум в августе. Но максимальный градиент температуры воздуха приходится на вечернее время суток (18:00 – 21:00). В это время разница температуры воздуха на верхней и нижней границах слоя варьирует в пределах от  $-4,5$  до  $-6,0\text{ C}^\circ$ .

В диапазоне высот от 1070 м до 1200 м максимальная повторяемость инверсий также отмечается в декабре, минимальная в сентябре. Градиент температуры воздуха в данном слое достигает максимума к 00:00 часам в первой половине года ( $-9,6\text{ C}^\circ$ , май), во второй половине года максимум смещается на 18:00 ( $-3,1\text{ C}^\circ$ , сентябрь).

В вышележащем слое, расположенном между отметками 1200 м – 1400 м, максимальная повторяемость инверсий в январе, минимальная в августе. Максимальные температурный градиент в течение года приходится на сроки 12:00 – 15:00 часов ( $-8,0\text{ C}^\circ$ ), минимальный отмечается в 3:00 – 6:00 часов ( $-0,5\text{ C}^\circ$ ).

В диапазоне высот от 1400 до 2000 м инверсии менее выражены, максимальная повторяемость в холодный период года.

В слое между отметками высот от 1400 до 1750 м максимальная повторяемость инверсий наблюдается в январе, минимум зафиксирован в мае, градиент температуры воздуха в течение года варьирует в интервале от  $-0,3\text{ C}^\circ$  до  $-2,7$ . В данном слое с марта по сентябрь в вечернее время суток отмечаются случаи изотермии, когда температура воздуха с высотой не изменяется.

Последний рассматриваемый слой расположен на высоте от 1750 до 2000 м, здесь максимум повторяемости инверсий отмечен в январе, а минимум сместился на октябрь. Температурный градиент остается невысоким и распределяется в диапазоне от  $-0,3$  до  $-3,0\text{ C}^\circ$ .

Таким образом, мы можем наблюдать активные процессы инверсии на южном макросклоне Тункинских гольцов от подножья и по всему склону. Чем выше исследуемый слой, тем меньше повторяемость случаев инверсии. С высотой температурный градиент увеличивается, его суточный максимум смещается с утреннего на вечерне – ночное время.

## ГОДОВОЙ ХОД ТЕМПЕРАТУР РЫХЛЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ТУНКИНСКОЙ КОТЛОВИНЫ

*Воропай Н.Н., Кобылкин Д.В., Черкашина А.А.*

Институт географии им. В.Б.Сочавы СО РАН, Иркутск, Россия

E-mail: voropay\_nn@mail.ru

Тункинская котловина находится в западной части Байкальской рифтовой зоны и представляет собой отрицательную морфоструктуру ограниченную с севера хребтом Тункинские гольцы и с юга хребтом Хамар-Дабан. Для горного обрамления котловины характерна асимметрия, северная сторона – высокие альпинотипные горы, южная – выположенные, куполообразные, средневысотные поднятия.

Длительная история формирования Тункинского рифта, отрицательные неотектонические движения центральной части и палеогеографические условия обусловили накопление мощной толщи рыхлых отложений различного генезиса.

Центр котловины сложен в основном аллювиальными, озерно-аллювиальными и лимническими отложениями, существенно переработанными эоловыми, процессами. Они представлены гравием и галечниками, разной фракции песками, супесями, алевролитами, торфами. На бортах южной экспозиции гранулометрический состав имеет более грубый состав. Здесь распространены отложения преимущественно аллювиального и селевого происхождения. Нижняя часть склонов северной экспозиции в районе хр. Хамар-Дабан сложена отложениями небольших рек и падей, местами супесчанной толщей эолового и эолово-делювиального происхождения.

Вопросам температурного режима рыхлых отложений Тункинской котловины в литературе внимания практически не уделяется. Существуют только временные ряды наблюдений, полученные на метеостанциях. Эти важные для понимания природы геоморфологических, инженерно-геологических, экологических процессов данные появилась возможность получать с помощью приборной базы на основе контактных регистраторов температуры – одноканальных самописцев температуры (термохрон), а также глубинных терморегистраторов (АИПТ) (Кураков и др., 2008). Регистрирующие элементы АИПТ расположены на следующих глубинах: 0, 2, 5, 10, 15, 20, 30, 40, 60, 80, 120, 160, 240, 320 см. Измерения проводились 1 раз в час в течение года с октября 2011 г. Анализировались средние суточные величины. Согласно результатам предыдущих исследования (Лохов, Воропай, 2012) такой периодичности достаточно для получения достоверных данных о температурном режиме почв при средней суточной ошибке измерений не более 0,1 °С.

В рамках данной работы нами рассматриваются только песчаные отложения. Для изучения температурного режима на песчаных древне-эоловых отложениях массива Бадар были заложены глубинные терморегистраторы АИПТ. С целью оценки влияния растительного покрова на температурный режим отложений выбраны 2 точки под условно идентичным почвенным покровом, представленным дерново-подбурами иллювиально-железистыми (строение профиля: АУ-ВF-С (Классификация и диагностика почв России, 2004)). Первая точка заложена под сосновым лесом (возраст древостоя 50-70 лет). Вторая точка заложена на обезлесенной в результате пожара территории. В обоих случаях мощность почвенной толщи не превышает 30 см, ниже почвы подстилаются рыхлыми песчаными отложениями. Проведенные анализы показали, что почвы и подстилающие грунты обладают рыхлым сложением и легким гранулометрическим составом (рис.). Преобладающей фракцией в обоих случаях является фракция мелкого песка ( $d=0.25-0.05$  мм). Небольшое утяжеление гранулометрического состава верхних горизонтов почв достигается за счет увеличения илистой ( $< 0,001$  мм) фракции, что, вероятно, связано с выветриванием

первичных минералов и неосинтезом вторичных глинистых минералов в процессе почвообразования.

Полученные данные показывают, что рыхлые отложения на лишенной лесной растительности местности прогреваются гораздо быстрее (табл.). В на поверхности почвы температура переходит через 0 °С 26 марта, на глубине 20 см 16 апреля. Покрытые лесом участки в целом получают тепла меньше, здесь соответствующие переходы отмечаются позже, а 10, 27, 28 апреля на поверхности наблюдались отрицательные средние суточные температуры. В то же время, обратный переход температур через 0 °С осенью происходит почти одновременно на всех глубинах. Максимальное запаздывание (за исключением глубины 240 см) на открытом участке составляет 6 дней на глубине 40-60 см. За счет дневного прогрева поверхности в октябре и благодаря инерционности почвенных слоев, их охлаждение на открытом участке идет медленнее. Однако минимальные температуры, начиная с глубины 20 см здесь ниже, возможно, из-за отсутствия растительного покрова. На глубине 240 см средняя суточная температура не опускается ниже -2 °С, период с отрицательными температурами начинается в феврале и заканчивается в июле. На залесенном участке его продолжительность больше на 21 день. На глубине 320 см отрицательной температуры не наблюдалось. Годовая амплитуда температуры почвы на всех глубинах выше на оголенном участке. При этом различия в максимальных суточных температурах достигают 3,9 °С (на глубине 120, 160 см, август), в минимальных – 2,6 °С (на глубине 80 см, февраль).

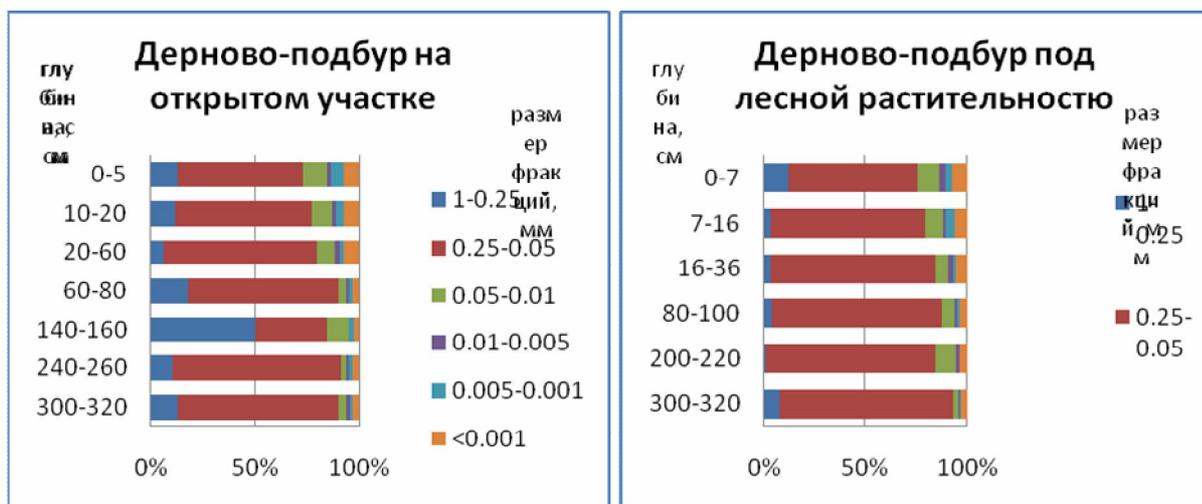


Рисунок. Гранулометрический состав

Таблица. Характеристика средних суточных температур

Глубина, см	Открытые пески					Пески, покрытые лесом				
	T <sub>ср.год</sub>	T <sub>макс</sub>	T <sub>мин</sub>	Даты перехода ч/з 0 °С		T <sub>ср.год</sub>	T <sub>макс</sub>	T <sub>мин</sub>	Даты перехода ч/з 0 °С	
0	1,5	24,6	-20	23.10	26.03	-0,8	17,9	-21,4	24.10	05.04
2	0,9	20,6	-20,1	24.10	04.04	-0,7	17,8	-20,5	25.10	06.04
5	0,7	19,9	-20,0	25.10	06.04	-0,8	17,4	-20,2	26.10	11.04
10	0,7	19,1	-19,5	03.11	11.04	-0,8	16,5	-19,5	02.11	13.04
15	0,7	18,5	-19,0	05.11	13.04	-0,7	15,7	-18,6	04.11	16.04
20	0,6	17,9	-18,4	07.11	16.04	-0,7	15,0	-17,8	05.11	17.04
30	0,7	17,2	-17,4	13.11	19.04	-0,5	14,1	-16,1	07.11	01.05
40	0,7	16,3	-16,4	16.11	25.04	-0,3	13,1	-14,6	10.11	05.05
60	0,7	14,7	-14,4	23.11	04.05	-0,1	11,2	-11,8	11.11	10.05
80	0,9	13,5	-12,3	30.11	08.05	0,1	9,6	-9,8	26.11	18.05
120	1,3	11,5	-8,4	15.12	18.05	0,3	7,0	-6,6	13.12	04.06

160	1,7	9,9	-5,6	30.12	29.05	0,5	5,3	-4,0	31.12	17.06
240	2,1	7,6	-1,7	13.02	24.06	1	4,6	-0,8	27.02	28.07
320	2,4	6,6	0,1	-	-	1,1	3,9	-0,1	16.05	09.08

Поглощение теплового излучения почвой зависит от ряда факторов. К факторам, определяющим температурный режим почв, относятся: цвет поверхностных горизонтов, влажность и аэрация, которая зависит от гранулометрического состава и структуры почвы, экспозиция склонов, наличие или отсутствие растительности.

Данные терморегистраторов указывают на более интенсивную прогреваемость грунтов на участках, лишенных растительности в сравнении с грунтами, находящимися под лесной растительностью, что связано с эффектом экранирования и их физическими свойствами. Теплоемкость воды в 5 раз выше, чем минеральной части, а находящиеся под лесом грунты, существенно влажнее грунтов, занимающих безлесные территории. Соответственно для прогревания грунтов покрытых растительностью требуется больше тепловой энергии. В весенне-летнее время открытые пространствагреваются гораздо быстрее.

### Литература

Классификация и диагностика почв России / Под ред. Г.В.Добровольского. – Смоленск: Ойкумена, 2004. – 342 с.

Кураков С.А., Крутиков В.А., Ушаков В.Г. Автономный измеритель профиля температуры АИПТ / Приборы и техника эксперимента. - Москва, 2008. - № 5. - с. 166-167.

Лохов Ш.К., Воропай Н.Н. Исследование динамики температуры почвы по данным натурных наблюдений с высоким временным разрешением / Избранные труды Международной конференции по измерениям, моделированию и информационным системам для изучения окружающей среды «ENVIROMIS-2012» (Иркутск, 24 июня-2 июля) – Томск: Изд-во Томского ЦНТИ, 2012. - С.46-48

## СОВРЕМЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА В ПРЕДЕЛАХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ БАШКИРСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

Галимова Р.Г.

Башкирский государственный университет

E-mail: galim-rita@yandex.ru

В настоящее время происходит существенное изменение метеорологических величин от года к году, которое отмечается в то же время на разном уровне в разные периоды. Эти флуктуации атмосферной циркуляции получили определение как циркуляционные эпохи зонального и меридионального характера в зависимости от относительного преобладания в эти периоды разных форм циркуляции. Глобальное изменение климата ведет в свою очередь к изменениям климата на региональном и локальном уровнях. Одним из явно изменяющихся параметров является приземная температура воздуха.

Основной характеристикой термического режима территории служит средняя годовая температура воздуха и ее изменения по сезонам и периодам.

Для анализа изменчивости температурных параметров на территории Башкирской лесостепи выбраны 11 метеостанций (1961-2010 гг.).

Как видно из таблицы 1, многолетняя средняя норма температуры повсеместно положительная.

Таблица 1. Средняя многолетняя норма годовых значений температуры воздуха

<i>Метеостанция</i> <i>Показатель</i>	<i>Верхнеяркеево</i>	<i>Кушнаренково</i>	<i>Бакалы</i>	<i>Туймазы</i>	<i>Уфа-Дёма</i>	<i>Чишмы</i>	<i>Буздяк</i>	<i>Аксаково</i>	<i>Раевский</i>	<i>Фёдоровка</i>	<i>Стерлитамак</i>
<i>Норма (1961-2010 гг.)</i>	3,4	3,4	3,2	3,8	3,4	3,4	3,6	2,7	3,9	3,7	3,6
<i>Средняя годовая температура по Спр-ку по климату, 1959 г.</i>	н/д	2,4	2,1	2,8	2,7	2,2	н/д	2,1	н/д	н/д	2,6
<i>Средняя годовая температура по Спр-ку по климату, 1990 г.</i>	н/д	2,5	2,5	2,8	2,5	2,3	н/д	2,3	2,7	н/д	2,6

На изучаемой территории в силу преобладания небольших разностей высот влияние рельефа сказывается преимущественно на микроклиматическом режиме. Анализируя многолетние ряды данного показателя (табл. 1), можно отметить, что диапазон колебаний средних годовых температур воздуха в период 1961-2010 гг. по территории региона от 2,7°C (МС Аксаково) до 3,8°C (МС Туймазы).

До середины 1970-х гг. значения годовой температуры оставались в пределах ниже средней многолетней нормы. Во второй половине 1960-х гг. выявляется период с самыми низкими значениями температур относительно средней многолетней нормы (1,5-2°C). Далее происходит последовательное чередование периодов выше нормы с периодами ниже нормы. Продолжительность данных периодов составила 3-5 лет (Galimova R.G., 2012). Начиная с 2000 года, годовая температура отмечалась намного выше нормы (в среднем на 0,6-1,0°C).

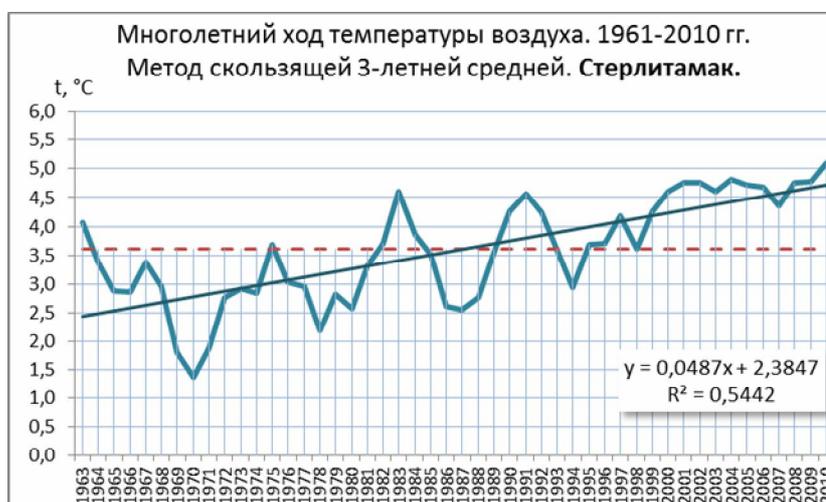


Рис. 1. Многолетний ход средней годовой температуры воздуха за период 1961-2010 гг. по МС Стерлитамак (составлен авторами по данным БашУГМС).

Годы с экстремально высокими значениями годовой температуры были 1975, 1995 и 2008, с экстремально низкими – 1969 и 1976. Начиная с 1998 года, значения не снижались ниже уровня 4°C на большей части изучаемой территории.

В середине 70-х гг. XX столетия в глобальном масштабе произошел устойчивый переход к аномалии температуры воздуха выше 0°C относительно базового периода 1961–1990 гг. Аналогичная ситуация сложилась в целом по России (Переведенцев и др., 2011) и, в частности, на территории Башкирского Предуралья (Gareev A.M., Galimova R.G., 2012).

Таблица 2. Коэффициент наклона линии тренда (°С/год) и коэффициент детерминации графиков средней годовой температуры воздуха

<i>Метеостанция</i>	<i>Верхнеяркеево</i>	<i>Кушнаренково</i>	<i>Бакалы</i>	<i>Туймазы</i>	<i>Уфа-Дёма</i>	<i>Чишмы</i>	<i>Будяк</i>	<i>Аксаково</i>	<i>Раевский</i>	<i>Фёдоровка</i>	<i>Стерлитамак</i>
<i>Показатель</i>											
КНЛТ	0,037	0,040	0,034	0,036	0,039	0,038	0,040	0,038	0,039	0,045	0,049
КНЛТ (°С/10 лет)	0,37	0,40	0,34	0,36	0,39	0,38	0,40	0,38	0,39	0,45	0,49
R <sup>2</sup>	0,299	0,456	0,359	0,421	0,466	0,437	0,469	0,465	0,465	0,368	0,544
r	0,547	0,675	0,599	0,649	0,683	0,661	0,685	0,682	0,682	0,607	0,738

Для выделения систематической составляющей изменений температуры для всех месяцев года были построены линейные тренды всех рассматриваемых метеостанций (табл. 2). Угловым коэффициентом наклона линии тренда  $a$  (КНЛТ) характеризует скорость изменения температуры. Положительное значение коэффициента  $a$  указывает на рост температуры (потепление климата), а отрицательное – на похолодание климата (Переведенцев и др., 2011).

Как видно из таблицы 2, повсеместно КНЛТ имеет положительное значение, т.е. происходит увеличение средней годовой температуры воздуха. Анализируя построенную диаграмму и выше приведенную таблицу, отчетливо видно, что наибольшее увеличение происходит по МС Стерлитамак (0,49°С/ 10 лет) и МС Фёдоровка (0,45°С/ 10 лет). Наименьшее увеличение данного показателя отмечается по МС Бакалы (0,34°С/ 10 лет).

Анализ климатических аномалий, обусловленных процессами общей циркуляции атмосферы, приводит к выявлению положительных и отрицательных аномалий температуры. Общепланетарные сдвиги в общей циркуляции атмосферы, формирующие аномалии процессов, определяют развитие аномальных температур на самых локальных региональных уровнях.

На основе временных рядов средних многолетних температур были построены графики аномалии данного показателя.

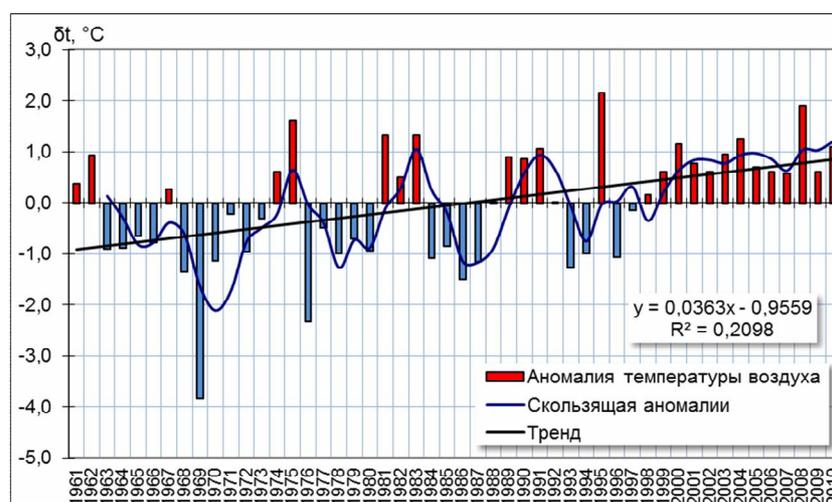


Рис. 2. Многолетний ход аномалий средней годовой температуры воздуха по МС Кушнаренково за период 1961-2010 гг. (составлен автором по данным БашУГМС).

С начала 1960-х гг. наблюдаются довольно продолжительные (5-6 лет) периоды с отрицательными аномалиями температуры (рис. 2). Диапазон отклонений составил от -0,5 до 1,5°C, за исключением 1969 и 1976 гг., когда годовая температура была ниже почти на 4,0 и 2,5°C соответственно. Наибольшей положительной аномалией отличился 1995 г. Температура за год превысила более чем на 2,0°C. В целом положительные аномалии до 1990-х гг. редко превышали уровня 1,0°C.

Рассматривая динамику распределения годовых температур по территории лесостепи Башкирского Предуралья, выявлена однозначная тенденция увеличения годовых значений приземной температуры воздуха.

### Литература

1. Переведенцев Ю.П. и др. Изменения климатических условий и ресурсов Среднего Поволжья. – Казань: Центр инновационных технологий, 2011. – 296 с.
2. Galimova R.G. Long-term dynamics of hydro-meteorological indicators // Consequences of land use and climate change for landscape water budgets, soil degradation and rehabilitation in the forest steppe zone of RB. – Halle: Martin-Luther-University, 2012. – S. 24-33.
3. Gareev A.M., Galimova R.G. Spatiotemporal natural force variability influencing the activation of erosion processes // Consequences of land use and climate change for landscape water budgets, soil degradation and rehabilitation in the forest steppe zone of RB. – Halle: Martin-Luther-University, 2012. – S. 34-42.
4. Gareev A.M., Galimova R.G. Regional qualities of weather conditions global changes // Journal of international Scientific Publications: Ecology and Safety. Vol. 6 Bulgaria, Sofia, 2012. – S. 390-397.

## ДИНАМИКА СЕЗОННОГО КОЛИЧЕСТВА ОСАДКОВ НА ТЕРРИТОРИИ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ

<sup>1</sup>Дудник С.Н., <sup>2</sup>Буковский М.Е., <sup>2</sup>Шалагина А.Г.

<sup>1</sup>Тамбовский ЦГМС - филиал ФГБУ "Центрально-Черноземное УГМС", Тамбов, Россия

<sup>2</sup>Тамбовский государственный университет имени Г.Р.Державина, Тамбов, Россия  
E-mail: dudsn@yandex.ru

Тамбовская область располагается посередине умеренного пояса, в центре Русской равнины, занимая большую часть Окско-Донской низменности и западные отроги Приволжской возвышенности, входит в зону Центрально-Черноземного района (Дудник Н.И., 2000).

Ряд особенностей природы и ландшафтов Тамбовской области обусловлены срединностью её географического положения. Расположение вдали от морей приводит к господству континентального умеренного воздуха: в июле 21 день, а в январе 20 дней он определяет погоду. Таким образом, климат нашей области умеренно-континентальный (Следников А.А., 1994).

В настоящей статье проанализирована динамика изменения сезонного количества атмосферных осадков на территории Тамбовской области за период с 1936 г. по 2011 г.

В ходе исследования были изучены данные наблюдений количества атмосферных осадков, предоставленные Тамбовским центром по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Нами анализировались данные с семи метеостанций: Тамбов, Мичуринск, Моршанск, с-з Ленина, Жердевка, Обловка (Уварово), Кирсанов.

Для анализа данных были составлены электронные таблицы, в которые вносились среднемесячное количество осадков за каждый год по каждой метеостанции за период с 1936 по 2011 гг.

При изучении сезонного хода количества осадков, было выявлено, что большее их количество выпадает в летний сезон (168 мм), затем оно снижается до весны (107 мм/сезон).

Зимой на территории Тамбовской области выпадает около 110 мм осадков. Их количество увеличивается с юго-востока на запад области. Годы с наименьшим количеством

осадков, это 1945 (42 мм) и 1972 (28 мм). Годы с наибольшим количеством – 1955 (240 мм), 1966 (185 мм) и 2005 (175 мм).

В этот сезон года наблюдается положительный тренд (1,06 мм/10 лет) изучаемого показателя. Однако, его статистическая значимость мала, так как величина достоверности аппроксимации  $R^2$  меньше 15%. Это связано в первую очередь с высокой изменчивостью количества атмосферных осадков на территории области за весь анализируемый период (35% от среднего). Статистические характеристики временных рядов среднего количества осадков и трендов аномалий количества осадков для каждой метеостанции приведены в таблице 1.

Весной на протяжении всего анализируемого периода на территории Тамбовской области количество атмосферных осадков то растет, то падает с периодом колебания около 10 лет. Так, до 1947 года осадки растут, затем до 1956 г. падают, до 1965 г. вновь растут, до 1974 г. снижаются, до 1983 г. увеличиваются, до 1993 г. уменьшаются и до 2010 г. вновь начинают расти. Годы с наименьшим количеством осадков, это 1936 (48 мм) и 2002 (44 мм) годы. Годы с наибольшим количеством – 1941 (209 мм) и 1964 (214 мм). Среднее количество весенних атмосферных осадков на территории Тамбовской области составляет 107 мм. Их количество увеличивается с юго-востока на северо-запад области.

Анализ данных таблицы 1 позволяет сделать вывод, что изменчивость весеннего количества осадков велика (35 - 42% от среднего). При этом вклад тренда в дисперсию незначителен. Коэффициенты линейного тренда за период 1936-2011 годы отрицательны на всех метеостанциях, что указывает на понижение количества осадков весной. Статистическая значимость выявленных трендов мала на всех метеостанциях, так как величина достоверности аппроксимации  $R^2$  меньше 15%.

Таблица 1. Статистические характеристики временных рядов среднего количества осадков и трендов аномалий количества осадков

	Среднее значение	Стандартное отклонение	Коэффициент тренда	$R^2$
Зима				
Среднее по области	110	38	1,06	3,2
Тамбов	110	45	0,32	0,2
Мичуринск	117	40	0,39	0,4
Моршанск	14	39	0,93	2,4
Кирсанов	117	49	2,74	13,2
Жердевка	106	37	-0,14	0
Обловка	90	40	1,85	10,4
сх. Ленина	120	44	1,38	2,8
Весна				
Среднее по области	107	37	-0,81	2
Тамбов	11	41	-1,43	6,1
Мичуринск	119	45	-1,46	4,4
Моршанск	113	46	-1,69	5,9
Кирсанов	101	40	-0,26	0,1
Жердевка	99	40	-1,46	5,7
Обловка	102	43	-0,22	0,1
сх. Ленина	108	39	-0,42	0,3
Лето				

Среднее по области	170	49	0,68	0,8
Тамбов	173	59	-0,23	0
Мичуринск	176	63	1,69	2,8
Моршанск	183	70	1,38	1,6
Кирсанов	165	64	1,37	2
Жердевка	155	53	-0,07	1,7
Обловка	161	55	0,27	0,1
сх. Ленина	156	64	-4,35	13,4
Осень				
Среднее по области	139	48	1,45	3,9
Тамбов	145	52	0,02	0
Мичуринск	151	57	1,13	1,6
Моршанск	144	49	1,36	3,3
Кирсанов	139	52	1,93	5,8
Жердевка	131	54	0,78	0,8
Обловка	127	48	1,35	4
сх. Ленина	147	54	1,5	2,2

Летом наблюдаются разнонаправленные вариации анализируемого показателя, то есть нельзя выделить продолжительные периоды увеличения или уменьшения количества атмосферных осадков на территории Тамбовской области. Годы с наименьшим количеством осадков, это 1938 (83 мм), 1939 (83 мм), 1972 (39 мм) и 2010 (70 мм) годы. Годы с наибольшим количеством – 1980 (309 мм) и 2000 (273 мм). Среднее количество летних атмосферных осадков на территории Тамбовской области составляет 170 мм. Их увеличение происходит с юго-востока на северо-запад области.

Анализ данных таблицы 1 позволяет сделать вывод, что изменчивость летнего количества осадков велика (29 - 41% от среднего). При этом вклад тренда в дисперсию незначителен. Коэффициенты линейного тренда за период 1936-2011 годы положительны на метеостанциях Мичуринск, Моршанск, Кирсанов и Обловка, что указывает на повышение количества осадков. Коэффициенты линейного тренда отрицательны на метеостанциях Тамбов, Жердевка и с/х. Ленина, что свидетельствует о снижении количества атмосферных осадков на этих метеостанциях. Статистическая значимость трендов мала на всех метеостанциях (так как величина достоверности аппроксимации  $R^2$  меньше 15%).

В осенний период можно выделить периоды увеличения осадков – с 1930-х до 1970-х и после 1980-х годов. Годы с наименьшим количеством осадков, это 1937 (43 мм), 1949 (64 мм) и 1975 (56 мм) годы. Годы с наибольшим количеством – 1972 (220 мм), 1990 (269 мм) и 1992 (224 мм). В среднем осенью на территории Тамбовской области выпадает 139 мм осадков. Увеличение их происходит с юга-востока на северо-запад области.

Анализ данных таблицы 1 позволяет сделать вывод, что изменчивость осеннего количества осадков велика (16 - 20% от среднего), как и во все другие сезоны года. При этом вклад тренда в дисперсию незначителен. Коэффициенты линейного тренда за период 1936-2011 годы положительны на всех метеостанциях, что указывает на повышение количества осадков осенью. Однако, статистическая значимость трендов мала на всех метеостанциях, так как величина достоверности аппроксимации  $R^2$  меньше 15%. Следовательно, нельзя с уверенностью говорить о выявленном росте количества осенних осадков.

Таким образом, при анализе сезонного изменения количества осадков выявлено, что большее их количество выпадает летом, а затем оно снижается до весны. Зимой и осенью наблюдается рост осадков. Весной количество осадков уменьшается на всей территории

области. Летом уменьшение количества осадков имеет место только на юге области. При изучении географического распределения осадков выявлено, что во все сезоны года их количество увеличивается с юго-востока на северо-запад области.

### Литература

1. Дудник Н. И. Природа Тамбовского края (популярные географические очерки) / Н. И. Дудник. – Тамбов : Изд-во Тамбов. ун-та, 2000. – 156 с.
2. Следников А.А. Климатические ресурсы Тамбовской области. – Тамбов, 1994. – 100 с.

## ОЦЕНКА ИНФОРМАТИВНОСТИ БИОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ИНДЕКСОВ В РАЗЛИЧНЫЕ СЕЗОНЫ ГОДА ДЛЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

<sup>1</sup>Емелина С.В., <sup>1</sup>Рубинштейн К.Г., <sup>2</sup>Переведенцев Ю.П., <sup>2</sup>Гурьянов В.В.,  
<sup>3</sup>Иванов А.В., <sup>3</sup>Гирфанов М.В.

<sup>1</sup> ФГБУ «Гидрометцентр России», Москва, Россия

<sup>2</sup> Казанский Федеральный Университет, Казань, Россия

<sup>3</sup> Казанский Государственный Медицинский Университет, Казань, Россия  
E-mail:tkachukzn@gmail.com

### Материалы и методы

Человек непрерывно испытывает на себе различные виды атмосферных воздействий, которые проявляются через температуру, влажность, давление воздуха, скорость ветра, облачность, осадки и другие параметры. Различные сочетания этих параметров погоды вызывают разные виды ответных реакций. В многочисленных работах по оценке влияния метеорологических параметров на самочувствие человека (Ревич, 2011) говорится о замедленном отклике организма на негативные погодные условия. Целью данной работы являлась попытка выяснить период реакции организма на погодные условия и их различные сочетания в зимнее (декабрь-март) и летнее время (июнь-август).

В качестве показателя реакции организма на изменение метеорологических факторов окружающей среды и их совокупности были использованы данные по вызовам скорой помощи с диагнозом ишемическая болезнь сердца в г. Набережные Челны за 2010 год, предоставленные Казанским государственным медицинским университетом. Они были преобразованы в базу ежедневных данных.

Поскольку метеорологической станции в Набережных Челнах нет (географические координаты 55°42' с.ш., 52°20' в.д.), были использованы срочные трехчасовые данные из базы Гидрометцентра России за 2012 год для ближайшей метеорологической станции – Елабуга (55°46' с.ш., 52°02' в.д.). На их основе были посчитаны срочные значения индексов, которые в свою очередь были преобразованы в среднесуточные значения для двух сезонов: зимы и лета. Для оценки информативности биометеорологических индексов были рассмотрены несколько параметров, которые можно классифицировать по набору учитываемых в них метеорологических элементов (Ткачук, 2012):

1) температурно-влажностные показатели (эффективная температура по Миссенарду (далее **et**), эффективная температура по Стедмену (далее **at**));

2) температурно-ветровые (индексы холодного стресса Сайпла, Хилла, Стедмена, которые предназначены для оценки комфортности погодных условий в холодное время года;

3) температурно-влажностно-ветровые (эквивалентно-эффективная температура по Айзенштату (**eet**), по Григорчуку(**net**)).

Помимо этого, для доказательства информативности определенной совокупности метеорологических параметров, в анализе также будут рассмотрены отдельные

метеорологические параметры, которые входят в расчет рассматриваемых индексов, например температура, модуль скорости ветра и другие.

### Результаты

Был проведен кросскорреляционный анализ вызовов скорой помощи (диагноз ишемическая болезнь сердца) для двух сезонов (зима и лето) с метеорологическими параметрами и биометеорологическими индексами с лагами до 15 суток. Результаты представлены на рис.1. Следует отметить, что в зимнее время максимальный коэффициент корреляции с вызовами скорой помощи имеет температура воздуха ( $r=0.24$ ) без лага – т.е. реакция организма происходит без запаздывания. Причем эта связь положительная. Из индексов максимальный коэффициент корреляции с вызовами скорой помощи имеет эффективная температура по формуле Миссенарда ( $et$ ) ( $r=0.22$ ). Таким образом, можно сделать вывод, что в холодное время года основным предиктором является температура воздуха. Летом же максимальный коэффициент корреляции вызовов скорой помощи с эффективной температурой ( $et$ ) ( $r=-0.29$ ), т.е. на организм влияние оказывает сочетание температуры и влажности воздуха с запаздыванием на 7 дней. Не стоит исключать и отрицательной связи с атмосферным давлением на 2 суток ( $r=-0.24$ ) и реакцию через 15 дней ( $r=-0.4$ ).

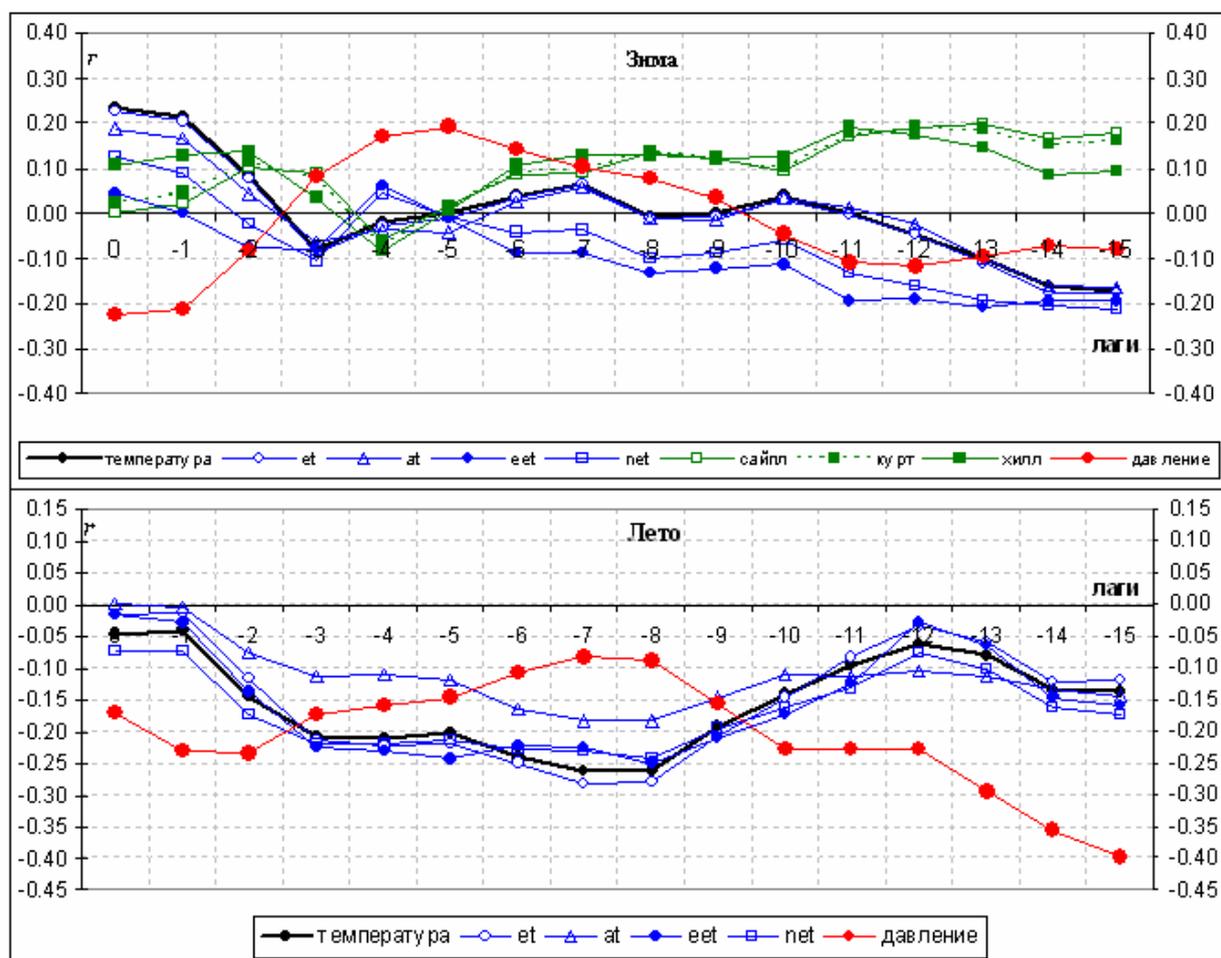


Рис. 1. Коэффициент корреляции метеорологических параметров и индексов с показателями вызовов скорой помощи с диагнозом ишемическая болезнь сердца в г.Набережные Челны зимой (вверху) и летом 2010 г. (внизу) с временными лагами.

Также была оценена статистическая значимость полученных результатов на уровне значимости  $p < 0.05$ . На рис. 2 приведены результаты кросскорреляционного анализа вызовов скорой помощи с атмосферным давлением, температурой воздуха и индексов, представленных на рис.1. и имеющих максимальные коэффициенты корреляции. Показано,

что все полученные результаты, кроме индексов ветрового охлаждения (рис.2г), имеют статистическую значимость.

Таким образом, на основе проведенного анализа можно сделать следующие выводы:

- в зимнее время в г.Набережные Челны основным фактором, влияющим на людей, страдающих ишемической болезнью сердца, является температура воздуха. Причем реакция проявляется без временного запаздывания;

- в летнее время сказывается влияние комплекса «температура+влажность воздуха», выраженного в эффективной температуре по формуле Миссенарда с периодом реакции 7-8 дней и атмосферного давления на 2 и 15 сутки.

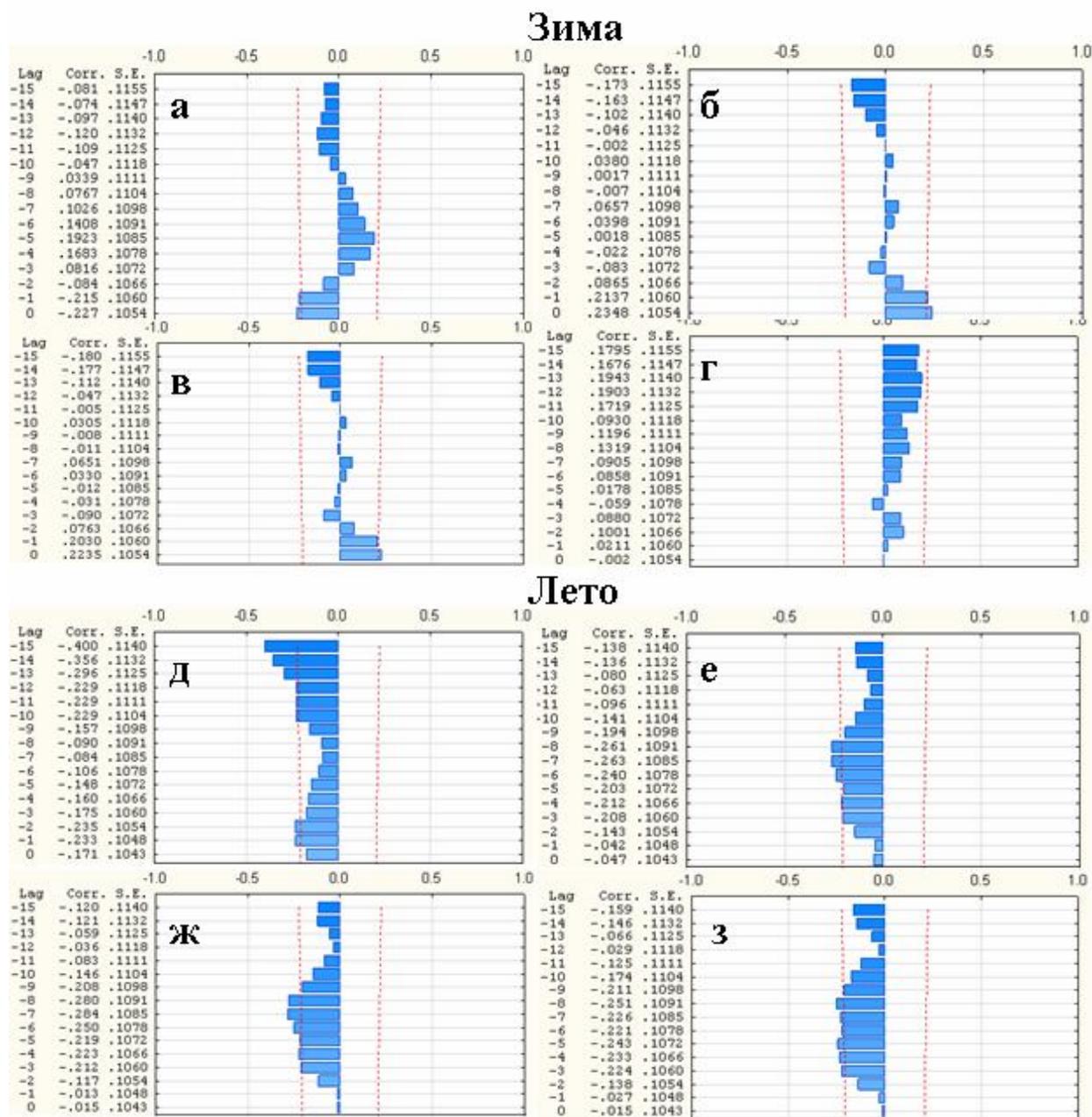


Рис. 2. Коэффициенты корреляции с лагом до 15 дней и уровнем значимости  $p < 0.05$  (красная линия) ежедневных вызовов скорой помощи с диагнозом ишемическая болезнь сердца в г.Набережные Челны: а)атмосферное давление (зима), б) температура воздуха (зима), в)эффективная температура по Миссенарду (зима), г)индекс ветрового охлаждения Хилла, д) атмосферное давление (лето), е)температура воздуха (лето), ж)эффективная температура по Миссенарду (лето), з)эквивалентно-эффективная температура (лето)

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 12-05-97014-р\_поволжье\_а.

## Литература

1. Ревич Б.А., Малеев В.В. Изменения климата и здоровье населения России: Анализ ситуации и прогнозные оценки. – М.ЛЕНАНД, 2011. – 208 с.
2. Ткачук С.В. Обзор индексов степени комфортности погодных условий и их связь с показателями смертности //Труды ГМЦ РФ выпуск №347 «Гидрометеорологические прогнозы», 2012.- С.223-245.

## ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА В РЕГИОНЕ ХУЗЕСТАН (ЮГО-ЗАПАД ИРАНА) ЗА ПОСЛЕДНИЕ 50 ЛЕТ

*Зандидарагириби Р., Мадах М.А.*

Казанский федеральный университет, Казань, Россия  
E-mail: rahmanzandi@gmail.com; maddah.ma@gmail.com

Изменение климата является одной из наиболее важных экологических проблем, которые привлекли внимание многих исследователей. Некоторые показатели в определении изменения климата являются более важными, чем другие элементы.

В этом исследовании, присутствуют данные ежедневных, ежемесячных и ежегодных анализов. Были использованы семь климатических элементов (среднегодовое количество осадков, количество дней с осадками, пасмурные дни, минимальные и максимальные ежедневные температуры, среднегодовая температура и количество дней с температурой более 21 градусов (комфортная температура). За 50-летний период (2005-1955), с помощью статистических методов, использованных на пяти станциях в провинции Хузестан (юго-запад Ирана) были рассчитаны прогнозируемые тенденции изменения климата на ближайшие 50 лет.

Изучение поведения ежегодных показателей изменения температуры показывает, что изменения температуры в течение пятидесяти лет имеют возрастающую тенденцию со скоростью 0,45°C/50 лет. Такая же ситуация отмечается с показателями минимальной, максимальной температуры и температуры комфорта. Также были рассмотрены количество дождливых и пасмурных дней, ежегодные изменения осадков. 1973 год отметился как самый сухой период в процессе нашего исследования, максимальное понижение осадков составило 72 мм. Количество дождливых и пасмурных дней также анализировалось. Результаты показывают, что количество дождливых и пасмурных дней в регионе имеет тенденцию к уменьшению.

Прогноз на ближайшие 50 лет показывает, что оба параметра, показатели осадков и температуры должны расти, но скорость повышения температуры более чем вдвое превышает скорость роста количества осадков. В прогнозе по изменению количества дней с осадками, присутствует тенденция к снижению.

В связи с увеличением количества осадков и уменьшением количества дождливых дней можно сделать вывод, что интенсивность осадков будет увеличиваться в будущем, что приведет к наводнениям. Повышение температуры по сравнению с осадками показывает увеличение интенсивности засух в регионе в будущем.

В целом можно сказать, что в последние полвека температура увеличилась почти на полградуса. Прогнозируется небольшое увеличение количества осадков. Число пасмурных дней и дней с дождями также обнаруживает тенденцию к снижению, в будущем эта тенденция может усилиться. Следует отметить, что наши результаты соответствуют долгосрочным прогнозам на 21 столетие, сделанными МГЭИК.

## ИЗМЕНЧИВОСТЬ КЛИМАТИЧЕСКИХ НОРМ ЗА 100-ЛЕТНИЙ ПЕРИОД НАБЛЮДЕНИЙ В САРАТОВЕ

<sup>1</sup>Иванова Г.Ф., <sup>2</sup>Левицкая Н.Г.

<sup>1</sup>Саратовский государственный университет, Саратов, Россия

<sup>2</sup>НИИ сельского хозяйства Юго-Востока РАСХН, Саратов, Россия

E-mail: vikalol@mail.ru

Наблюдения за погодой на многих метеостанциях России достигли или даже превысили столетний период. Анализ 100-летних рядов наблюдений за температурой воздуха и атмосферными осадками, как основных показателей климата, позволяет получить достаточно надежные средние климатические показатели, и таким образом, представленные в справочниках (Научно-прикладной справочник по климату СССР, 1988) климатические нормы давно стали не актуальными.

Наряду с этим, с целью изучения климата для сравнения изменяющихся условий погоды ВМО рекомендовала стандартный период 1961-1990 гг., который считается «базовым», и используется до настоящего времени для оценки аномальности климата. Однако, после установленного стандартного периода прошли более двух десятилетий, в течение которых отмечалось довольно существенное потепление климата, выражающееся в заметном росте в 1,8 раза по сравнению с базовым 30-летием повторяемости экстремально теплых зимних сезонов и в увеличении в 2,2 раза повторяемости экстремально теплых летних сезонов. Примером аномально жаркого лета являются летние сезоны 1998, 2010, 2011 и 2012 годов. Такие резкие колебания погодных условий в последнее 20-летие могут быть результатом изменившихся климатических условий. Таким образом, современный климат приобрел специфические особенности, которые требуют обобщения и уточнения новых климатических норм. Вопрос о «динамических» нормах неоднократно вставал на страницах научных журналах (Дроздов, 1965, Сапожникова, 1963).

По результатам научных исследования для целей прогнозирования отдельных параметров климата целесообразно рассчитывать средние многолетние величины за более короткие периоды, например 30, 20 и даже 15 или 10 лет (Груза, 1987).

Оценка изменившихся климатических условий для региона Нижнего Поволжья оценивалась по рядам наблюдений за температурой воздуха и осадкам на примере метеостанции Саратов ЮВ (ранее Саратов, опытное поле), где наблюдения начались с 1912 года. В табл. 1 представлены климатические нормы среднемесячных и годовых значений температуры воздуха, а в табл. 2 сумм осадков за различные периоды времени.

Таблица 1. Среднемесячные и годовые температуры воздуха (град. С) на ст. Саратов ЮВ за различные периоды наблюдений

Период	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1912-2011	-10,0	-10,2	-4,0	7,0	15,3	19,7	21,8	20,2	14,1	6,1	-1,6	-6,8	5,8
1961-1990	-10,3	-9,6	-3,6	7,5	15,8	19,6	21,7	19,9	14,1	6,4	-1,0	-5,6	6,1
1912-1980	-11,0	-11,4	-4,8	6,6	15,0	19,4	21,4	19,9	14,0	5,4	-2,0	-8,3	5,3
1981-2011	-7,9	-8,3	-2,4	8,0	16,1	20,2	22,4	20,5	14,3	6,9	-1,4	-5,2	6,8

В соответствии с табл. 1 за период 1981-2011 гг. среднемесячные и годовые температуры воздуха по сравнению с базовым периодом 1961-1990 гг. увеличились во все месяцы года за исключением ноября, когда наблюдалось понижение среднемесячной температуры на 0,4<sup>0</sup> С. В январе температура повысилась на 2,4<sup>0</sup> С, в феврале и марте на 1,2<sup>0</sup> С, в апреле и летом на 0,5-0,7<sup>0</sup> С, а в мае, сентябре, октябре и декабре на 0,2-0,4<sup>0</sup> С. Годовые температуры увеличились на 0,8<sup>0</sup> С.

Из табл. 2 следует, что для различных периодов наблюдений климатические нормы осадков в Саратове существенно отличаются как для месячных значений, так и по годовым суммам. Существенно отличаются месячные нормы осадков за последнее 30-летие от базового периода за 1961-1990 гг. В мае и августе отмечается уменьшение осадков на 5 и 14 мм соответственно, а с октября по декабрь их уменьшилось на 1-4 мм, в июне и июле месячные нормы осадков без изменений. В остальные месяцы наблюдается увеличение осадков: в сентябре на 9 мм, с января по апрель на 1-4 мм. Также имеются существенные различия климатических норм за 1981-2011 гг., с соответствующими нормами, представленными в климатическом справочнике за 1912-1980 гг. Оказалось, что за последнее 30-летие месячные нормы осадков заметно выросли для следующих месяцев: с января по апрель (на 3 -11мм), в июне и декабре на 3-6 мм, а в сентябре и ноябре на 10-11мм. Годовая сумма осадков за 1981-2011 гг. составила 482 мм, что на 5 мм меньше, чем в базовом периоде 1961-1990 гг., но больше среднего многолетнего значения за предшествующий период 1912-1980 гг.

Таблица 2. Среднемесячные и годовые суммы осадков (мм) на ст. Саратов ЮВ за различные периоды наблюдений

Период	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1912-2011	35	28	29	30	41	46	50	40	42	42	41	37	462
1961-1990	42	31	28	29	41	47	47	47	41	38	51	44	486
1912-1980	32	26	28	29	43	45	51	44	39	41	37	36	451
1981-2011	44	35	31	32	37	48	48	33	50	37	46	42	481

Анализ полученного материала показывает, что современные климатические условия имеют свои особенности. Следовательно, оценку аномальности различных сезонов необходимо производить по результатам осредненных климатических характеристик за современный 30-летний период.

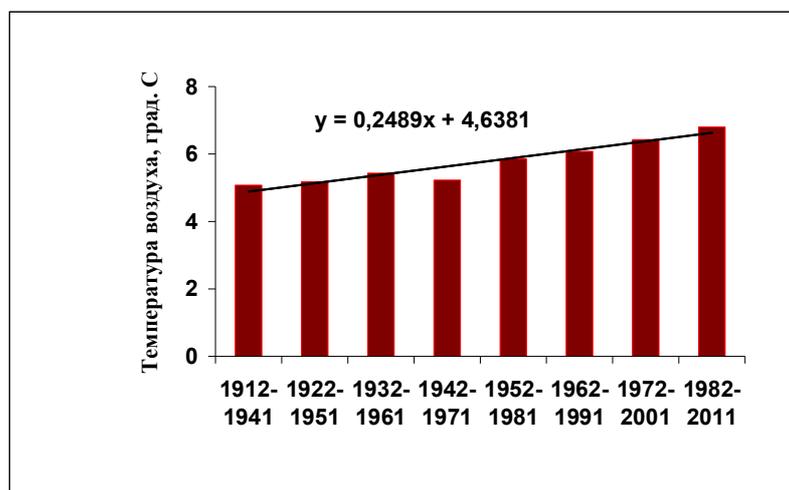


Рис.1. Динамика климатических норм годовой температуры воздуха по 30-летиям на ст. Саратов ЮВ за 1912-2011 гг.

Оценка динамики осредненных по 30-летиям климатических норм температуры и годовых сумм осадков на ст. Саратов ЮВ указала на их положительный тренд (рис.1 и 2). Причем эти 30-летние периоды рассматривались со сдвигом в 10 лет, что, весьма, удобно для их использования. Норма среднегодовых температур постепенно увеличивалась со скоростью  $2,4^{\circ}\text{C}$  за 10 лет. Годовая сумма осадков от одного 30-летия к другому испытывала колебание то в сторону увеличения, то уменьшения. Однако в целом за 100-летний период

наблюдений в ходе 30-летних норм осадков также отмечается положительный тренд, величина которого составляет 6,6 мм за 10 лет.

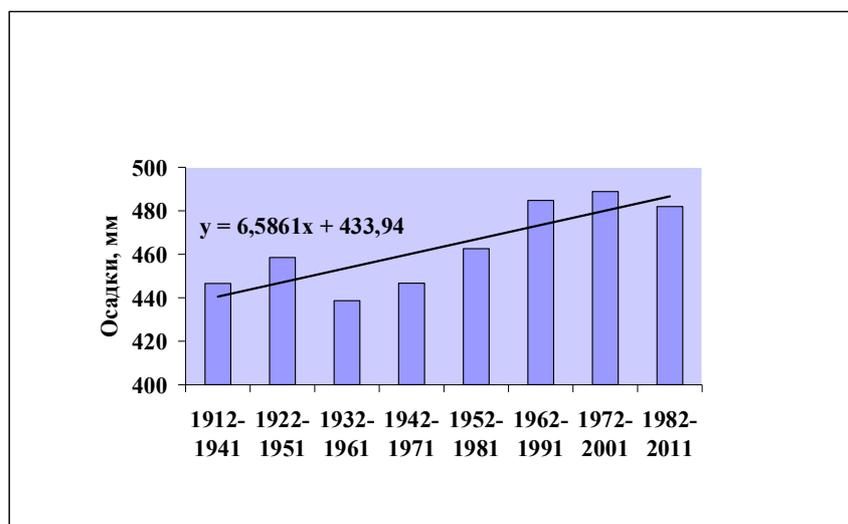


Рис. 2. Динамика климатических норм годовых сумм осадков по 30-летиям на ст. Саратов ЮВ за 1912-2011 гг.

Таким образом, к основным особенностям изменившегося климата следует отнести существенно возросшую повторяемость экстремально теплых зимних и летних сезонов, увеличения годовых сумм осадков за счет осенне-зимнего периода. Следовательно, климатические нормы должны быть динамичными и соответствовать изменившимся условиям современного периода. Уточненные специалистами гидрометеорологической службы современные климатические нормы должны быть доступными для их практического использования, для оценки их влияния на различные отрасли экономики, для рационального природопользования с целью эффективного развития регионов и окружающей среды.

### Литература

1. Груза Г.В., Качурина Л.Р., Хвостова Р.Н. О выборе периода осреднения для оценки многолетних статистик приземной средней месячной температуры воздуха. // Метеорология и гидрология.- 1987.- № 11. - С. 66-73.
2. Дроздов О.А., Орлова В.В., Швер Ц.А.К вопросу об оптимальной длительности периода осреднения при климатических исследованиях. // Труды ГГО.- 1965.- Вып. 181.- С. 14-45.
3. Сапожникова С.А. О климатических нормах. // Метеорология и гидрология.- 1963.- № 2.- С.47-52.
4. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3. Многолетние данные. Части 1-6. - Л.: Гидрометеоиздат, 1988.- 647с.

## **НИВАЛЬНО-ГЛЯЦИАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ТРУДНОДОСТУПНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ПРИБАЙКАЛЯ КАК КОМПОНЕНТ РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕГИОНА**

*Иванов Е.Н.*

Институт Географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, Иркутск, Россия  
E-mail: egoryo@bk.ru

Как можно заметить, в последнее время, людям, выбирающим в качестве отдыха активный туризм, становится все более интересно не просто созерцательное посещение объектов, а непосредственное присутствие на них, прикосновение к природе, участие в восхождениях и экспедициях, особенно экстремальных и в труднодоступных местах.

К труднодоступным территориям относятся территории, на которых отсутствует или затруднена транспортная деятельность человека. В настоящее время, вместе с прогрессом человечества, все больше происходит сокращение территорий, попадающих под категорию труднодоступных. Практически до любого географического объекта, при наличии желания и средств, сегодня возможно доехать, доплыть, или долететь. Однако существуют еще категории географических систем, для посещения которых требуются особые транспортные схемы и профессиональный уровень подготовки. Нередко посещение этих объектов возможно только без использования транспорта, другими словами, пешком. Это, например, болота, или горные территории. В Прибайкалье труднодоступные территории представлены в основном горными территориями.

Несмотря на наличие множества нетронутых интереснейших объектов для активного туризма, по части предложения таких видов отдыха туроператоры и другие заинтересованные стороны Прибайкальского региона пока не могут выработать четких стратегий. По-видимому, это связано с повышенными мерами безопасности и нежеланием брать большую, чем в других видах туризма, ответственность.

Таким образом, людям, интересующимся подобными активно-познавательными формами отдыха, приходится прибегать к таким способам:

- Экологические волонтерские организации (Строительство экологических троп, проекты по очистке и охране природных объектов и др.)
- Самостоятельное составление плана и маршрута, иногда с привлечением проводника из местного населения.
- Присоединение к спортивной подготовленной группе
- Присоединение к научной экспедиции

Волонтерские организации являются наиболее хорошо организованным в формальном отношении способом, они подходят тем туристам, кому общение, изучение иностранных языков и тому подобное более важно, чем острые впечатления.

Самостоятельное составление плана и маршрута дает больше свободы, но вместе с тем и ставит множество организационных барьеров по обеспечению безопасности, транспортным схемам (удорожание, зависимость от общественного транспорта)

Спортивные подготовленные группы часто оказываются недостижимы по уровню подготовки и поставленным задачам для среднего туриста.

Научные экспедиции в труднодоступные районы являются самыми сбалансированными способами в соотношении «познание-экстремальность», и вместе с тем это самые проблематичные в бюрократическом отношении варианты для туриста.

В качестве одного из потенциально перспективных направлений активно-познавательного туризма можно выбрать горные районы Прибайкалья с наличием оледенения – уникального фактора для резко континентального климата. В эти районы с каждым годом совершается все большее количество спортивных и научных экспедиций.

Ледники гор Прибайкалья относятся к малым формам, поэтому их не рассматривают как потенциальные источники пресных вод, как происходит в других, более крупных, ледниковых районах. Эти ледники интересны в первую очередь как индикаторы произошедших климатоэкологических изменений, а так как это малые формы, скорость ответа на эти изменения достаточно высокая. Изучая то, что произошло с высокогорными ландшафтами в недавнем прошлом, можно с определенной долей вероятности прогнозировать такие изменения в будущем. И, опять же с определенной вероятностью, расширять эти прогнозы с высокогорных территорий до всей территории Прибайкалья и Сибири в целом.

Малые формы оледенения наиболее лабильны и часто имеют незначительную инертность при изменении климатических условий. Применение новых средств и данных позволяет провести инвентаризацию текущего состояния современного оледенения гор и оценить их динамические особенности в труднодоступных территориях.

Территории Прибайкалья, имеющие постоянный гляциологический компонент, это:

1. *Хребет Кодар* (N 57°15'; E 117°37'). 39 ледников

2. *Байкальский Хребет* (N 55° 11'; E 108° 35') 7 ледников
3. *Восточный Саян* (район пика Топографов, N 52°30', E 99°00') Около 90 ледников. (район г. Мунку – Сардык, N 51°45'; E 100°30') 5 ледников
4. *Баргузинский хребет* (N 54°42'; E 110°24'.) 187 ледников (72- не уточнены)

Более чем половина этих ледников никогда не посещалась исследователями, в особенности для большей части ледников Баргузинского хребта (наиболее труднодоступного горного массива из перечисленных) отсутствуют данные о посещениях даже туристическими группами. Ледниковые геосистемы отражают как локальное воздействие на окружающую среду, так и глобальные изменения. Часто, находясь на значительном расстоянии, и изолированно друг от друга, отдельные горные массивы проявляют схожее поведение. В то же время, казалось бы, одинаковые внешне ледники имеют различия, связанные с климатическими условиями и морфологическим строением горных территорий. Обычно рассматривают ледники в различных горных массивах по генетическим условиям или по типу гляциологических процессов.

К общим особенностям и динамике всех перечисленных участков следует отнести, прежде всего, тенденцию ледников, при которой происходит потеря толщины, массивности при незначительном отступании, то есть уменьшении протяженности по долине.

Климатические условия данных высокогорных систем определяются следующими факторами: географическим положением в центре Азиатского материка, расположением на границе двух природных зон Северного полушария — бореальной гумидной и степной аридной, и особенностями орографии каждого высокогорного района в отдельности. Это создает большую неравномерность в распределении осадков, что способствует возрастанию континентальности к югу. Одновременно идет увеличение количества осадков, с возрастанием абсолютных высот.

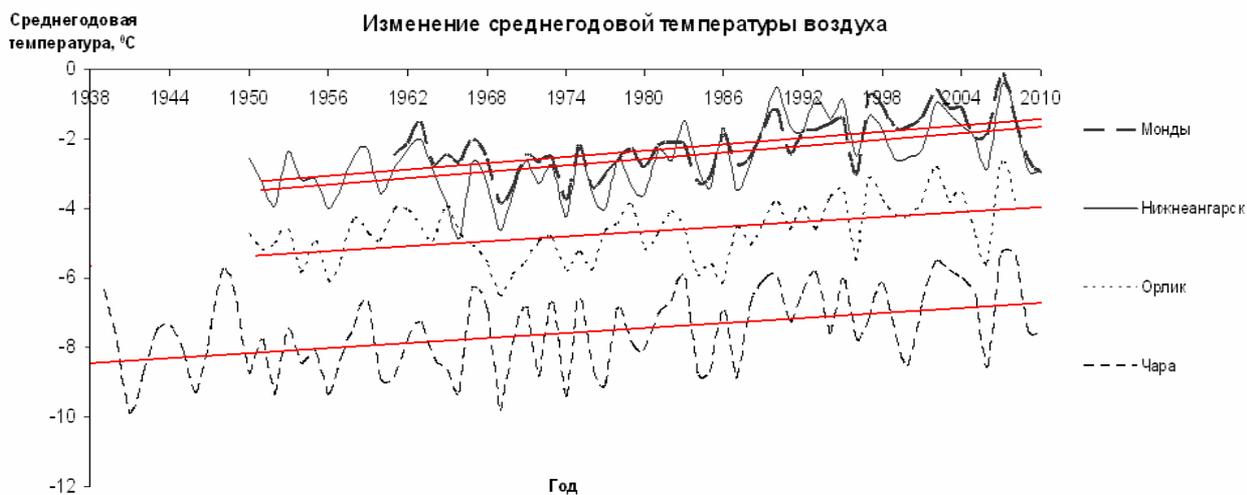


Рис. 1. Сравнение изменения среднегодовой температуры воздуха на метеостанциях, близких к горным территориям Прибайкалья.

Информация о климате в горных территориях осложняется не только высотной поясностью, но и практически отсутствием метеостанций непосредственно на участках наблюдений. Для получения метеорологических данных обычно используются материалы метеостанций, ближе всего находящихся к ключевому участку (Рис.1) с последующей корреляцией данных по формулам, особым для каждого типа местности и времени года. Понятно, что такие данные будут не абсолютно точными, а иногда и вовсе ошибочными, так как расстояние между станцией и участком исследования представляет собой горные массивы и может составлять от 20 до 100-150 км. С 2007 года усилиями ИГ СО РАН им. В.Б. Сочавы проводится работа по измерению метеопараметров непосредственно на горных территориях Прибайкалья с помощью специальных энергонезависимых приборов-самописцев – термохронов. Сравнение периодов закладки термохронов и аналогичных периодов измерений на метеостанциях показывает в целом соответствие таких данных между собой.

В связи с наблюдающимся потеплением (в Прибайкалье за последние 35-40 лет годовые величины положительного тренда температур воздуха составляют 0,2 – 0,5°С / 10 лет) (Воропай Н.Н. и другие, 2012) просматривается соответствующая реакция ледников. С начала XXI века наметилась тенденция к замедлению темпов потепления на рассматриваемых территориях, однако ледники по инерции продолжают таять и терять массу.

Рассмотрим в частности хребет Кодар, который постепенно становится все более востребованным полигоном для изучения малых форм оледенения в условиях резко континентального климата и ярко выраженной геокриологической составляющей, и также является привлекательным объектом и для активного туризма. Самым тщательно исследуемым и посещаемым ледником является ледник № 20 (Азаровой).

С 2008 г. с участием ИГ СО РАН им. В.Б. Сочавы ежегодно на этой территории проводятся комплексные исследования ледника и окружающих его геосистем. Во время проектирования и строительства БАМа (с 1972 по 1988 гг.) здесь работали многие научные и изыскательские экспедиции, накоплены массивы данных постоянного мониторинга снежно-ледовых и гидрологических объектов за тот период. Это дает возможность сравнивать результаты и наблюдать динамику природных процессов в реальном времени.

Уменьшение толщины ледника Азаровой за 30 лет составило 30 метров - серьезная потеря массы для малого ледника (Shahgedanova и др., 2009). С 2007 по 2012 г. ледник Азаровой по длине сократился на столько же, как с 1979 по 2007 гг. Заметнее становится утоньшение и сокращение длин и других ледников, как этого района, так и Прибайкалья в целом (Плюснин В.М. и другие, 2013). Если сохранится начавшаяся в 2003 г. тенденция к похолоданию, ледники, по прошествии инерционного периода, вступят в фазу аккумуляции вещества, а это начнет создавать еще более интересные и неизученные в реальном времени формы ландшафтов и явления.

Все это составляет неповторимую эстетическую ценность данных ландшафтов, к тому же с возможностью видеть изменения природных геосистем в реальном времени. По моему мнению, туристическим организациям следует обратить внимание на выполнение посреднических функций в распределении активных туристов по научным, образовательным и производственным учреждениям, ведущих деятельность на горных территориях с ледниками и заинтересованным в таком сотрудничестве.

### Литература

1. Воропай Н. Н., Максютлова Е.В., Кичигина Н.В., Осипова О.П., Балыбина А.С. Гидроклиматические особенности Байкальской природной территории. / Н. Н. Воропай и др. // Климатология и гляциология Сибири: материалы Международной научно-практической конференции (г.Томск, 16-20 октября 2012 г.) – Томск: Изд-во ЦНТИ, 2012. – С.87-88
2. В.М. Плюснин, А.Д. Китов, Е.Н. Иванов, В.С. Шейнкман Особенности формирования и динамики нивально-гляциальных геосистем на юге восточной Сибири и Монголии / В.М. Плюснин и др. // География и природные ресурсы. – 2013. - №1. – С. 5-18.
3. Shahgedanova M., Popovnin V., Aleynikov A., Stokes C.R. Geodetic mass balance of Azarova glacier, Kodar mountains, eastern Siberia, and its links to observed and projected climatic change / M. Shahgedanova & other // Annals of Glaciology 52(58), 2011 – P. 129-137

### ИССЛЕДОВАНИЕ АНОМАЛИИ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ВЛАЖНЫХ ВЫПАДЕНИЙ ВЕСНОЙ 2012 ГОДА НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ РОССИИ.

<sup>1</sup>Иевлева Е.П., <sup>2</sup>Громов С.А.

<sup>1</sup>Приморский Центр мониторинга загрязнения окружающей среды, Владивосток, Россия

<sup>2</sup>Институт глобального климата и экологии Росгидромета и РАН, Москва, Россия

E-mail: ievlevaelena@bk.ru

На территории России более 50 лет действует сеть мониторинга химического состава осадков (ХСО), на которой регулярно отбираются влажные атмосферные выпадения. Пробы

анализируются в лабораториях территориальных учреждений Росгидромета, обобщенные данные и результаты оценки загрязнения осадков регулярно публикуются Росгидрометом и его головными институтами (Обзор, 2012). Также на территории Приморского края работает станция международной сети ЕАНЕТ, выполняющая отбор проб воздуха и осадков с целью мониторинга кислотных выпадений (Khodzher et al, 2011), в том числе связанных с трансграничным переносом атмосферного загрязнения. Основным подходом при оценке химического состава осадков обеих сетей мониторинга является анализ осредненных результатов (месячных, за сезон и год), однако для некоторых данных необходимо проведение более детальных исследований.

По данным наблюдений сети ХСО в течение 1-2 дней весной 2012 года в окрестностях города Владивостока и на его территории наблюдался «черный дождь». Для проведения исследований 9 апреля на метеостанции (м/с) Садгород, расположенной на окраине города, была отобрана единичная проба влажных выпадений. В период отбора количество выпавших осадков составило 0,25 мм в течение 0,15 часа. Водородный показатель (рН) исследуемой пробы составил 7,70, что для весеннего периода последних 5 лет (2007-2012) является самым высоким значением из измеренных. Как правило, влажные выпадения на юге Приморья являются слабокислотными, рН близки к равновесному (5,6) значению, редко превышая уровень 6,0 в единичных пробах. Интересно отметить, что предыдущее максимальное значение рН (7,43) в осадках, выпавших на м/с Садгород, было зафиксировано также весной, 7 мая 2008 г.

Отобранную пробу, содержащую твердые включения, разделили фильтрованием на жидкую и твердую фракции. Твердый осадок, составлявший около 10% от общей массы выпавших влажных осадков, после соответствующей подготовки пробы проанализировали на содержание тяжелых металлов. Результаты анализа показали высокое содержание определяемых загрязняющих веществ как в самом осадке, так и в пересчете на выпадения с атмосферной влагой (Таблица 1).

Таблица 1. Содержание приоритетных тяжелых металлов в влажных выпадениях 9.04.2012 и на фоновом уровне (Обзор, 2012; Gromov et al, 2002).

Металл	Концентрации		Выпадения с осадками (в сутки, мг/м <sup>2</sup> )	Фоновые уровни	
	в твердом осадке (мкг/г)	в пересчете на жидкие осадки (мкг/л)		в осадках (мкг/л)	выпадений с осадками (в год, мг/м <sup>2</sup> )
Медь (Cu)	8,8	105,6	2,64	1,5	-
Кадмий (Cd)	16,2	194,4	0,0486	1,0	0,16 (0,03-0,5)
Свинец (Pb)	30,3	3636	0,927	5,0	2,7 (0,3-8,8)
Марганец (Mn)	600,9	7210,8	1,807	-	-

В жидкой фракции были определены концентрации основных макрокомпонентов: ионов сульфатов, нитратов, хлоридов, гидрокарбонатов и аммония, в соответствии с методиками, используемыми на сети ХСО. Сопоставление результатов анализа этой пробы с данными регулярного мониторинга ХСО на территории Приморского края (станция Садгород) показало, что отмечались существенно более высокие уровни концентраций макроионов в осадках 9 апреля (Рис.1).

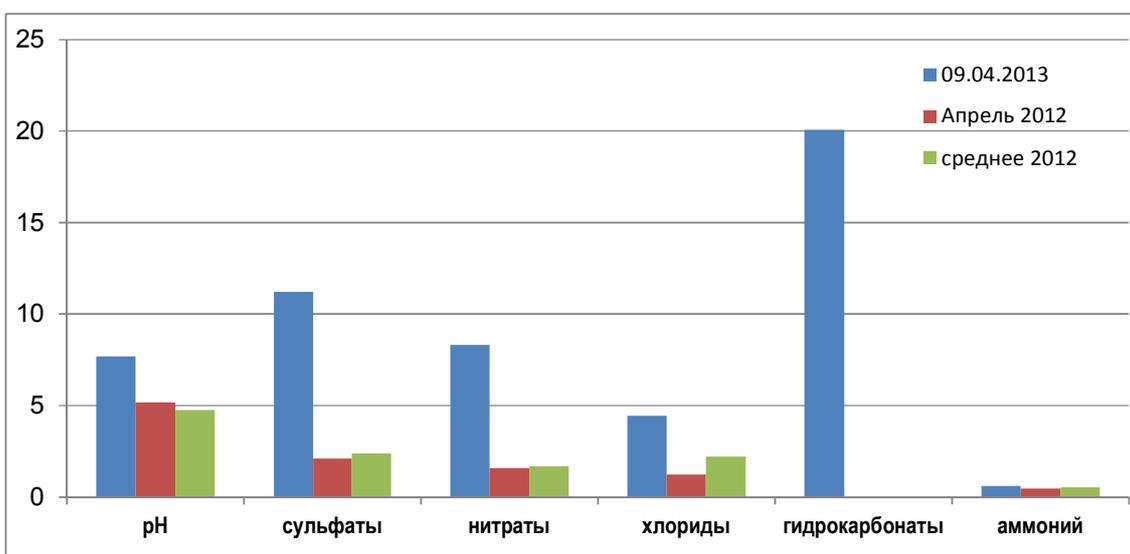


Рисунок 1. Разовые (9.04.2012), среднемесячные (апрель) и среднегодовые (2012 г.) концентрации основных макроионов (мг/л) и значения pH осадков на станции Садгород.

Высокие концентрации основных загрязнителей (сульфатов, хлоридов и нитратов) в единичной пробе осадков, выпавших на территории города, вероятно, могли сформироваться в результате поглощения и растворения этих соединений при вымывании аэрозольных частиц из подоблачного слоя воздуха в условиях слабого дождя (сумма осадков составила менее 0,5 мм). Это подтверждается расчетами влажных выпадений (в г/м<sup>2</sup>) нитратного азота, серы и хлора на поверхность: за этот день они составили от 0,07% до 0,12% годовых значений, т.е. их вклад оценивается как незначительный. В то же время для гидрокарбонатов вклад выпадений 9 апреля оценивается в 49,5 % от годовой суммы выпадений. Тем не менее, для приморских городов и районов вероятность таких застойных ситуаций невелика, поэтому были исследованы другие факторы.

Отклонения значения pH в сторону более щелочной реакции воды и повышенное содержание HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>-иона позволяет предположить, что наблюдались осадки, уже несущие в себе загрязнение из других районов. Относительно небольшое отклонение концентраций хлорид-ионов исключает прохождение формировавшихся облаков над морем, а тот же уровень содержания аммония указывает на отсутствие сильного влияния сельскохозяйственных источников. В то же время значительное содержание тяжелых металлов в пробе показывает высокую степень загрязненности осадков и, вероятно, аэрозолей, игравших роль ядер конденсации.

В осадках, отобранных в начале апреля на станции ЕАНЕТ Приморская (в районе Уссурийского заповедника), были отмечены повышенные значения pH (6,32-6,79 при среднегодовом 5,07), однако даты отбора проб не совпадали, и по другим веществам значительных отклонений не наблюдалось. Также более высокие pH (от 5,37 до 6,69 при среднем за год 4,87) были измерены в этот период на станции Терней в Сихоте-Алинском биосферном заповеднике, входящей в сеть фонового мониторинга и ГСА-ВМО.

По данным наблюдений другой фоновой станции ЕАНЕТ, находящейся на севере Японии (ст. Таппи, побережье Японского моря), в период 8-9 апреля концентрации большинства макроионов в пробах влажных выпадений превышали средневзвешенные значения за апрель 2012 г. в 23-59 раз при малых суммах осадков (не более 0,5 мм/сут) (Ohizumi, 2013). Наибольшие величины отклонений наблюдались для сульфатов, нитратов и кальция (гидрокарбонаты не определялись).

Для определения районов, влиявших на формирование химического состава осадков были проанализированы обратные траектории переноса воздуха на разных высотах в районы расположения станций Садгород (Россия) и Таппи (Япония). Для построения использована Интернет-ориентированная модель анализа переносов HYSPLIT (Draxler, 2013).

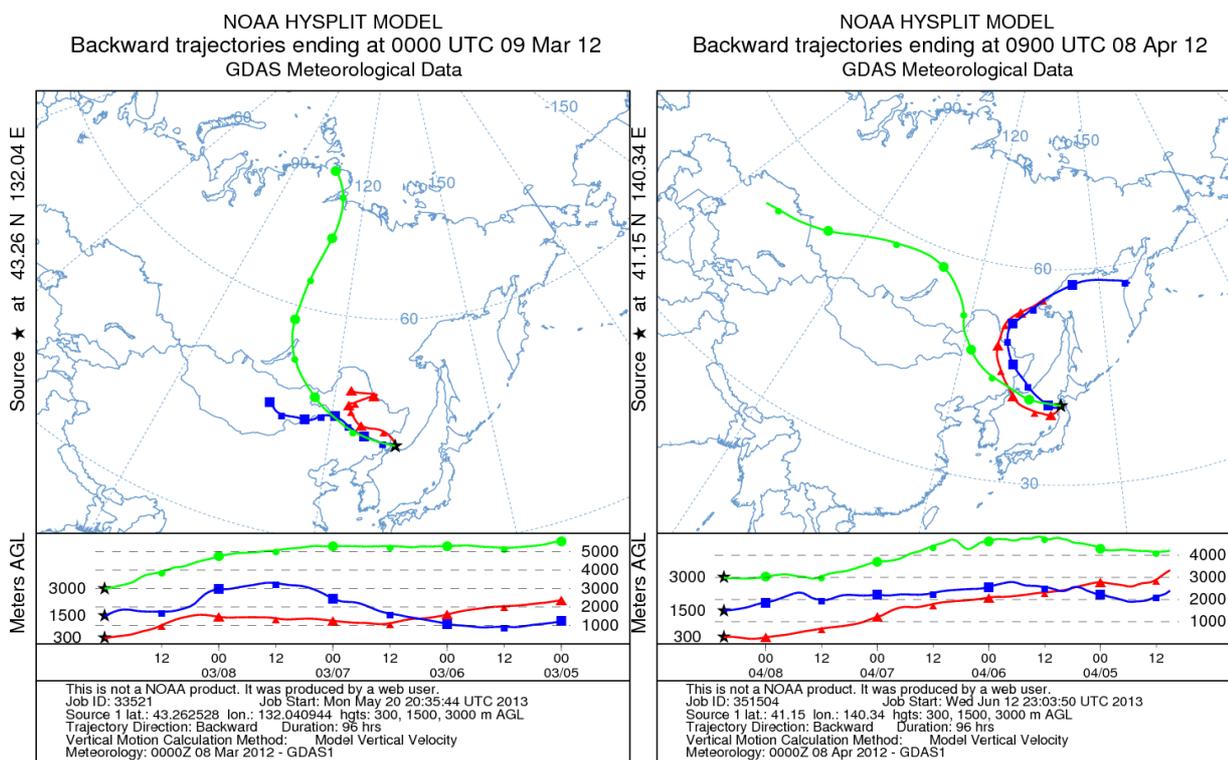


Рисунок 2. Обратные траектории переносов воздушных масс с осадками, выпавшими на станциях мониторинга Садгород (слева) и Таппи (справа) 8-9 апреля 2012 г.

Результаты расчета и построения обратных траекторий, представленные на рис.2, показывают, что в период 8-9 апреля 2012 г. в нижней тропосфере наблюдался перенос из районов северного Китая и Восточной Монголии. Для данных районов (восточная часть Гоби и ближайшие к ней засушливые районы) в весеннее время характерно значительное поступление в атмосферу мельчайших частиц терригенного происхождения, поднимающихся в нижней тропосфере до больших высот. Формирующийся аэрозольный слой переносится с воздушными массами на восток практически ежегодно в течение нескольких дней (до 7-12 дней в апреле-мае), обеспечивая появление выпадающего грубопылевого материала в прибрежных регионах Китая и российского Дальнего Востока, в Корее и Японии. Это явление, называемое в Японии «коса», в последние годы интенсивно изучается в странах Восточной Азии (см., например, программу GALION\_AD-Net - the Asian dust and aerosol lidar observation network).

Представленный анализ данных измерений и построения траекторий позволяет заключить, что исследуемая аномалия влажных выпадений на станции мониторинга обусловлена существовавшим переносом «азиатской пыли» из пустынных континентальных районов, в котором в прибрежных регионах сформировались слабые осадки. При этом основным негативным фактором воздействия атмосферных осадков на окружающую среду, контролируемым сетью ХСО и ЕАНЕТ, является кислотность. С этой точки зрения обсуждаемые влажные выпадения не вызывают особого беспокойства.

## Литература

1. Обзор состояния и загрязнения окружающей среды в Российской Федерации за 2011 год. – М.: Росгидромет, 2012.- 256 с.
2. Draxler R.R., Rolph G.D. HYSPLIT (HYbrid Single-Particle Lagrangian Integrated Trajectory) Model access via NOAA ARL READY Website.- NOAA Air Resources Laboratory, Silver Spring, MD, 2013.
3. Gromov S.A., Paramonov S.G., Bunina N.A., et al. Trends of atmospheric heavy metals in background regions of Russia // Transport and Chemical Transformation of Pollutants in the Troposphere, Proceedings EUROTRAC-2 Symposium 2002, Margraf Verlag, Weikersheim, 2002.
4. Khodzher T.V., Obolkin V.A., Gromov S.A., et al. National assessment of the state of acid deposition monitoring of Russia // The Second Periodic Report on the State of Acid Deposition in East Asia, Part II: National Assessments. EANET-UNEP/RRCA-AP-ACAP, 2011- P. 205-248.

## БИОКЛИМАТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

*Исаева М.В., Переведенцев Ю.П.*

Казанский федеральный университет, Казань, Россия

E-mail: 1marina.isaeva@mail.ru

Важное значение в последнее время придается изучению влияния погоды и климата на состояние человека, его самочувствие и работоспособность. Существуют многочисленные подходы к оценке комфортного состояния человека при воздействии на него комплекса метеорологических показателей. Наиболее часто используется эквивалентно-эффективная температура (ЭЭТ), учитывающая комплексное влияние на человека температуры, влажности воздуха и скорости ветра. Зона комфорта по этому показателю находится в интервале 16,7-20,7°С. Оказалось, что изменения ряда физиологических функций организма идут параллельно с изменением ЭЭТ. Расчеты ЭЭТ производились по формуле А. Миссенарда (Исаев, 2003):

$$ET = 37 - \frac{37 - t}{0.68 - 0.0014f + \frac{1}{1.76 + 1.4v^{0.75}}} - 0.29t\left(1 - \frac{f}{100}\right), \quad (1)$$

где  $ET$  - ЭЭТ,  $t$  - температура воздуха, °С;  $f$  - относительная влажность, %;  $v$  - скорость ветра, м/с.

Результаты расчетов ЭЭТ по 15 станциям РТ за период 1966 – 2009 гг. показали, что эквивалентно-эффективная температура имеет хорошо выраженный годовой ход: в январе наблюдаются наименьшие значения в пределах от -25,3° (Азнакаево) до -31,9° (Чистополь), а в июле наибольшие, которые на территории РТ меняются от 11,9° (Бугульма) до 14,6° (Муслюмово). При этом в холодный период разброс значений ЭЭТ заметно больше, чем в теплый. Среднее квадратическое отклонение ЭЭТ также испытывает годовой ход. В январе оно принимает наибольшее значение по территории РТ и изменяется от 4,6° (Муслюмово) до 6,0°С (Арск), а в августе наименьшие значения и колеблется от 2,1° (Лаишево) до 2,6°С (Бугульма). Это сглаженная картина, полученная осреднением за 43 года. Ежемесячные же значения различных лет значительно разнятся друг от друга. Так, по данным станции Казань, опорная в январе 1969 г. ЭЭТ достигла -39,2°, а в январе 2007 г. лишь -12,4°С. В июле диапазон изменений заметно уже: от 9,2° (1968 г.) до 18,5°С (2002 г.).



Рис.1. Распределение ЭЭТ (°С) на территории Татарстана в январе.

Если взять за основу классификации теплоощущения человека критерии предложенные С.С. Андреевым (2004), то «комфортно-тепло» (12-24°С) в многолетнем осреднении на территории нашей республики только в июле.



Рис.1. Распределение ЭЭТ (°С) на территории Татарстана в июле.

Для оценки степени комфортности также рассчитывалась эффективная температура, характеризующая ощущения степени тепла или холода организмом человека и является эмпирической функцией температуры и относительной влажности воздуха. Эффективная температура имеет такое числовое значение, которое имела бы истинная температура неподвижного и насыщенного воздуха, производящего такое же ощущение, что и весь комплекс метеорологических элементов. В России принят интервал зоны комфорта 13,5-18°С. Расчет эффективной температуры для каждого дня всех месяцев года за период 1966-2009 гг. производился по формуле (Исаев, 2003):

$$\dot{Y}T = t - 0,4(t - 10)(1 - f/100), \quad (2)$$

где  $f$  – относительная влажность воздуха;  $t$  – температура воздуха в градусах Цельсия.

Полученные результаты показали, что наименьшие значения ЭТ на территории РТ отмечались в январе (–11,4 ... –9,9°С), а наибольшие в июле (17,7... 18,7°С).

Кроме того, рассчитывалось число дней с комфортной погодой по месяцам. Естественно, что эти дни приходятся в основной своей массе на теплый период года: май – сентябрь, причем в июне, июле, августе их число колеблется от 10 до 15 в каждом из месяцев, а в течение года изменяется от 52 (Акташ) до 60 (Чулпаново).

Для биоклиматической оценки холодного периода также существуют методы оценки суровости погоды. Как отмечено в Энциклопедии климатических ресурсов..., 2005, тепловое состояние человека в холодный период года в основном определяется низкой температурой воздуха и скоростью ветра, которые влияют и на охлаждение незащищенных частей тела, и на органы дыхания. В приморских районах дополнительную холодовую нагрузку может вызывать относительная влажность воздуха.

Для этих целей наиболее часто используется метод Бодмана, который позволяет определять в баллах степень суровости погоды по формуле (Русанов, 1981):

$$S = (1 - 0,04t)(1 + 0,27v), \quad (3)$$

где  $S$  – индекс суровости (баллы),  $t$  – температура воздуха ( $^{\circ}\text{C}$ ),  $v$  – скорость ветра (м/с).

Согласно шкале Бодмана, при  $S < 1$  зима несуровая, мягкая; 1-2 – зима малосуровая; 2-3 – умеренно суровая; 3-4 – суровая; 5-6 – жестко суровая; 6 – крайне суровая.

Рассчитывались ежедневные значения индекса суровости погоды по Бодману для месяцев с октября по апрель для каждой из станций на территории РТ за тот же период. Многолетние среднемесячные значения в январе (максимальные значения) меняются в пределах от 2,5 (Азнакаево) до 3,7 (Бугульма). Естественно, что преобладают первые два типа погоды, а суровые условия формируются лишь в зимние месяцы. Изменчивость индекса  $S$  в январе меняется от 0,3 до 0,6 (чаще всего среднее квадратическое отклонение равно 0,5), а в ноябре и марте оно принимает значения 0,2-0,4, что свидетельствует о небольших изменениях относительно «нормы».

С целью оценки тенденций изменения биоклиматических показателей во времени рассчитывались коэффициенты наклона линейного тренда (КНЛТ) и коэффициенты его детерминации  $R^2$ . Оказалось, что они достаточно однородно распределяются по территории РТ. Так, в январе величина КНЛТ ЭЭТ изменяется от 1,1  $^{\circ}\text{C}$  (Дрожжаное) до 3,4 $^{\circ}\text{C}/10$ лет (Казань), т.е. повсеместно растет с высокой степенью достоверности ( $R^2$  достигает в ряде случаев 0,40-0,55), что свидетельствует об улучшении биоклиматических условий зимой. Заметим, что КНЛТ, рассчитанные для индекса Бодмана, наоборот, имеют отрицательный знак (хотя его значения невелики), что также подтверждает вышеизложенное заключение о смягчении суровости климата на территории РТ.

В теплый период значения КНЛТ для ЭЭТ значительно меньше (0,9 – 0,3 $^{\circ}/10$ лет для июля), что, с одной стороны, отражает более стабильные условия летнего периода, а с другой свидетельствует о слабом потеплении климата и в этом периоде года.

Оптимальные значения метеорологических величин в умеренных широтах, при которых возникает минимум метеопатических реакций, следующие: температура 18 $^{\circ}\text{C}$  (летом), относительная влажность 80%, скорость ветра 0 м/с, облачность 0 баллов, изменчивость давления 0 мб/сут, изменчивость температуры 0 $^{\circ}\text{C}/\text{сут}$ .

Исследования регионального биоклимата проводились при поддержке гранта РФФИ № 12-05-97014-р\_поволжье\_а фгаоувпо «кпфу».

## Литература

1. Андреев С.С., Андреева Е.С. Краткая биоклиматическая характеристика Ростовской области // Метеорология и гидрология. - 2004.-№8.-С.53-59.
2. Исаев А.А. Экологическая климатология. - М.: «Научный мир» 2003.-472 с.
3. Русанов В.И. Комплексные метеорологические показатели и методы оценки климата для медицинских целей.- Томск: Изд. Томского ун-та, 1981.-86с.
4. Энциклопедия климатических ресурсов Российской Федерации /Под ред. Н.В.Кобышевой, К.Ш.Хайруллина. – СПб.: Гидрометеиздат, 2005.-319с.

## ВЛИЯНИЕ РЕЖИМА ОБЛАЧНОСТИ НА ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕЛИОНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ НА ТЕРРИТОРИИ Г.ПЕРМИ

*Исаков С.В.*

Пермский государственный национальный исследовательский университет, Пермь, Россия  
E-mail: isakov-sergey2009@yandex.ru

Гелиоэнергетические климатические ресурсы представляют собой ресурсы солнечной энергии, которые могут быть использованы для получения электрической энергии. Так гелиоэнергетика является достаточно традиционным способом получения энергии. В настоящее время она является одним из важных направлений развития современной энергетики. Так в современном представлении солнечная энергетика — это один из наиболее перспективных видов добычи энергии. Основная цель состоит в преобразовании солнечного излучения в другие технологические виды энергии, пригодные для использования в различных сферах деятельности.

При оценке потенциальных ресурсов солнечной энергии и перспектив ее использования важной характеристикой является продолжительность солнечного сияния, которая определяет приток солнечной радиации на земную поверхность и условия эффективной работы гелиотехнических устройств.

Одними из ключевых факторов, влияющих на величину гелиоэнергетических ресурсов, являются параметры облачности, ее характер и количество. В связи с тем, что наибольший приток солнечной радиации приходится на летний период, то критически важно оценить повторяемость безоблачных периодов погоды за летние месяцы. Для анализа использовались срочные данные метеостанции «Большое Савино» с интервалом в 30 минут. Данные выборки представлены за период с 2002 по 2006 г. Безоблачной принималась погода, при которой нижняя граница облаков не была зафиксирована в двух точках измерений, расположенных в начале и конце взлетно-посадочной полосы аэропорта «Большое Савино».

При этом исключались такие случаи, в которых в выборку безоблачной погоды попадали случаи, при которых возможно наличие только облачности верхних ярусов не более двух октантов с возможным сочетанием с облачностью других ярусов. Так же была проведена работа по исключению записей в базе данных, представляющих собой дублирующиеся значения. В табл. 1 представлены данные, характеризующие периоды безоблачной погоды. Общая продолжительность дня принималась из расчета, что восход солнца в среднем за летний период приходится на срок 06 ч., заход солнца отмечается приблизительно в срок 23 ч., зенитное положение в среднем солнце занимает в срок 14 ч.

Таблица 1. Процентное соотношение безоблачной погоды к общей продолжительности дня по данным метеостанции «Большое Савино» за период 2002-2006гг.

	Июнь	Июль	Август
Полный день	12%	11%	15%
Световой день	12%	11%	15%

На основе проведенных расчетов были сделаны следующие заключения:

- количество случаев с безоблачной погодой за полный день находится в интервале от 11 до 15%, с максимумом в августе;
- следует при этом отметить следующее приближение – срок измерения отождествляется с получасом безоблачной погоды, таким образом, в срок количество облачности не увеличивается до следующего срока, это делается из предположения о некоторой инертности изменения структуры облачности;

- изменение интервала измерений ведет к уменьшению количества сроков с безоблачной погодой;
- количество случаев безоблачной погоды в период светового дня так же находится в интервале от 11 до 15%, с максимумом в августе.

Следующим параметром облачности, необходимым для оценки является тип, количество и повторяемость нижней облачности. Для этого была создана выборка данных, критериями вхождения в которую были следующие параметры:

- нижняя облачность, зафиксированная на метеостанции «Большое Савино» и представленная такими типами облачности как слоисто-дождевая (Ns), слоисто-кучевая (Sc) и слоистая (St);
- нижняя облачность в сочетании с такими типами облачности, как высокослоистая (As), высококучевая (Ac), кучевая (Cu), перистая (Ci), кучево-дождевая (Cb). Других сочетаний для рассматриваемой метеостанции зафиксировано не было;
- количество облачности не учитывалось в отборе.

Таблица 2. Процентное соотношение случаев с облачностью нижнего яруса к общей продолжительности дня по данным метеостанции «Большое Савино» за период 2002-2006гг.

	Июнь	Июль	Август
Полный день	56%	53%	61%
Световой день	52%	50%	58%

В табл. 2 представлены данные, характеризующие периоды, при которых наблюдается облачность нижнего яруса.

Таким образом, повторяемость случаев с облачностью нижнего яруса значительно превышает повторяемость случаев безоблачной погоды и составляет более половины дня как светового, так и полного. Но так же следует отметить, что выборка создана с определенными допущениями. Так для уточнения полученных данных в дальнейшем следует ввести учет таких факторов как количество облачности, а так же учет кучевой (Cu) и кучево-дождевой (Cb) облачности в зависимости от ее зафиксированной высоты.

### Литература

1. Зуев В.Е., Титов Г.А. Оптика атмосферы и климат. Томск: Изд-во «Спектр» института оптики атмосферы СО РАН, 1996, 271 с.
2. Sen, Z. Solar energy in progress and future research trends / Z. Sen // Progress in Energy & Combustion Science. – 2004. – Vol. 30. – P. 367-416.

## СИНОПТИКО-СТАТИСТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОГНОЗА ВИДИМОСТИ В СЛОЖНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ДЛЯ АВИАЦИИ

*Казакова К.А.*

Пермский государственный национальный исследовательский университет, Пермь, Россия  
E-mail: ksu1802@yandex.ru

Ограниченная видимость является одним из основных метеорологических факторов, влияющих на полет воздушного судна, особенно на этапах взлета и посадки, поэтому для обеспечения безопасности полетов крайне важен точный прогноз видимости. Ограниченная видимость является причиной большинства авиационных происшествий. Ее вклад в неблагоприятные условия, влияющие на полеты самолетов, составляет почти 70%.

Современные требования к авиационному метеообеспечению со стороны ИКАО вызывают необходимость разработки более точных расчетных методов прогноза на более длительные периоды времени.

В авиации наибольший интерес представляет не метеорологическая видимость, а видимость вдоль взлетно-посадочной полосы (ВПП), которая может сильно отличаться от метеорологической по ряду причин, хотя, безусловно, находится с ней в тесной корреляционной связи.

Предложенная в работе модель прогноза видимости на ВПП является синоптико-статистической. При разработке модели прогноза используется метод статистической (объективной) интерпретации с построением уравнений множественной регрессии. С помощью метода наименьших квадратов минимизируется средний квадрат ошибки прогностических уравнений. Также используется синоптический метод построения траектории частицы на 24 ч.

Для достижения поставленной цели была сформирована электронная база данных на основе метеорологических наблюдений на АМСГ Пермь за период с 1996 по 2009 гг. с сентября по февраль. Отбирались явления в наибольшей степени влияющие на ухудшение видимости, такие как туманы, дымки, метель, ливневой и обложной снег, морось, ливневой и обложной дождь. По каждому из перечисленных явлений формировался массив данных. При этом отбирались те случаи, когда видимость ухудшалась до 2000 м и менее. Поскольку в полученных метеорологических рядах были выявлены неоднородности, связанные с заменой приборов в 2004 г., для обучающей выборки были выбран период с 2004 по 2007 г.

Далее производился анализ повторяемости условий плохой видимости при различных метеорологических явлениях, в результате которого выявлено, что в 67,9% рассмотренных случаев ухудшение видимости до 2000 м и менее происходило при снеге, 20% случаев ухудшения приходится на туманы, а на случаи ухудшения видимости при дожде и дыме приходится 6,9% и 5,1% соответственно. При этом ухудшение видимости до 500 м и менее отмечалось лишь в 9,8% случаев.

Построение регрессионной модели производилось пошаговым способом. Сначала в расчет принимается один фактор, который оказывает наиболее значимое влияние на результирующий показатель, потом второй, третий и т.д. На каждом шаге рассчитываются уравнения связи, множественный коэффициент корреляции и детерминации, критерий Фишера, стандартная ошибка и другие показатели, с помощью которых оценивается надежность уравнения связи. Чем выше величина коэффициентов множественной корреляции, детерминации и критерия Фишера и чем ниже величина стандартной ошибки, тем точнее уравнение связи описывает зависимости, сложившиеся между исследуемыми показателями. Если добавление следующих факторов не улучшает оценочных показателей связи, то их надо отбросить, т.е. остановиться на том уравнении, где эти показатели наиболее оптимальны.

Следующим этапом работы была проверка полученных уравнений связи на независимых данных ежедневных наблюдений на аэродроме Пермь Большое Савино за 2008—2009 гг. На основании оценки результатов оправдываемости, проведенной согласно ведомственной методики оценки авиационных прогнозов, были отобраны 4 уравнения связи с наилучшими результатами для рекомендации их применения в оперативной практике:

видимость при обложном дожде:

$$Y = 121,558f - 183,295\dot{O}_{\delta} + 187,657\dot{O} + 0,705\dot{I}_{i\bar{a}} - 31,283v_{\zeta} - 10430,217$$

видимость при дымке:

$$Y = 0,634N_{\zeta} - 9,130f - 4,320P + 31,326v_{\zeta} + 6,546$$

видимость при метели:

$$Y = -65,559v_{\zeta} + 3,739 - 21,418f - 1,443N_{\zeta} + 5,443v_{\epsilon} + 18,009\dot{O}_{\delta} + 408,523$$

при мороси:

$$Y = -139,268f - 0,713N_e + 5,350I_{i\ddot{a}} + 225,015v_c + 14255,752$$

где,  $f$  — относительная влажность воздуха %,  $T_{mp}$  — температура точки росы °С,  $T$  — температура воздуха °С,  $H_{нго}$  — высота нижней границы облаков м,  $v_z$  — скорость ветра у земли м/с,  $v_k$  — скорость ветра на высоте круга м/с,  $a$  — абсолютная влажность воздуха г/м<sup>3</sup>,  $N_z$  — направление ветра у земли,  $N_k$  — направление на высоте круга,  $P$  — давление на ВПП гПа.

Оправдываемость расчета видимости при обложном снеге составила 97%, при дымке — 88%, при метели и мороси соответственно 81 и 71%. Для упрощения расчетов, а также для эффективного использования построенной синоптико-статистической модели прогноза видимости на ВПП, была создана программа *Meteosoft* для расчета видимости в обложном снеге, дымке, метели и мороси. Программа написана в среде программирования *Delphi*, в которой используется язык программирования *Object Pascal*.

Проведенный статистический анализ метеорологических элементов за последние годы позволил создать расчетный метод видимости на ВПП с учетом региональных особенностей. В результате была получена синоптико-статистическая модель расчета видимости на ВПП, которая может применяться как на аэродроме Пермь (Б.Савино), так и в регионах близких по климату и рельефу. Используя разработанный алгоритм расчета, можно адаптировать данную модель для аэродромов с другими климатическими и географическими условиями. Применение полученной модели расчета видимости на практике позволит повысить качество и количество прогностической информации, что в свою очередь может косвенно улучшить безопасность полетов.

Выражаю искреннюю благодарность студенту Пермского государственного технического университета, электротехнического факультета, кафедры автоматики и телемеханики, специальности «Комплексная защита объектов информации» Филиппову А.Н. за помощь в написании программы *Meteosoft* для расчета видимости.

## **ОСОБЕННОСТИ ГЕНЕРАЦИИ ДОСТУПНОЙ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ЭНЕРГИИ ВСЛЕДСТВИЕ ПРИТОКА ДЛИННОВОЛНОВОЙ РАДИАЦИИ В АТМОСФЕРЕ**

*Калинин Н.А., Лукин И.Л.*

Пермский государственный национальный исследовательский университет, Пермь, Россия  
E-mail: meteo@psu.ru

Проблема энергетики атмосферных процессов является одной из важнейших в современной метеорологии. Распределение источников и стоков энергии, её перенос и трансформация отражают основные особенности атмосферных процессов, их характер и интенсивность. Обоснованность любой гипотезы относящейся к атмосфере, определяется, в первую очередь, тем, насколько удовлетворительно она описывает важнейшие энергетические функции циркуляционного механизма (Ван Мигем, 1977, Калинин, 1999).

Доступная потенциальная энергия (ДПЭ) атмосферы определяется как разность между полной потенциальной энергией и энергией в устойчивом гидростатическом равновесии. Она представляет собой ту часть полной потенциальной энергии, которая может быть преобразована в кинетическую энергию в рассматриваемой замкнутой системе (Ван Мигем, 1977, Лоренц, 1970). С конца 60-х годов прошлого века за рубежом начали появляться работы о возможности использования представления о ДПЭ к незамкнутым системам на ограниченной площади. Для такой системы доступная потенциальная энергия интерпретируется как вклад рассматриваемой области в глобальное значение ДПЭ. При исследовании баланса ДПЭ наибольший интерес представляет процесс ее генерации или диссипации, происходящий под действием фазовых переходов водяного пара и радиации (Ван Мигем, 1977, Калинин, 1999, Калинин, Ветров, 2002). По оценкам зарубежных авторов, изучавших внетропические циклоны на территории США, вклад процессов трансформации

доступной потенциальной энергии вследствие фазовых переходов воды составляет в среднем около 80% генерации (диссипации) ДПЭ неадиабатическими источниками. При этом в начальной стадии развития циклонов и на стадии их заполнения роль длинноволновой радиации в изменении теплового состояния атмосферы среди всех неадиабатических источников является наибольшей, а ее вклад при безоблачном состоянии атмосферы примерно в 3 раза превышает влияние коротковолновой радиации (Васильева и др., 1983).

Целью данной работы является исследование особенностей генерации (или диссипации) ДПЭ вследствие изменчивости потоков длинноволновой радиации в атмосфере над Европейской частью России и прилегающей территорией.

Наиболее оптимальной исходной информацией для исследования энергетических преобразований в атмосфере являются данные реанализов. В данной работе использовались данные реанализа ERA-Interim в связи с тем, что, во-первых, они находятся в свободном доступе, во-вторых, позволяют исследовать атмосферные процессы синоптического масштаба (макромасштаба  $\beta$  по классификации I. Orlanski), в-третьих, являются одними из самых точных. Расчеты производились в пределах области между 45–70° с.ш. и 25–65° в.д., примерно соответствующей территории Европейской части России. Исследуемый район включает в себя 18×29 узлов географической сетки с шагом 1,5×1,5°. В вертикальном направлении счет производился на изобарических поверхностях от 1000 до 100 гПа с шагом 50 гПа. Для расчета генерации ДПЭ за счет притока длинноволновой радиации использовалась следующая информация: массовая доля водяного пара ( $кг/кг$ ), температура воздуха ( $К$ ), геопотенциал ( $м^2/с^2$ ), степень покрытия облаками ( $баллы$ ) за 4 срока в сутки в каждой из 522 исходных точек на 19 изобарических поверхностях.

На основе проделанной работы можно сделать следующие выводы:

1) В результате изменчивости потоков длинноволновой радиации может происходить как генерация, так и диссипация ДПЭ.

2) Стратификация влияет не только на сами притоки, но и на эффективность превращения притоков радиации в генерацию ДПЭ.

3) Облачность перераспределяет генерацию (диссипацию) ДПЭ между слоями и выравнивает значения диссипации внутри облака.

4) Максимальные значения генерации ДПЭ могут достигать порядка  $10^1 Вм/м^2$ , минимальные  $-10^1 Вм/м^2$ , средние значения генерации ДПЭ изменяются в пределах от  $-10^{-1}$  до  $-10^{-2}$ . Число положительных значений составило менее 1% случаев.

5) Наибольшая изменчивость ДПЭ наблюдается в нижних слоях атмосферы в летний период времени.

6) Облачность, находящаяся в слое 300–400 гПа, вносит решающий вклад в значения генерации ДПЭ.

7) Фронтальная облачность может быть диагностирована по значениям генерации ДПЭ в слое 100–400 гПа.

8) Вклад генерации ДПЭ за счет притока длинноволновой радиации может быть учтен в слагаемом, отражающем трансформацию в уравнении баланса ДПЭ. Значения генерации ДПЭ за счет притока длинноволновой радиации примерно на порядок меньше, чем значения генерации ДПЭ за счет фазовых переходов водяного пара в атмосфере (Калинин, Ветров, 2002).

## Литература

1. Ван Мигем Ж. Энергетика атмосферы. – Л.: Гидрометеиздат. – 1977. – 327 с.
2. Васильева Т.И., Евсеева М.Г., Подольская Э.Л. Сравнение радиационных потоков и притоков тепла, рассчитанных с помощью различных функций пропускания при ясном небе // Изв. АН СССР, ФАО. – 1983. – Т. 19. – № 6. – С. 622–630.
3. Калинин Н.А. Энергетика циклонов умеренных широт. – Пермь.: Изд-во Перм. ун-та. – 1999. – 192 с.
4. Калинин Н.А., Ветров А.Л. Генерация доступной потенциальной энергии вследствие крупномасштабной конденсации в циклонах умеренных широт // Метеорология и гидрология. – 2002. – № 4. – С. 17–27.

## ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ ФАКТОРЫ НАВОДНЕНИЙ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ В 2012 Г.

*Кононова Н.К.*

Институт географии РАН, Москва, Россия

E-mail: NinaKononova@yandex.ru

В 2012 г. на Северном Кавказе произошло 3 крупных наводнения, сопровождавшихся селями и подвижками оползней. Первое и наиболее катастрофическое проанализировано в статье (Котляков и др., 2012). Остановимся на особенностях общей и региональной циркуляции атмосферы, приведших к таким последствиям.

Циркуляция атмосферы Северного полушария (Дзерdzeевский, 1968) в XX – XXI вв. испытывала значительные колебания (рис. 1).

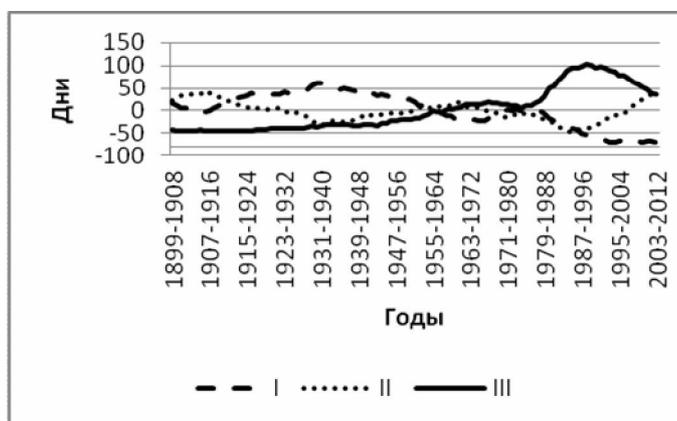


Рис. 1. Отклонения суммарной за год продолжительности групп циркуляции Северного полушария (10-летние скользящие средние) за 1899-2012 гг. от средней за тот же период: I – зональная + нарушение зональности; II – меридиональная северная (блокирующие процессы); III – меридиональная южная (выходы южных циклонов).

В XXI в. быстро растёт продолжительность блокирующих процессов. В 2012 г. она уже на 60 дней продолжительнее средней за 1899-2012 гг. Антициклоническая циркуляция преобладает над континентами преимущественно в зимний и летний сезоны. Продолжительность меридиональной южной циркуляции уменьшается и в 2012 г. превышает среднюю на 22 дня.

Современное сочетание групп циркуляции зачастую приводит к такому синоптическому положению на Северном Кавказе, которое благоприятствует продолжительным обильным осадкам, приводящим к наводнениям. Так, в начале июля 2012 г. отмечался заток арктического воздуха через Западную Сибирь на Европейскую Россию при элементарном циркуляционном механизме (ЭЦМ) 8гл. К 5 июля при ЭЦМ 9а сформировался обширный антициклон, продержавшийся по 8 июля и препятствовавший продвижению на Европейскую Россию циклонов, вышедших с восточного Средиземноморья на Черноморское побережье (рис. 2). Произошло орографическое поднятие воздушных масс, обострение фронтов, что привело к выпадению обильных осадков по всему побережью от Анапы до Джубги. Рекордные суточные суммы осадков 6 июля выпали в Геленджике (283 мм), Крымске (221 мм) и Новороссийске (275 мм). Основная причина трагедии в Крымске – физико-географическое положение города и грубое нарушение Водного кодекса РФ.

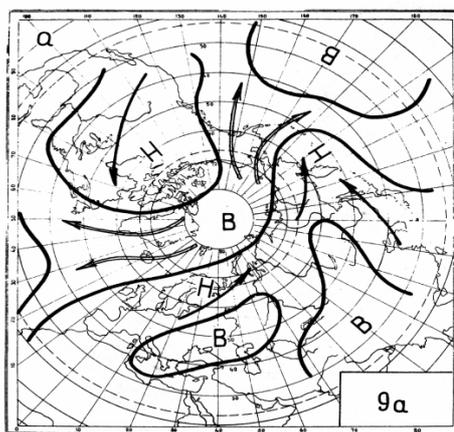


Рис. 2. Динамическая схема ЭЦМ 9а (Дзержевский, 1968)

Следующее катастрофическое наводнение произошло в ночь на 22 августа 2012 г. в Туапсинском районе. При ЭЦМ 13л (динамические схемы всех ЭЦМ и их описание размещено на сайте [www.atmospheric-circulation.ru](http://www.atmospheric-circulation.ru)). 21 августа над всей территорией Европейской России господствовал мощный антициклон. Холодный фронт глубокого атлантического циклона, проходившего в это время по северу ЕТР, достиг Черноморского побережья и отметился сильными дождями. В Новороссийске выпало 20 мм осадков, в Сочи – 27 мм. Очень сильные дожди прошли в районе Туапсе, в ночь на 21 августа выпало 75 мм, что составляет почти 70% от месячной нормы осадков. На участке Туапсе - Лазаревское выпало до 82-121 мм, что близко к месячной норме (102-120 мм). Обострению атмосферного фронта способствовал дополнительный контраст температуры и характеристик влажности (море-суша) и горный рельеф, что привело к усилению осадков в прибрежной зоне. На такие дожди сразу отреагировали горные речки, местами уровень воды превышал опасный предел. В ночь на 22 августа реки Нечепсухо и её приток Псебе вышли из берегов и высокой стеной ворвались в посёлок Новомихайловский, затопляя все примыкающие к ним улицы. Уровень воды поднялся на 2,1 – 2,5 метра. Сообщается о четырёх погибших.

В ночь с 9 на 10 октября при ЭЦМ 12а циклон с восточного Средиземноморья вышел на Северный Кавказ. В результате сильного ливня на холодном фронте этого циклона в Дербенте в течение трёх часов выпало 54,8 мм осадков - более месячной нормы. В городе и расположенном поблизости селении Сабнова произошло подтопление приусадебных участков и подвальных помещений 320 частных жилых домов. Восемь улиц Дербента были завалены грязью, принесённой селевыми потоками. Погибли 6 человек.

В связи с особым вниманием, которое уделяется в настоящее время району Большого Сочи, был проведен анализ всех известных случаев обильных осадков (более 10 мм в сутки) на Черноморском побережье по данным метеостанций Анапа, Новороссийск, Геленджик, Туапсе, Красная Поляна, Сочи и связанных с ними подвижек оползней и схода селей в этом районе с 1998 г. по 2012 г., 157 дней за тёплый период и 42 дня за холодный. Анализ позволил выявить повторяемость циркуляционных процессов, ответственных за опасность в этом регионе (табл. 1). ЭЦМ в таблице расположены в порядке убывания их повторяемости. Приведены только ЭЦМ с суммарной продолжительностью не менее 5% от общей продолжительности.

Таблица 1. Повторяемость ЭЦМ, провоцирующих выпадение обильных осадков и активизацию опасных природных процессов в районе Большого Сочи в XXI веке в тёплом и холодном периодах года

ЭЦМ	Число дней	%
Тёплый период (апрель-октябрь)		

13л	38	24,2
9а	27	17,2
12а	21	13,4
12вл	12	7,6
3	10	6,4
8а	9	5,7
Холодный период (ноябрь-март)		
13з	10	23,8
8гз	7	16,7
12а	4	9,5
11а	4	9,5
12бз	3	7,1
8а	3	7,1
8вз	3	7,1

В табл. 2 приведены данные об осадках тёплого периода 2012 г., на который приходится катастрофические наводнения.

Таблица 2. Сумма осадков не менее 10 мм/сутки при различных ЭЦМ в % от суммы за тёплый период 2012 г. на каждой станции

Сумма осадков более 10 мм/сутки в % от суммы на станции при каждом ЭЦМ		Сумма осадков за тёплый период 2012 г. (мм) на метеостанциях					
		Геленджик	Анапа	Новороссийск	Красная Поляна	Туапсе	Сочи
		538	170,4	549	631,8	483,5	613
%	12бз	2,8	8,2	3,8	1,9	0	2,1
	12а	8,7	34,7	15,5	32	38,9	33,8
	9а	63	17,1	51,9	9,5	16,1	6,4
	7бл	4,8		2,4	0	0	2,4
	6			2,9	1,7	3,3	2,1
	13л			2	4,7	10,6	0
	3			0	3,2		6,5
	8гл			1,8	2,5		
	8а				2,5		
	12бл				4,4		
	2а				3,2		
Сумма %		79,3	60	80,3	65,6	68,9	53,3

В любое время года основным фактором обильных осадков на Северном Кавказе служит выход южного циклона. Если этому циклону преграждает путь антициклон над югом ЕТР, осадки усиливаются и провоцируют развитие опасных природных процессов. В тёплый период 2012 г. наибольшее количество осадков в южной части побережья выпало при ЭЦМ 12а, в северной – при ЭЦМ 9а.

### Литература

1. Дзердзеевский Б.Л. Циркуляционные механизмы в атмосфере северного полушария в XX столетии // Материалы метеорологических исследований. Циркуляция атмосферы. ИГ АН СССР и Междувед. Геофиз. Комитет при Президиуме АН СССР. - М., 1968. - 240 с.
2. Котляков В.М., Десинов Л.В., Долгов С.В., Коронкевич Н.И., Лихачёва Э.А., Маккаев А.Н., Медведев А.А., Рудаков В.А. Наводнение 6-7 июля 2012 года в городе Крымске // Известия РАН, серия географическая, - 2012, - № 6. - С. 80-88.

## УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ БЛОКИРУЮЩЕГО АНТИЦИКЛОНА НАД ЕТР ЗИМОЙ 2012 ГОДА.

*Лапина С.Н., Морозова С.В.*

Саратовский государственный университет, Саратов, Россия

E-mail: kafmeteo@sgu.ru

Аномальная погода зимой 2012 г., обусловленная сложившимися циркуляционными условиями, отмечалась на всей территории ЕР, Белоруссии, Украины и Западной Европы. Минимальные температуры воздуха на указанных территориях опускались до  $-25^{\circ}\text{C}$  ...  $-30^{\circ}\text{C}$ , а в отдельных районах до  $-35^{\circ}\text{C}$ . Покрылся льдом Керченский пролив, Азовское море, устье Дуная.

Такой температурный режим был связан с воздействием устойчивого блокирующего антициклона, который в течение трех недель располагался над севером России. Формирование этого антициклона шло по следующему сценарию.

Двадцатого января обширный Азиатский максимум с давлением в центре 1060 гПа располагался над Алтаем. Западный его отрог стал распространяться на северо-восточные районы ЕТР, верхнюю и среднюю Волгу. На всей этой территории восточнее  $45^{\circ}$  меридиана атмосферное давление выросло до 1030-1035 гПа, температура резко понизилась до  $-15^{\circ}\text{C}$  ...  $-17^{\circ}\text{C}$ . За счет арктических вхождений отрог усиливался, расширялся по площади. К 25 января в районе Сыктывкара оформился самостоятельный центр с давлением 1054 гПа, так что 28 января вся ЕТР от Баренцева до Каспийского моря была занята обширным антициклоном. Его отрог распространился на Скандинавию и большую часть Западной Европы.

В таблице 1 приведены значения давления, снятые с приземных карт погоды.

Как видно из таблицы, тенденция к росту давления на ЕТР четко прослеживается после 20 января, достигая к концу января - началу февраля экстремально высоких значений для этой территории - 1055-1065 гПа и выше.

Таблица 1. Значения атмосферного давления в отдельные дни на территории ЕТ в 0.00 ч. МСВ зимой 2012 г.

Даты	Архангельск	Санкт-Петербург	Москва	Саратов	Самара	Сыктывкар
10/1	1018.2	1013.7	1015.5	1021.6	1026.9	1023.4
16/1	1027.4	1018.1	1014.2	1017.2	1023.4	1030.3
19/1	1022.0	1018.6	1028.0	1028.4	1030.4	1032.1
20/1	1016.2	1017.6	1021.8	1034.9	1034.3	1033.9
22/1	1025.1	1010.8	1025.1	1038.6	1044.0	1039.5
25/1	1040.6	1030.2	1027.3	1032.1	1036.0	1049.3
28/1	1058.1	1054.6	1050.2	1033.9	1040.9	1057.0
1/II	1063.4	1054.2	1047.1	1040.4	1045.9	1063.1
5/II	1041.7	1041.1	1043.2	1051.7	1044.7	1055.6
8/II	1047.5	1039,1	1048.2	1034.2	1039.6	1054.5
10/II	1042.0	1045.1	1034.4	1028.2	1031.5	1042.1

В то же время активизировалась деятельность Азорского антициклона, высотный гребень которого стал распространяться широтно на восток, заняв Скандинавию и север России.

На рис. 1 отражена перестройка циркуляции над Атлантикой и севером Европы в средней тропосфере, создавшая условия для формирования блокирующего антициклона.

По восточной и юго-восточной периферии этого высотного гребня с моря Лаптевых с северо-восточным, затем восточным ведущим потоком на ЕТР и далее на запад поступал арктический воздух.

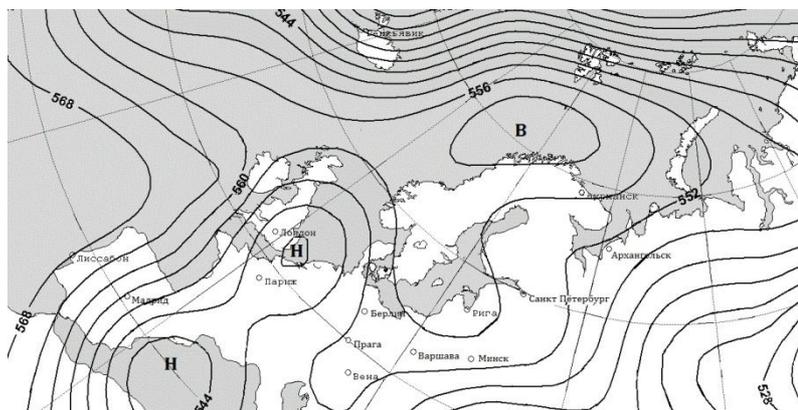


Рис.1. Высота поверхности 500 гПа, 30.01.2012

Усиливающийся рост давления у поверхности земли способствовал расширению антициклональной области по площади с образованием отдельных самостоятельных очагов. Имел место феномен «мерцательной амплитуды» как по интенсивности, так и по положению, образующихся в результате слияния самостоятельных антициклонических центров. Давление в центрах колебалось от 1050 гПа до 1067 гПа, а их локализацией оказались города: Архангельск, Сыктывкар, Ханты-Мансийск и снова Архангельск.

На рис. 2 приведены карты приземного давления и топографии  $H_{500}$  в конкретный день рассматриваемого синоптического процесса.

Один из центров обширной антициклонической области оформился в районе г. Ханты-Мансийска. Под его влиянием находилось арктическое побережье Сибири, вся Европейская Россия и север Зарубежной Европы. Поскольку в верхней тропосфере наблюдалась адвекция антициклонической завихренности, способствующая росту  $H_{500}$ , имел место ярко выраженный блокинг-процесс. Образовавшийся антициклон попал в уже подготовленную антициклоническую циркуляцию в средней и верхней тропосфере, которая по своему происхождению была отрогом Азорского максимума. В результате этого образовалась мощная блокирующая система над ЕТР в толще тропосферы до высоты более 9 км.

Этот стационарный антициклон с квазивертикальной осью полностью блокировал западно-восточный перенос теплых и влажных воздушных масс с Атлантики. Радиационное выхолаживание в условиях малооблачной погоды вызвало значительное и длительное понижение температуры в приземном слое воздуха на обширной территории.

а) б)

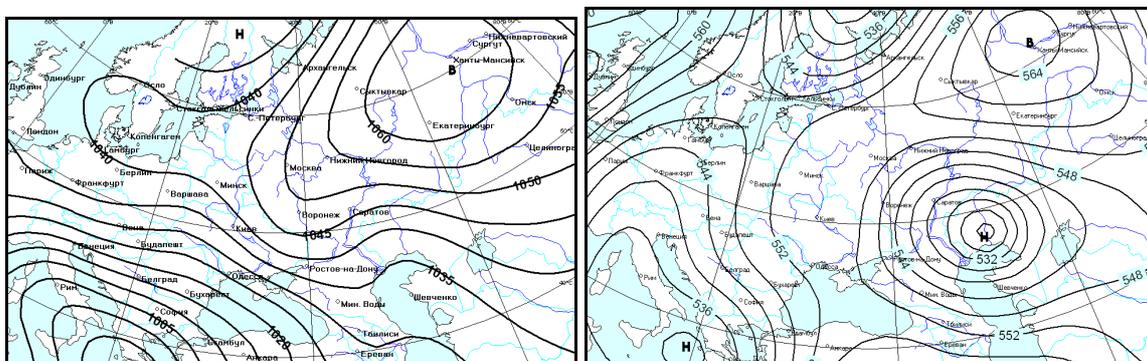


Рис. 2. Карты погоды за 00 ч. 07.02.2012г.: а) приземное давление; б) высота поверхности  $H_{500}$  гПа (Сайт ФГБУ «ГВЦ Росгидромета»)

Рассматриваемый процесс нашел отражение даже в полях геопотенциала на средних месячных картах  $AT_{500}$  гПа в январе и феврале, несмотря на то, что стационарный антициклон в каждом месяце существовал не более 15 дней. На этих картах прослеживается хорошо выраженный обширный барический гребень с осью, проходящей по  $60-65^{\circ}$  в.д. В районах стационарирования приземного антициклона положительные отклонения геопотенциала от среднеширотных их значений составили 20-22 дам.

Стационарирование северного антициклона больше по своей генетике Арктического, чем Азиатского, прекратилось 12 февраля, однако, значительно ослабленная многоцентровая область высокого давления над Западной Европой и ЕТР еще сохранялась некоторое время.

Перестройка атмосферной циркуляции началась с 14 февраля, что сопровождалось повсеместно понижением атмосферного давления и повышением температуры.

По интенсивности воздействия и по масштабам распространения на запад антициклональный процесс в январе-феврале 2012 г. является экстремальным.

### Литература

1. <http://mcc.meteorf.ru/> - Сайт ФГБУ «ГВЦ Росгидромета».

## ИЗМЕНЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОЧВОГРУНТОВ ПО ГЛУБИНАМ НА СТАНЦИИ ТУНКА ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ XX И НАЧАЛЕ XXI

*Ш.К. Лохов, Н.Н. Воронай*

Институт Географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, Иркутск,  
E-mail: shukhrat\_l@mail.ru

Начиная с середины 1960-х гг. в России преимущественно отмечается потепление климата (*Израэль и др., 2002*). Эта тенденция описана разными авторами. В работе [*Груза, Ранькова, 2004*] потепление климата рассмотрено детально. В ней приводятся данные о том, что интенсивность потепления за столетие (1901–2000) составила в среднем для территории России  $0,90$  °C/100 лет. Наиболее интенсивный тренд за период 1951–2000 гг. наблюдался в Прибайкалье–Забайкалье ( $3,5$  °C/100 лет), Приамурье–Приморье и в Средней Сибири. Крупные положительные аномалии температуры отмечались в этих регионах в течение последних 11–12 лет (*Груза, Ранькова, 2004*).

Повышение температуры воздуха оказывает влияние на состояние грунтов в зоне многолетней мерзлоты России, которая занимает более 65 % территории РФ (*Павлов, Гравис, 2000*) и охватывает значительную часть Сибири и Дальнего Востока.

В исследовании (*Израэль и др., 2002*) отмечается наличие деградации криолитозоны, что объясняется повышением температуры воздуха, а в ряде районов и увеличением снегонакопления, которое там обнаружено. По данным (*Павлов, 1997*), современное повышение температуры мерзлых толщ достигает глубин в десятки метров.

Станция Тунка расположена в Тункинской тектонической котловине, находящейся на юго-востоке обширной горной области Восточного Саяна. Направление Тункинской котловины – с Запада на Восток, ширина около 35 км. Котловина с севера ограничена альпийскими Тункинскими гольцами, расположенными в 25 км от села Тунка. На территории котловины наблюдается островная мерзлота. Горы характеризуются резко выступающими пирамидальными пиками, острыми гребнями, изрезанными карами, отрогами и ущельями рек. Абсолютная высота гор достигает 2600 м. С юга котловина ограничена менее высоким (до 1250 м) Урякшинским хребтом который находится в 10 км от станции и относится к нагорью Хамар-Дабан. Относительное превышение Тункинских гольцов над дном долины 1500-1900 м, Урякшинского хребта - 400-500м. В 1,5 - 2 км к западу от с. Тунки часто встречаются группами и в одиночку невысокие (5 – 10 м) песчаные

дюны, местами задернованные, а ближе к с. Тунка развеваемые ветром и переходящие в гряды сыпучих песков. Абсолютная высота станции 722 метра над уровнем моря.

Использовались среднемесячные значения температуры почвогрунтов по данным вытяжных термометров на глубинах 20, 40, 80, 120, 160, 240 и 320 см под естественным покровом. Исходные данные взяты из архива ГУ ВНИИГМИ–МЦД (Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных). Выполнен анализ температуры почвогрунтов по глубинам за период с 1961 по 2008 гг.

Таблица 1. Тенденции изменения температуры почвы на глубинах (°C/10 лет) на ст. Тунка за период с 1961 по 2008 гг

Глубина, см	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
20	0,64	1,12	0,55	0,40	0,32	0,39	0,41	0,26	0,25	0,15	0,17	0,49	0,43
40	0,80	1,22	0,77	0,44	0,51	0,52	0,63	0,42	0,45	0,31	0,30	0,66	0,59
80	0,65	0,88	0,67	0,31	0,21	0,13	0,31	0,32	0,52	0,51	0,39	0,55	0,45
120	0,91	0,94	0,74	0,35	0,13	0	0,15	0,29	0,60	0,66	0,56	0,54	0,49
160	0,97	1,11	0,85	0,37	0,12	-	-	0,19	0,63	0,79	0,73	0,58	0,51
						0,11	0,12						
240	0,51	0,69	0,65	0,35	0,19	0,10	0,05	0,42	0,95	1,09	0,97	0,74	0,56
320	0,51	0,27	0,16	0,13	0,14	0,12	0,13	0,55	1,18	1,22	1,03	0,82	0,52

По среднесуточным данным температуры почвы на станции Тунка (на глубинах 20, 40, 80, 120, 160, 240 и 320 см) нами были вычислены среднемесячные и среднегодовые температуры почвы за период с 1961 по 2008 гг. Проведен статистический анализ материала.

Наибольшие среднегодовые тенденции изменений наблюдаются на 40 см (0,59°C/10 лет), а наименьшие на 20 см (0,43°C/10 лет), если рассматривать по месяцам то наибольший тренд наблюдается в феврале на глубинах 20 (1,12°C/10 лет), 40 (1,22°C/10 лет), 80 (0,88°C/10 лет), 120 (0,94°C/10 лет) и 160 (1,11°C/10 лет) см и октябре на 240 (1,09°C/10 лет) и 320 см (1,22°C/10 лет), а наименьший в октябре на 20 см (0,15°C/10 лет), в ноябре на 40 см (0,30°C/10 лет) и в летние месяцы на остальных глубинах.

Таблица 2. Статистические характеристики температуры почвы (°C) на ст. Тунка

Глубина, см	Средняя годовая			январь			июль			Min в годовом ходе		Max в годовом ходе	
	среднее	Max (год)	Min (год)	среднее	Max (год)	Min (год)	среднее	Max (год)	Min (год)	месяц	Min (год)	месяц	Max (год)
20	1,23	2,9 (1979)	-1,1 (1969)	-	-9,5 (2007)	-19,2 (1982)	16,5	19,1 (1995)	13,8 (1988)	фев	-19,9 (1964)	июль	19,1 (1995)
40	1,37	3,9 (2007)	-1,2 (1969)	-	-6,5 (2007)	-16,9 (1982)	14,4	17,0 (1996)	10,7 (1969)	фев	-17,2 (1964)	июль	17,0 (1996)
80	1,00	2,8 (2007,1997)	-1,2 (1969)	-7,4	-3,4 (2007)	-11,1 (1982)	9,1	11,9 (2000)	5,7 (1969)	фев	-13,1 (1969)	авг	13,6 (2000)
120	0,87	2,6 (1997)	-1,2 (1969)	-4,7	-1,1 (2007)	-8,2 (1961)	5,9	8,0 (1997)	3,3 (1969)	фев	-10,4 (1969)	сент	10,3 (2007)
160	0,95	2,7 (2007)	-0,9 (1969)	-2,2	0,4 (2007)	-5,4 (1967)	3,5	5,3 (1997)	1,4 (2006)	март	-7,7 (1969)	сент	9,4 (2007)
240	1,00	2,6 (2007,2002)	-0,6 (1971)	0,1	1,9 (2002)	-1,2 (1961)	0,7	2,2 (1997)	-0,3 (1971)	март	-3,5 (1971)	окт	7,4 (2000)
320	0,90	2,5 (2007)	-0,3 (1976)	0,7	2,3 (2008)	-0,1 (1977)	0	1,0 (1997)	-0,7 (1976)	март	-0,9 (1976)	окт	6,3(2007)

Проведенный анализ, основанный на инструментальных данных за 48 лет, позволил описать особенности изменений температуры почвогрунтов по глубинам на станции Тунка.

### Литература

1. Груза Г.В., Ранькова Э.Я. Обнаружение изменений климата: состояния, изменчивости и экстремальности климата // Всемирная конференция по изменению климата (Москва, 29 сент.– 3 окт. 2003 г.): Тр. М., Паблик принт, 2004, с. 101–110.
2. Израэль Ю.А., Павлов А.В., Анохин Ю.А. Эволюция криолитозоны при современных изменениях глобального климата // Метеорология и гидрология, 2002, № 1, с. 22–34
3. Павлов А.В. Мерзлотно-климатический мониторинг России: методология, результаты наблюдений, прогноз // Криосфера Земли, 1997, т. I, № 1, с. 47–58.
4. Павлов А.В., Гравис Г.Ф. Вечная мерзлота и современный климат // Природа, 2000, № 4, с. 10–18.

## ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ КЛЕЩЕВЫХ ИНФЕКЦИЙ НА СЕВЕРЕ ВОЛГО-ВЯТСКОГО РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ)

*Любезнова О.Н., Бондаренко А.Л.*

ГБОУ ВПО Кировская ГМА Минздрава России, г. Киров, Россия

e-mail: lyubolga@mail.ru

Потепление климата приводит к определенным изменениям среды обитания хозяев и переносчиков многих инфекционных заболеваний, при этом нарастает опасность распространения многих инфекций, характерных для юга, в северном направлении.

Европейским центром по контролю над заболеваниями опубликовано руководство для стран – членов Европейского союза, в котором обобщены результаты оценки влияния климатических изменений на распространённость инфекционных заболеваний в Европе, США, Канаде, Австралии и Новой Зеландии. В список инфекций вошли заболевания, связанные с клещами, такие как клещевой энцефалит, Лайм-боррелиоз, эрлихиоз, лихорадка Крым-Конго (Climate change, 2010)

Кировская область является активным очагом клещевых инфекций. Заболеваемость как клещевым энцефалитом (КЭ), так и Лайм-боррелиозом (ЛБ) превышает среднефедеральные показатели в 3-7 раз.

Целью нашего исследования явилось изучение влияния изменений климата на распространённость клещевых инфекций (клещевой энцефалит, Лайм-боррелиоз) на территории Кировской области.

Материалы и методы. Проанализированы сведения о числе лиц, пострадавших от нападения клещей, и о заболеваемости клещевым энцефалитом и Лайм-боррелиозом по 39 районам области и г. Киров за 1991-2012 гг. Климатические данные (температура воздуха, количество осадков, длительность залегания и высота снежного покрова) получены из Ежегодных региональных докладов «О состоянии окружающей среды Кировской области» и с климатических сайтов. Среднее значение ( $M$ ) и ошибку среднего значения ( $m$ ) вычисляли в Microsoft Excel.

На заболеваемость клещевыми инфекциями влияют многочисленные факторы: природные (изменение климата, вырубка лесов, пожары) биологические (численность животных, переносчиков, их инфицированность) и социальные (уровень безработицы, увеличение числа пенсионеров, охват вакцинацией и др.). Подробно остановимся на влиянии изменений климата на распространение КЭ и ЛБ.

Климатические изменения, которые происходят на территории Кировской области, носят неоднородный характер. Повышение среднегодовой температуры воздуха наблюдается в области повсеместно. В среднем с 90-х годов прошлого века она повысилась на 0,7°C.

Особенно значимые изменения произошли в последние 7-8 лет в северных районах области. Температура воздуха за этот период на севере увеличилась на  $0,7^{\circ}\text{C}$ , а на юге только на  $0,2^{\circ}\text{C}$ .

В последние годы мы отмечаем, что зима становится более суровой. Об этом свидетельствует увеличение морозности (сумма отрицательных температур за зимний период). На юге в среднем с 1990 по 2004 годы морозность составила  $1097,9 \pm 253,4^{\circ}\text{C}$ , с 2005 по 2012 гг. –  $1183 \pm 218,7^{\circ}\text{C}$ . В северных районах данный показатель с 1990 по 2004 годы составил  $1157,6 \pm 109,8^{\circ}\text{C}$ , с 2005 по 2012 –  $1237,8 \pm 253,2^{\circ}\text{C}$ . На этом фоне происходит уменьшение морозных дней в течение зимы. То есть, при меньшем количестве морозных дней, растёт морозность зимнего периода. Таким образом, за последние восемь лет мы наблюдаем тенденцию к увеличению суровости зимы. Этот факт подтверждается снижением средней температуры зимних месяцев, как на юге, так и севере области. В южных районах она снизилась на  $0,7^{\circ}\text{C}$  (с  $-9,2^{\circ}\text{C}$  до  $-9,9^{\circ}\text{C}$ ), в северных – на  $0,4^{\circ}\text{C}$  (с  $-9,6^{\circ}\text{C}$  до  $-10,0^{\circ}\text{C}$ ).

В настоящий момент времени мы видим, что КЭ регистрируется преимущественно в северных и центральных районах Кировской области, а ЛБ – в центральных (рис.1 и 2). Этот факт можно объяснить тем, что вирус клещевого энцефалита зимует в клещах и способен вместе с ним переносить замораживание, а возбудитель Лайм-боррелиоза сохраняется в организме животного (грызуны, зайцы, лисы, ежи и т.д.). Численность популяций мелких и средних животных более чувствительна к суровым зимам. Поэтому тенденция к увеличению морозности зимы может сказаться в большей степени на заболеваемости ЛБ, чем КЭ.

В весенние, летние и осенние месяцы наблюдается увеличение температуры воздуха на всей территории области. Причем в северных районах эта тенденция более отчетливая. Однако известно, что колебания температуры воздуха и почвы в меньшей степени влияют на жизнеспособность клещей, чем изменения влажности воздуха и количества осадков (Алексеев, 2006).

На севере области среднемноголетнее количество осадков с 1990 по 2012 гг. составляет  $716,4$  мм, на юге –  $654,4$  мм. На юге Кировской области в настоящий момент имеется тенденция к увеличению количества осадков. В 1990-2004 гг в среднем выпадало  $625,7 \pm 87$  мм осадков, а с 2005 по 2012 годы –  $708,4 \pm 59$  мм. Однако необходимо обратить внимание, что последние два года (2011-2012) отличались повышенным количеством осадков, а в 2005-2010 годах наблюдался дефицит осадков в этих районах ( $553,5 \pm 99,0$  мм). Особенно отчетливо дефицит осадков был замечен в зимние и осенние месяцы. На севере области значительного уменьшения количества осадков с 2005 по 2010 годы, как на юге не наблюдалось. В последние два года (2011-2012 гг) на севере наметилась тенденция к увеличению количества осадков во все сезоны, особенно заметные изменения, произошли в осенние месяцы. Таким образом, в течение шести лет в южных районах области регистрировались условия неблагоприятные для жизнедеятельности клещей – засушливая осень, суровая малоснежная зима.

Во всех районах области на фоне увеличения среднегодовых температур воздуха происходит снижение длительности залегания снежного покрова. В северных районах с 1991 по 2004 годы она составила  $173,8 \pm 18,2$  дня, а с 2005 по 2012 годы –  $152,2 \pm 13$  дней, в южных –  $156,1 \pm 10,0$  дней с 1991 по 2004 гг. и  $138,9 \pm 13,6$  дней с 2005 по 2012 гг. Позднее происходит формирование устойчивого снежного покрова и земля раньше освобождается от снега. Это приводит к удлинению времени контакта населения с клещами. В нашей области длительность сезона активности клещей в 90-х годах прошлого века составляла около 142-173 дней (в среднем  $151,5 \pm 20,7$  дней), в 2005-2012 годах - 180-208 дней (в среднем  $191,2 \pm 10,4$  дней). Если в 90-х и начале 2000-х окончание сезона активности клещей приходилось на 3 декаду августа – 1 декаду сентября, то с 2005 года сезон заканчивается в начале-середине октября.

Основным переносчиком клещевых инфекций на территории Кировской области являются клещи рода *Ixodes*. В результате потепления климата и смещения изотерм к северу в Кировской области появились представители более южной фауны. На юге области стали

регистрировать клещей рода *Dermasenter*. Если до 2011 года находки клещей *Dermasenter reticulatus* были единичными, то в 2012 году данный вид клещей составил уже 10,7% всех находок, в основном в четырех южных районах области (Яранском, Кикнурском, Тужинском и Санчурском). Это свидетельствует об изменении экосистемы на юге Кировской области и миграции основных переносчиков КЭ и ЛБ в северные районы.

Таким образом, в результате потепления климата произошло перемещение основных переносчиков возбудителей КЭ и ЛБ в северные районы области и увеличилось время возможного контакта человека с клещами в природных очагах. На рис.1 и 2 мы видим перемещение заболеваемости КЭ и ЛБ в центральные и северные районы Кировской области.

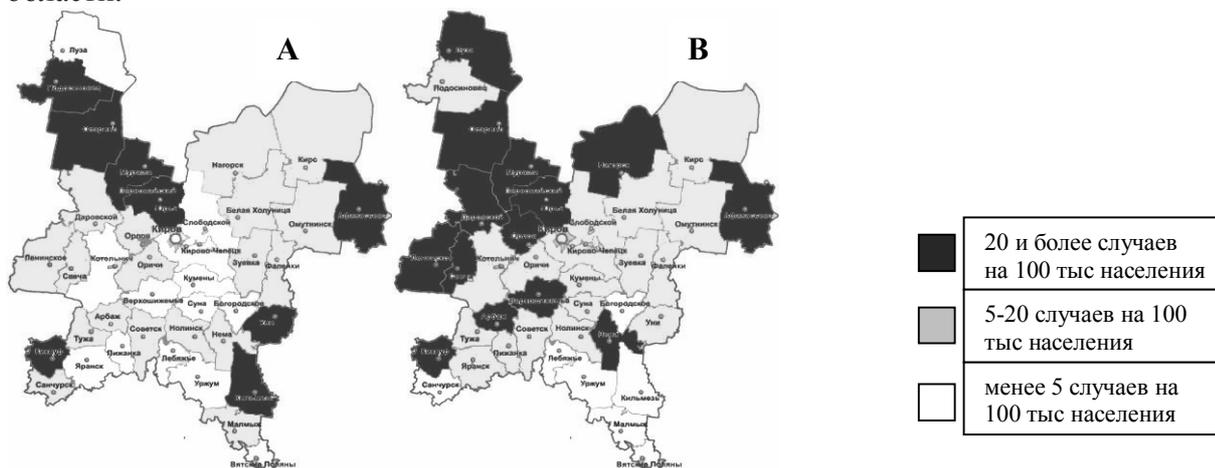


Рис.1. Заболеваемость клещевым энцефалитом в Кировской области в 1991-2004 гг (А) и 2005-2012 гг (В)

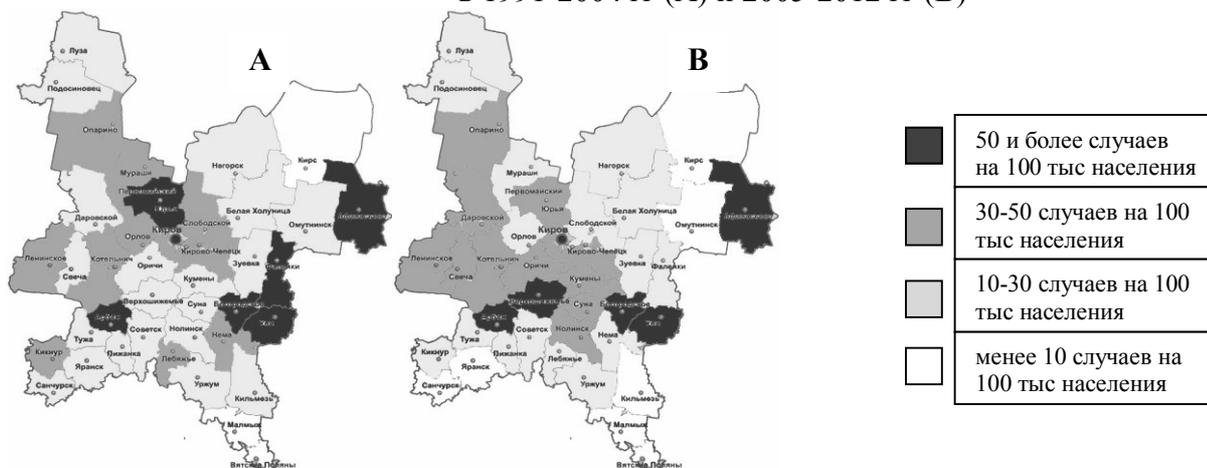


Рис.2. Заболеваемость Лайм-боррелиозом в Кировской области в 1991-2004 гг (А) и 2005-2012 гг (В)

Интересно проследить динамику числа лиц, обратившихся по поводу присасывания клеща в различных районах Кировской области в разные временные промежутки.

С 2004 по 2010 годы в северных и центральных районах был зарегистрирован рост числа лиц, пострадавших от присасываний клещей, на 55% и 51% соответственно. В южных районах данный показатель увеличился только на 16%. Это произошло из-за климатических изменений, описанных выше, и, в первую очередь, из-за снижения количества осадков. Население и медицинские работники перестали обращать внимание на проблему клещевых инфекций. Однако в 2011-2012 годах, на фоне большого количества осадков, выпавших в течение всего года, в южных районах стал регистрироваться рост числа лиц, обратившихся за медицинской помощью по поводу присасывания клеща. За два года он составил 37%.

Таким образом, КЭ и ЛБ являются климатически зависимыми заболеваниями. В результате потепления климата, которое произошло в конце XX начале XXI века, на территории Кировской области произошло смещение заболеваемости в северные районы.

### Литература

1. Алексеев А.Н. Влияние глобального изменения климата на кровососущих эктопаразитов и передаваемых ими возбудителей инфекций //Вестник Российской академии медицинских наук. - 2006. – №3. - С. 21-25.
2. Climate change and communicable diseases in the EU Member States. Hand book for national vulnerability, impact and adaptation assessments. European Centre for Diseases Prevention and Control. 2010. 42p.

## ВЛИЯНИЕ БИОКЛИМАТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК НА УСТОЙЧИВОСТЬ АГРОЭКОСИСТЕМ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ

*Меркулов П. И., Меркулова С. В., Хлевина С. Е., Сергейчева С. В.*  
 ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева»,  
 Саранск, Россия  
 E-mail: pimerkulov@mail.ru

Биоклиматический потенциал (БКП) – одна из важнейших природных основ сельскохозяйственной деятельности. БКП позволяет установить меру возможной биологической продуктивности. В качестве такой меры могут служить относительные значения биоклиматического потенциала, синтезирующие влияние на биологическую продуктивность основных факторов климата – тепла и влаги. Огромное влияние на него оказывают неблагоприятные агрометеорологические явления: суховеи, атмосферные и почвенные засухи, переувлажнение, заморозки, летние высокие и зимние низкие температуры воздуха без снега, замерзание, выпревание, вымокание и выдувание озимых (Гордеев и др., 2007). Вероятность их в Мордовии достаточно высока, что существенно снижает сельскохозяйственный потенциал климата.

В сходных условиях теплообеспеченности продуктивность растений определяется степенью влагообеспеченности, а в сходных условиях влагообеспеченности – общей теплообеспеченностью (Меркулова и др., 2012). Практически важно учитывать совместное влияние тепло- и влагообеспеченности на продуктивность растений (Хайруллина, 2005). Такое влияние выражается посредством расчета биоклиматического потенциала, характеризующего комплекс климатических факторов, определяющих возможности сельскохозяйственного производства. С ним связаны возможный набор сельскохозяйственных культур, биологическая продуктивность, эффективность затрат, территориальная специализация, зональные особенности агрономических мероприятий, меры по охране и улучшению окружающей среды (Шашко, 1985).

Территория Республики Мордовия относится к ареалу средней биологической продуктивности, следовательно, в целом должна характеризоваться благоприятными условиями увлажнения и достаточной теплообеспеченностью (табл., рис. 1).

Таблица. Расчёт среднесезонных значений компонентов биоклиматического потенциала территории Республики Мордовия (1985-2010 гг.)

Показатель	$k_{увл}$	Сумма активных температур	Кр	БКП	Бк	$\epsilon$	Вк
Метеостанция							
Саранск	0,85	2443,0	1,2	1,54	84,4	1,51	36,5
Темников	1,17	2499,2	1,4	1,77	97,3	1,56	39
Б.Березники	1,05	2453,6	1,3	1,67	92,0	1,58	38,7

<b>Краснослободск</b>	1,49	2395,9	1,5	1,85	101,6	1,3	30,7
<b>Торбеево</b>	1,14	2424,2	1,3	1,7	93,8	1,57	37,8
<b>Инсар</b>	1,08	2413,5	1,3	1,67	91,5	1,56	37,6

В России средняя продуктивность культур широкого ареала (зерновых) соответствует значению БКП = 1,9, которое принято за эталон (100 баллов).

Расчитанные значения БКП позволили районировать территорию Республики Мордовия с выделением трех районов:

- район А (БКП = 1,71-1,9; Бк = 96-105 баллов) – хорошие условия;
- район Б (БКП = 1,61-1,7; Бк = 86-95 баллов) – удовлетворительные условия;
- район В (БКП = 1,5-1,6; Бк = 80-85 баллов) – относительно удовлетворительные условия (рис. 2).

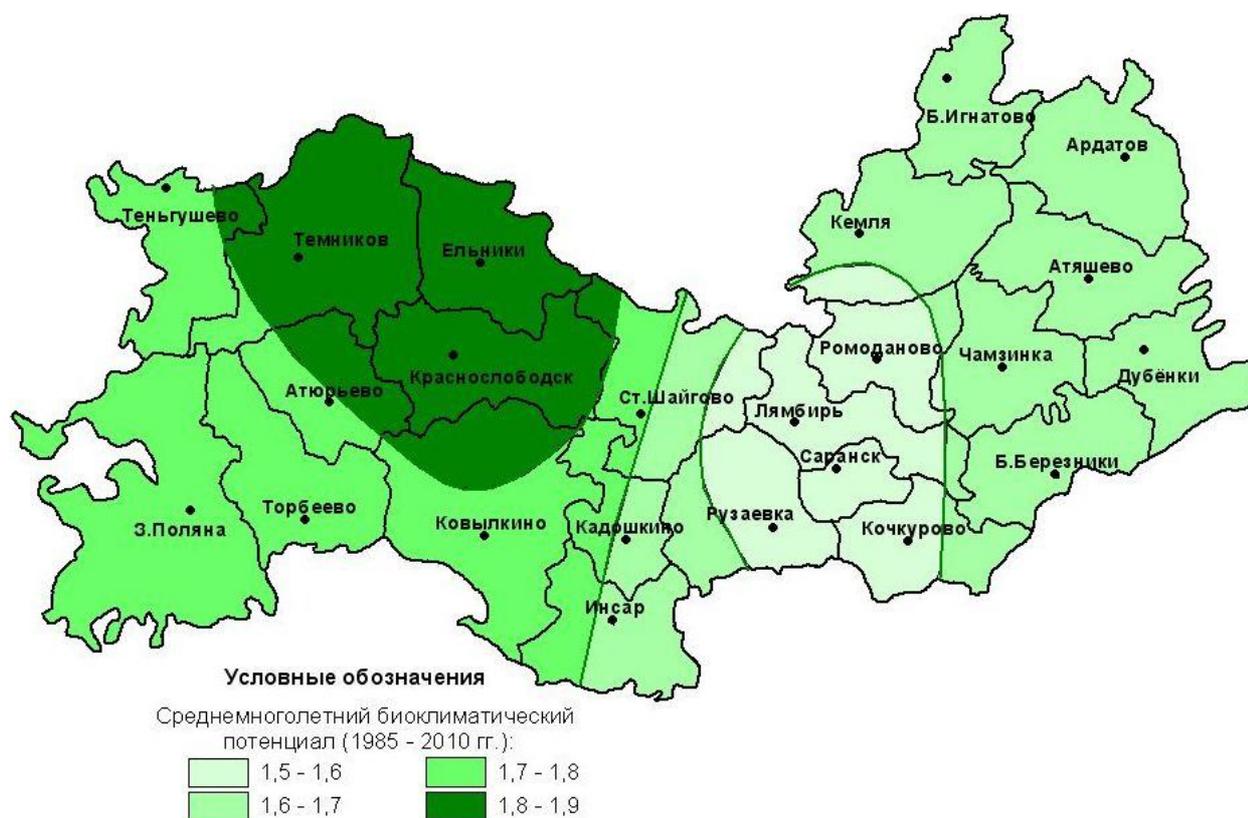


Рис. 1. Биоклиматический потенциал Республики Мордовия

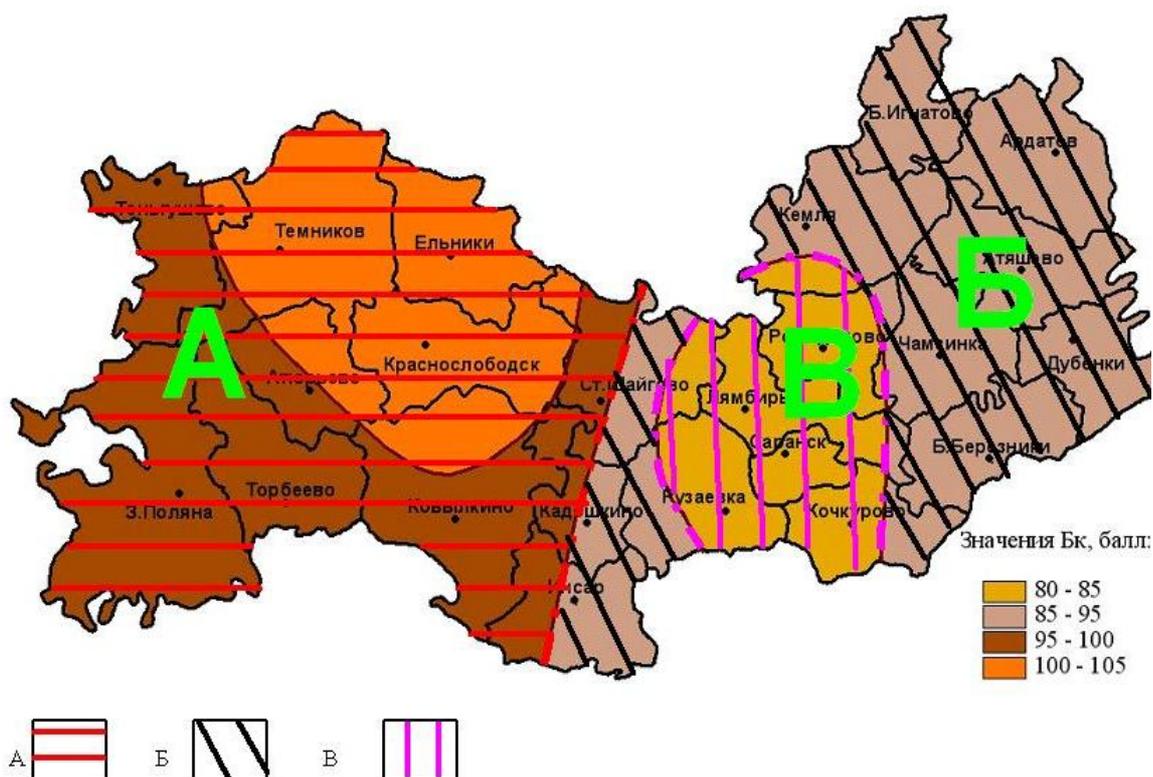


Рис. 2. Биоклиматическое районирование территории Республики Мордовия

Наилучшие биоклиматические условия наблюдаются на северо-западе Республики Мордовия (Темниковский, Ельниковский и Краснослободский районы), показатель *Бк* здесь имеет максимальные значения: 100-105 баллов (БКП = 1,8-1,9) (район А).

Несколько ниже этот показатель на западе и юго-западе региона, здесь значения *Бк* составляют 95-100 баллов (БКП = 1,8). Данные биоклиматические ресурсы обеспечивают средний уровень продуктивности, свойственные южной части зоны смешанных лесов.

Таким образом, большая часть территории Мордовии относится к району А, в котором отмечаются хорошие агрометеорологические условия.

Наименьшие значения климатического индекса биологической продуктивности выявлены в центральной части республики, где значения *Бк* составляют 80 баллов (БКП = 1,5). По классификации Д. И. Шашко территория с *Бк* < 1,6 относится к району с пониженной биологической продуктивностью, что соответствует выделенному району В, в границы которого попали городской округ Саранск, Лямбирский, Ромодановский, Кочкуровский и восточная часть Рузаевского района.

Восточные районы республики характеризуются, согласно проведённой оценке, удовлетворительными биоклиматическими условиями, не препятствующими возделыванию традиционных для лесостепной зоны сельскохозяйственных культур.

### Литература

1. Гордеев А. В., Клещенко А. Д., Черняков Б. А., Сиротенко О. Д., Темников В. Н. Биоклиматический потенциал России: методы мониторинга в условиях изменяющегося климата. - М.: Тип. Россельхозакадемии, 2007. - 236 с.
2. Меркулова С. В., Меркулов П. И., Сергейчева С. В. Динамика климатического режима и его региональные аспекты (на примере Республики Мордовии) // Региональные эффекты глобальных изменений климата. - Воронеж: Изд-во «Научная книга», 2012. - С. 150-157.
3. Хайруллина К. Ш. Энциклопедия климатических ресурсов Российской Федерации. - СПб.: Гидрометеоиздат, 2005. - 657 с.
4. Шашко Д. И. Агроклиматические ресурсы СССР. - Л.: Гидрометеоиздат, 1985. - 247 с.

## ОЦЕНКА УДЕЛЬНОЙ МОЩНОСТИ ВЕТРОВОГО ПОТОКА НА ТЕРРИТОРИИ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ

*Носкова Е.В.*

Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, Чита, Россия  
E-mail: elena-noskova-2011@mail.ru

Важнейшей составляющей развития любой отрасли энергетики является определение ее ресурсного потенциала, выявления наиболее эффективных «месторождений», определение возможных объемов использования данного источника энергии. Поэтому в данной работе оцениваются возможности включения в общий энергетический баланс Забайкальского края ветроэнергетических ресурсов, так как эти ресурсы имеют значительную вероятностную составляющую прихода энергии.

Исследование проводилось по данным справочника по климату СССР и научно-прикладного справочника по климату СССР 1968 и 1989 годов выпуска соответственно (данные об оценке защищенности местоположения станции по румбам по классификации В.Ю. Милевского), а также научно-прикладного справочника «Климат России» 2007 года издания (данные о среднегодовой скорости ветра и вероятности различных градаций скорости ветра за период с 1966 по 2005 гг). В работе использованы данные 26 метеорологических станций исследуемого региона.

Основной характеристикой ветра, определяющей его интенсивность, а также эффективность использования ветровой энергии, является его средняя скорость за определенный период времени. Средняя годовая скорость ветра на высоте 10 м на территории Забайкальского края изменяется от 0,5 м/с до 3,6 м/с. В северных районах края наблюдаются ее наименьшие значения. Ближе к центральной части региона среднегодовая скорость ветра увеличивается, далее на запад она уменьшается. В южных и юго-восточных районах скорость ветра наибольшая (Носкова, 2012).

Опорные метеостанции, данные которых используются для оценки фона режимных особенностей ветра, должны удовлетворять следующему требованию: класс открытости станции (по В.Ю. Милевскому) должен быть не менее 6б. Класс открытости станции характеризует степень открытости измерительного прибора ветровому потоку по каждому румбу направлений.

Общий класс открытости станции  $K_{\text{общ}}$  определяется по формуле

(1)

где  $K_{\text{табл}}$  – табличный класс открытости по каждому румбу направлений ветра;  $\Delta\Phi$  – табличное значение повторяемости ветра за год данного румба, обычно в %.

Однако не все метеостанции являются репрезентативными. Средние скорости зависят от рельефа местности, шероховатости поверхности, наличия затеняющих элементов, высоты над поверхностью земли. Поэтому для сопоставления средних скоростей ветра их необходимо приводить к сравнимым условиям. Поскольку ветроэнергетические ресурсы определяются для условий открытой местности, на которой может предполагаться строительство ВЭУ и ВЭС, то среднюю многолетнюю скорость ветра  $\bar{v}$  приводят к сравнимым условиям (условия открытой ровной местности и высота 10 м от поверхности земли) с помощью поправочных коэффициентов на открытость  $K_o$  и высоту  $K_h$ :

$$\bar{v} = v K_o K_h, \quad (2)$$

где  $\bar{v}$  – средняя многолетняя скорость ветра, приведенная к сравнимым условиям.

Поскольку исходные значения средней скорости ветра определены на высоте 10 м, то поправочный коэффициент на высоту  $K_h$  будет равен 1, а поправочный коэффициент на открытость определяется по формуле

(3)

где  $K_{\text{макс}}$  – максимальный коэффициент открытости (Елистратов, 2003).

Исходные данные о среднегодовой скорости ветра, рассчитанные общий класс открытости и поправочный коэффициент на открытость, а также данные о приведенной к условиям открытой ровной местности скорости ветра приведены в таблице 1.

Таблица 1

## Приведение среднегодовых скоростей ветра к условиям открытой ровной местности

№ п/п	Название станции	$v$ , (м/с)			$\bar{v}$ , (м/с)	№ п/п	Название станции	$v$ , (м/с)			$\bar{v}$ , (м/с)
1	Агинское	3,1	6,46	1,11	3,4	14	Нерчинск	1,9	7	1	1,9
2	Акша	2,4	6,12	1,29	3,1	15	Нерчинский Завод	1,1	4,24	1,67	1,8
3	Александровский Завод	2,3	6,92	1,01	2,3	16	Петровский Завод	1,6	6,01	1,25	2,0
4	Борзя	3	6,79	1,04	3,1	17	Соловьевск	2,9	6,92	1,02	3,0
5	Букукун	2,2	5,92	1,27	2,8	18	Средний Калар	0,7	7,72	1	0,7
6	Гуля	1,3	6,74	1,13	1,5	19	Средняя Олекма	0,5	5	1,4	0,7
7	Зилово	1,5	5,56	1,42	2,1	20	Сретенск	2	7,98	1	2,0
8	Кайластуй	3	7	1	3,0	21	Тунгокочен	1,3	5,36	1,35	1,8
9	Калакан	0,8	7	1	0,8	22	Улеты	2,9	6,06	1,19	3,5
10	Красный Чикой	1,3	7	1	1,3	23	Усть-Карск	1	7,65	1	1,0
11	Мангут	2,7	7	1	2,7	24	Чара	1,4	7	1	1,4
12	Менза	1,1	7,12	1,07	1,2	25	Черемхово	1,9	5,7	1,08	2,1
13	Могоча	1,6	7	1	1,6	26	Чита	2,3	7	1	2,3

Результаты обработки рядов наблюдений за скоростью ветра, полученные с учетом приведения их к условиям открытой ровной местности, для наглядности и удобства их практического использования нанесены на карту (рис. 1).

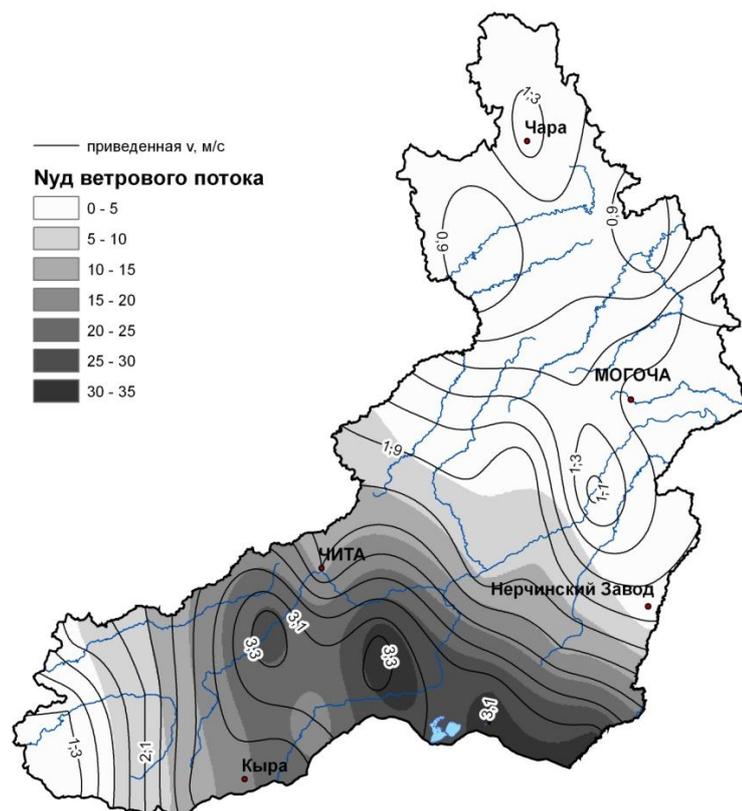


Рис. 1. Распределение по территории Забайкальского края приведенной среднегодовой скорости ветра и удельной мощности ветрового потока.

Под понятием «удельная мощность теоретическая» подразумевается мощность  $N_e$ , рассчитанная при условии, что вся ветровая энергия полностью утилизируется ВЭУ, без потерь.

Формула для нахождения удельной мощности ветрового потока для конкретных градаций скорости ветра:

(4)

Наибольшие значения удельной мощности ветрового потока получены для градации от 6-7 м/с ( $310 \text{ Вт/м}^2$ ), наименьшие – для градаций 21-24 м/с ( $0 \text{ Вт/м}^2$ ) (рис. 2).

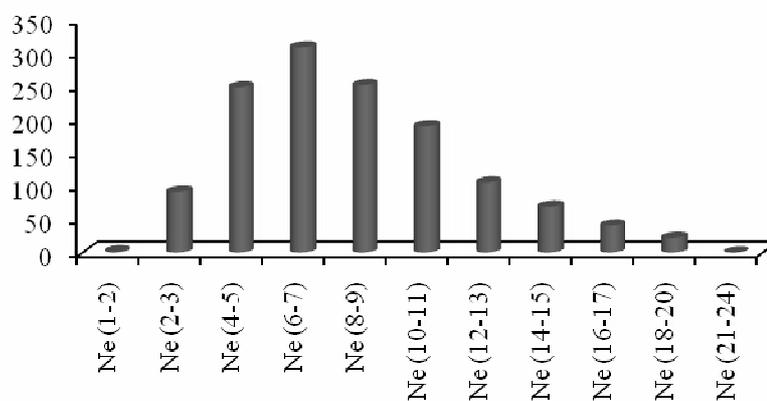


Рис. 2. Удельная мощность ветрового потока для конкретных градаций скорости ветра ( $\text{Вт/м}^2$ )

Для ориентировочных расчетов удельной мощности ветрового потока может быть использована формула

$$N_{уд} = 1,16 \cdot v^3. \quad (5)$$

Удельная мощность ветрового потока  $N_{уд}$  по станциям Забайкальского края, рассчитанная для высоты расположения анеморумбометра, меняется в пределах от 0 до 35 Вт/м<sup>2</sup>. Среднее значение по краю – 11 Вт/м<sup>2</sup>. Распределение удельной мощности практически совпадает с распределением по территории приведенной среднегодовой скорости ветра (рис. 1). Зона наибольших значений удельной мощности ветрового потока практически совпадает с районами максимума средней скорости ветра (юг и юго-восток края), на севере региона наблюдаются наименьшие значения удельной мощности ветрового потока.

Рассмотрев основные характеристики ветра на высоте расположения ветроизмерительных приборов (10 м) по станциям Забайкальского края, можно сделать следующие предварительные выводы:

- в целом территория Забайкальского края относится к малоперспективным районам для непрерывного использования ветровой энергии в течение всего года;

- зона наибольших значений удельной мощности ветрового потока расположена на юге и юго-востоке края.

### Литература

1. Елистратов В.В., Кузнецов М.В. Теоретические основы нетрадиционной и возобновляемой энергетики. Ч. 1. Определение ветроэнергетических ресурсов региона. Методические указания. – СПб.: СПбГПУ, 2003.
2. Журавлев Г.Г. Оценка ветроэнергетического потенциала Томской области // Вестник Томского государственного университета. – 2001. - № 274. – С. 141-147.
3. Носкова Е.В. Изменение ветрового режима на территории Забайкальского края // Материалы международной научной конференции «Региональный отклик окружающей среды на глобальные изменения в северо-восточной и центральной Азии». Том 1. – 2012. – С. 230-232.

## ВРЕМЕННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА В ПЕРИОД 1966-2009 гг.

*Переведенцев Ю.П., Аухадеев Т.Р.*

Казанский федеральный университет, Казань, Россия

[Yuri.Perevedentsev@kpfu.ru](mailto:Yuri.Perevedentsev@kpfu.ru)

Известно, что атмосферное давление не остается постоянным во времени: оно испытывает заметный суточный и годовой ход, а также значительные межсуточные изменения, которые определяются динамикой текущей погоды.

В докладе рассматриваются структурные особенности временных аномалий (отклонений среднемесячных значений от многолетней нормы) приземного давления атмосферного воздуха на территории ПФО за период 1966-2009гг.

Анализировались следующие статистические характеристики давления- средние, средние квадратические отклонения  $\sigma_p$ , аномалии давления  $\Delta P$  по интенсивности и продолжительности. При этом, аномалии величиной  $\Delta P < \sigma_p$  считались небольшими; Аномалии  $\Delta P \geq \sigma_p$  крупными;  $\Delta P \geq 1,5\sigma_p$  -очень крупными и отклонения  $\Delta P \geq 2\sigma_p$  отмечались как экстремалии. Величины аномалий рассчитывались для отдельных станций, норма  $P$  для каждого из месяцев определялась за весь исследуемый период (1966-2009гг.).

Поскольку изменения атмосферного давления тесно связаны с поведением термодинамических процессов в работе определялись статистические связи величины  $P$  с циркуляционными индексами, температурой воздуха, облачностью. В то же время по

данным о пространственно-временном распределении давления оценивалась относительная завихренность и характер вертикальных движений, что позволило, с учетом построенных трендов, выявить долгопериодные тенденции в динамике атмосферных процессов на территории округа.

В табл.1 приводятся данные о средних квадратических отклонениях давления  $\sigma_p$  для 5-ти равноудаленных станций ( $\approx 650$ км) от центральной станции В.Поляны.

Таблица 1

Станция	Месяц												ГОД
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Усть-Черная	8,38	7,97	7,50	4,20	3,18	3,14	2,56	2,83	3,63	5,48	7,08	8,34	2,04
Емаша	7,75	7,42	7,04	4,12	3,02	2,95	2,60	2,87	3,59	4,99	6,17	7,61	2,12
Перелюб	6,82	6,07	5,79	3,09	2,51	2,55	1,87	2,14	2,46	4,50	5,10	5,65	1,68
Павлово	7,88	7,90	6,41	3,11	2,72	3,19	2,38	2,64	3,12	5,48	6,91	6,13	1,85
В. Поляны	8,04	7,83	6,73	3,74	2,96	3,21	2,51	2,69	3,54	5,52	6,39	6,89	2,01

Как видно из табл.1, СКО давления испытывает хорошо выраженный годовой ход. В холодный период  $\sigma_p$  может превосходить 8гПа, а в теплый понижается до 2-3 гПа.

С использованием полученных СКО величины  $P$  проводилась классификация аномалий  $\Delta P$  по интенсивности. В полученной таблице аномалий размером 12\*44, где 12-количество месяцев в году, 44- число лет в выборке, выделялись аномалии различной интенсивности и различной продолжительности жизни (ПЖА). Таким образом, для каждой станции строилась матрица состоящая из 528 клеток.

Анализ полученных таблиц показал, что величина крупной аномалии  $\Delta P \geq \sigma_p$  фиксируется в 9-17 случаев в зависимости от месяца, очень крупные аномалии  $\Delta P \geq 1,5\sigma_p$  – в 3-7 случаях и экстремали  $\Delta P \geq 2\sigma_p$  встречаются наиболее редко (до 3 раз). Действительно, в случае распределения величин  $\Delta P$  по закону близкому к нормальному  $\approx 70\%$  от общего количества аномалий попадают в диапазон значений от  $-\sigma_p$  до  $\sigma_p$ , а на более крупные аномалии приходится  $\approx 30\%$  всех случаев.

Оценка продолжительности времени жизни аномалий показывает, что наиболее вероятно величин ПЖА  $\approx 1$  мес, таковых аномалий больше 70% и ПЖА зависит от интенсивности.

Причем положительные аномалии имеют продолжительность жизни несколько большую, чем отрицательные. Естественно, что количество аномалий с увеличением ПЖА достаточно быстро убывает и в редких случаях существование  $\Delta P$  достигает 9 мес.

В таблице 2 приведено (в %) распределение аномалий по продолжительности жизни.

Таблица 2

Аномалии без учета знака														
Станция	Время жизни аномалии (в %)													
	1 Мес	2 Мес.	3 Мес	4 Мес	5 Мес	6 Мес	7 Мес	8 Мес	9 Мес	10 Мес	11 Мес	12 Мес	13 Мес	14 Мес
Усть-Черная	45,7	22,2	15,4	9,0	3,4	1,7	0,9	0,4	1,3					
Емаша	46,6	21,8	15,0	8,5	3,4	1,7	1,3	0,4	1,3					
Перелюб	43,8	26,1	15,9	4,9	2,7	3,1	1,3	0,9			0,4		0,4	0,4
Павлово	45,7	22,2	15,4	9,0	3,4	1,7	0,9	0,4	1,3					
В.	47,3	25,5	10,7	8,2	4,9	0,8	1,2	0,4	0,8					

Поляны														
Только положительные аномалии давления														
Станция	Время жизни аномалии (в %)													
	1 Мес	2 Мес.	3 Мес	4 Мес	5 Мес	6 Мес	7 Мес	8 Мес	9 Мес	10 Мес	11 Мес	12 Мес	13 Мес	14 Мес
Усть-Черная	51,6	20,5	12,3	6,6	4,1	2,5		2,5						
Емаши	49,2	20,3	14,4	6,8	5,1	0,8	0,8	0,0	2,5					
Перелюб	47,0	25,2	15,7	1,7	3,5	3,5	0,9	1,7					0,9	
Павлово	47,9	20,5	15,4	6,8	5,1	0,9	0,9		2,6					
В. Поляны	51,6	23,8	10,7	5,7	4,1	0,8	0,8	0,8	1,6					
Только отрицательные аномалии давления														
Станция	Время жизни аномалии (в %)													
	1 Мес	2 Мес.	3 Мес	4 Мес	5 Мес	6 Мес	7 Мес	8 Мес	9 Мес	10 Мес	11 Мес	12 Мес	13 Мес	14 Мес
Усть-Черная	41,2	30,3	12,6	10,1	2,5	0,8	1,7			0,8				
Емаши	44,0	23,3	15,5	10,3	1,7	2,6	1,7	0,9						
Перелюб	40,5	27,0	16,2	8,1	1,8	2,7	1,8				0,9			0,9
Павлово	43,6	23,9	15,4	11,1	1,7	2,6	0,9	0,9						
В. Поляны	43,0	27,3	10,7	10,7	5,8	0,8	1,7							

Здесь же приводятся данные о распределении числа случаев аномалий по станциям с учетом их интенсивности и времени жизни. Разница между станциями не принципиальная поскольку действует нормальный закон распределения плотности вероятностей.

Одним из индикаторов циклонической и фронтальной деятельности, значительно влияющей на изменения атмосферного давления является облачность. Расчет коэффициентов корреляции между изменениями давления на 37 станциях округа и количеством общей и нижней облачности показал, что они тесно связаны.

Количество общей облачности (%) имеет в январе четко выраженный положительный тренд. Коэффициент наклона линейного тренда составляет 3,7%/10лет, коэффициент детерминации 22%. В июле КНЛТ близок к 0. Следует отметить, что в январе и феврале максимальное положительное значение имеет КНЛТ и для температуры воздуха и для давления. Всё это обусловлено максимальным потеплением в зимние месяцы (среднегодовая общая облачность также растет, КНЛТ=1,1%/10 лет).

В январе величина  $\gamma$  достигает в отдельных местах до -0,75 (отрицательный знак указывает на противоположный характер изменения этих величин- при интенсификации циклонов в январе давление падает, а количество облаков растет). В июле картина обратная: при росте облачности, температура падает, давление также понижается (в антициклонах всё наоборот).

**Выводы:**

1. Получена статистика распределения аномалий давления различной интенсивности и времени жизни.

2. Выявлена корреляционная зависимость показателей изменчивости давления от изменений температуры, количества общей и нижней облачности, циркуляционных индексов.
3. Построены тренды ряда климатических показателей.
4. Дана оценка относительной завихренности.

## 90 ЛЕТ КАФЕДРЕ МЕТЕОРОЛОГИИ, КЛИМАТОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ АТМОСФЕРЫ КФУ

*Переведенцев Ю.П., Наумов Э.П.*

Казанский федеральный университет, Казань, Россия E-mail: Yuri.Perevedentsev@kpfu.ru

Кафедра была образована в 1923 г. на физико-математическом факультете Казанского государственного университета и первоначально называлась кафедрой геофизики. Заведующим кафедрой был известный физик - магнитолог профессор В.А. Ульянин. После него кафедру возглавляли последовательно профессора А.В. Шипчинский, А.И. Дюков, П.Т.Смоляков, Н.В. Колобов. В 1948 г. кафедра была переведена на географический факультет и стала именоваться кафедрой метеорологии и климатологии, а с 1995 г. она стала называться кафедрой метеорологии, климатологии и экологии атмосферы в составе Института экологии и географии КФУ.

Кафедру с 1978 г. возглавляет бывший аспирант Н.В. Колобова доктор географических наук, заслуженный профессор Казанского университета Ю.П. Переведенцев. При нем произошло существенное обновление содержания, направленности всего комплекса научного и учебного процесса на кафедре, развитие сотрудничества с образовательными и научными центрами страны. Серьезные перемены произошли и в работе Метеорологической обсерватории, как структурного подразделения кафедры. Сегодня на кафедре работают 2 профессора, 8 доцентов, 2 ассистента и 8 человек учебно-вспомогательного персонала, включая сотрудников метеостанции. Из них 2 доктора и 10 кандидатов наук.

Главным научным направлением кафедры является "Мониторинг, анализ и моделирование изменений глобального и регионального климата, циркуляционного и энергетического режима атмосферы" (руководитель - профессор Ю.П. Переведенцев). В рамках данного направления проводятся научные исследования в следующих областях:

- *Глобальные и региональные изменения современного климата.*
- *Климатические условия и ресурсы субъектов Российской Федерации.*
- *Циркуляция и энергетика атмосферы,*
- *Климат и состояние воздушного бассейна города Казани и Республики Татарстан.*

В последние десятилетия XX и в начале XXI столетия кафедра основное внимание уделяла изучению особенностей атмосферной циркуляции и энергетических преобразований в тропо-стратосфере, крупномасштабного взаимодействия между слоями атмосферы. Большое внимание уделяется изучению современного глобального потепления климата и его региональных проявлений, экологического состояния воздушного бассейна (гранты РФФИ - 2000, 2009, 2012). Результаты исследований опубликованы в многочисленных монографиях и научных статьях сотрудников кафедры и обсерватории, докладывались на престижных научных конференциях в том числе на Всемирной конференции по изменению климата (Москва, 2003), на Международной конференции по проблемам гидрометеорологической безопасности (Москва, 2007), на Международной научной конференции «Глобальные и региональные изменения климата» (Киев, 2010), съездах Русского географического общества

(1990 - 2010), на Международной научной конференции «Проблемы адаптации к изменению климата» (2011). Вместе с тем, по инициативе кафедры был проведен ряд тематических всероссийских совещаний и конференций (1985, 2000, 2004, 2009). 200-летию начала регулярных метеорологических наблюдений и исследований в Казанском университете и 20-летию образования Межгосударственного совета по гидрометеорологии стран СНГ посвящена Международная научная конференция по региональным проблемам гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды (Казань, 2012), организаторами которой явились Росгидромет и КФУ.

К числу наиболее заметных публикаций монографического характера относятся: «Метеорология в Казанском университете: становление, развитие, основные достижения» (2001), «Климат Казани и его изменения в современный период» (2006), «Климатические условия и ресурсы Республики Татарстан» (2008), «Климатические условия и ресурсы Ульяновской области» (2008), «Климатические условия и ресурсы Республики Удмуртия» (2009), «Климатический мониторинг Кировской области» (2012), «Климат и окружающая среда Приволжского федерального округа» (2013) и др. Материалы по климату Казани и региона в целом, представлены также в первом атласе Республики Татарстан (2005), атласе «Тартарика» (2005), Энциклопедическом словаре РТ (1999), Энциклопедии РТ, (2002 - 2010) и в монографии «Экология города Казани» (2005). Работы сотрудников кафедры, посвященные климату, всегда пользовались популярностью и часто признавались лучшими на всесоюзных (1979, 1981) и многих университетских конкурсах.

Кафедру метеорологии, климатологии и экологии атмосферы связывает многолетнее плодотворное взаимодействие с Институтом физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН. Кафедра также поддерживает тесные связи с университетами (Саратовский, Пермский, Томский, РГГМУ, Московский, Воронежский, Удмуртский), научными учреждениями РФ (ГГО им. Воейкова, ГМЦ РФ, ВНИИГМИ-МЦД, Институт оптики атмосферы им. Зуева, ИВМ РАН, Институт глобального климата и экологии, Институт географии РАН, ИМКЭС - Томск и др.) и научными центрами Белоруссии и Украины. Осуществляется сотрудничество с кафедрами внутри КФУ. Кафедра позиционирует себя как региональный центр по изучению современного климата, тем самым продолжая традиции Казанской метеорологической школы.

Подготовка студентов с 2011 г. ведется по направлению «Гидрометеорология» (бакалавриат и магистратура по профилю «Метеорология»). Учебный план предусматривает фундаментальную подготовку по различным областям метеорологии, климатологии и экологии атмосферы: физической, динамической, синоптической метеорологии, аэрологии, климатологии, численным методам прогноза погоды, теории общей циркуляции атмосферы и климата, космическим методам исследований в метеорологии, методам гидрометеорологических измерений и статистической обработки гидрометеорологической информации и др. Важное внимание уделяется также циклу математических и естественнонаучных дисциплин. Студенты-метеорологи старших курсов ежегодно проходят производственную практику в различных территориальных учреждениях Росгидромета, имеют возможность познакомиться со страной, а наиболее подготовленные участвуют в студенческих олимпиадах, организуемых Российским государственным гидрометеорологическим университетом (г. Санкт-Петербург). Востребованность гидрометеорологических кадров чрезвычайно высока, все наши выпускники имеют возможность работать по специальности в различных регионах России.

Много внимания в последние годы кафедрой уделялось и совершенствованию учебно-методической базы учебного процесса, разработке учебно-методических комплексов, совершенствованию учебных занятий. Сотрудниками кафедры был издан ряд учебных пособий, в том числе с грифом УМО в области гидрометеорологического образования и при поддержке гранта ТЕМПУС: Ю.П. Переведенцев «Теория климата» (2004, 2009); Ю.Г. Хабутдинов и др. «Учение об атмосфере» (2010); Ю.П. Переведенцев и др. «Изменения

климатических условий и ресурсов Среднего Поволжья» (2011); В.Д. Тудрий, Н.В. Исмагилов «Методы и средства гидрометеорологических измерений» (2011).

Кафедрой за 90 лет своего существования выпущено более 1500 специалистов, среди которых свыше 70 кандидатов и 15 докторов наук. Председателями ГАК в разные годы были известные ученые-профессора: М.А. Петросянц, В.И. Воробьев, Е.К. Семенов, А.А. Васильев, Г.Н. Чичасов, М.О. Френкель, Н.А. Калинин. Среди выпускников кафедры выдающихся успехов в науке достигли А.А. Логачев (магнитолог) - доктор ф.-м.н., заслуженный деятель науки и техники РСФСР, лауреат Госпремии СССР; О.А. Дроздов (климатолог) - доктор географических наук, профессор, лауреат Госпремии СССР; Ю.Д. Калинин (магнитолог) - доктор ф.-м.н., профессор, заслуженный деятель науки РСФСР, лауреат Госпремии СССР; Н.В. Колобов (метеоролог) - доктор географических наук, профессор, заслуженный деятель науки РСФСР; В.П.Иванов (метеоролог) - доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, член-корреспондент АНТ и другие. Ряд выпускников награжден орденами и медалями (Н.В. Колобов, М.О.Френкель, И.Ефимов и другие).

Свое будущее кафедра увязывает с укреплением измерительной базы обсерватории, использованием модельных методов в исследовании атмосферных процессов, климата и состояния окружающей среды, а также с развитием многоуровневой системы подготовки специалистов по направлению «Гидрометеорология» на основе использования новейших информационно-образовательных технологий.

## **ИЗМЕНЕНИЯ ГЛОБАЛЬНОГО КЛИМАТА И ИХ ПРОЯВЛЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА**

*Переведенцев Ю.П., Шанталинский К.М.*  
(Казанский федеральный университет, Казань, Россия)  
E-mail: Yuri.Perevedentsev @ kpfu.ru

На кафедре метеорологии, климатологии и экологии атмосферы Казанского университета на протяжении многих десятилетий ведется системная работа по изучению изменений регионального и локального климата. С 1990-х годов в связи с развитием вычислительных и информационных технологий круг задач коллектива значительно расширился за счет усиления интереса к изменению глобального климата. В результате были выявлены тенденции изменения приземной температуры воздуха и общей облачности по земному шару в целом и отдельным широтным зонам. С использованием принципа аналогичности произведено районирование температуры на уровне 1,5 км по всей территории Северного полушария (Переведенцев, 2011). Представлено детальное описание изменения климатических показателей по территории Приволжского федерального округа (ПФО) – в частности выявлено интегральное понижение температуры зимой и ее повышение летом, уменьшение облачности и осадков, что свидетельствует об усилении континентальности климата в Поволжье (Переведенцев, 2011).

Особое внимание уделено оценке влияния геофизических факторов на режим температуры и осадков. К числу учитываемых естественных факторов относятся: североатлантическое колебание, количественно характеризуемое индексом NAO, явление Эль-Ниньо – Южное колебание (ЭНЮК), количественно оцениваемое индексом Южное колебание (ЮК), длительность суток (угловая скорость вращения Земли), относительные числа пятен на Солнце, характеризующие солнечную активность (числа Вольфа). Исследованы межгодовые изменения указанных показателей за период 1955 – 2010 гг. С помощью фильтра Поттера проведена сглаживающая кривая (оставлены колебания с периодом  $\tau \geq 10$  лет), которая позволяет судить о тенденции изменения каждого фактора.

Индекс NAO достиг своего максимума в начале 1990-х гг., после этого он неуклонно понижается и в настоящее время находится на самом низком за последние 40 лет уровне. Произошел переход значения NAO в отрицательную фазу, для которой характерно ослабление интенсивности западного переноса воздушных масс.

Установлено, что ряды индекса NAO содержат примерно 60–70-летнюю составляющую и обнаруживают сильную положительную корреляцию с рядами температуры воздуха Северного полушария (СП). Эпохи с положительными индексами NAO характеризуются более интенсивным западным переносом воздушных масс и заметным потеплением большей части внетропической зоны СП, особенно выраженным в зимне-весенний период.

Согласно (Клименко, 2011) в ближайшие десятилетия естественные факторы будут оказывать сдерживающее воздействие на процесс глобального потепления, что будет связано, в первую очередь, со снижением солнечной активности и переходом NAO в отрицательную фазу, для которой характерно ослабление интенсивности западного переноса воздушных масс.

Индекс Южного колебания в период 1950 – 2010 гг. имеет значительную межгодовую изменчивость и в последние десятилетия, судя по кривой НЧК, находится в отрицательной зоне, что свидетельствует о преобладании процессов Эль-Ниньо (теплая фаза) над Ла-Нинья (холодная фаза). В 1983 г. отмечался абсолютный минимум индекса, за ним следовал минимум 1998 г. Действительно, в указанные годы происходили сильные Эль-Ниньо и колебания приземной глобальной температуры. Этому индексу свойственны 22-летние колебания. Известно, что процессы ЭНЮК ответственны за дальние связи в климатической системе, влияющие на погоду и климат территорий, удаленных от места их экстремального проявления на многие тысячи километров.

Солнечная активность (СА), характеризуемая числами Вольфа слабеет. Так, в 19-м цикле солнечной активности (слева) отмечаются наибольшие значения чисел Вольфа (~190), затем наблюдается их понижение и старт последнего 24-го цикла начинается с самой низкой отметки, судя по кривой НЧК. В работе (Клименко, 2011) отмечено, что в текущем 24-м цикле, начавшегося осенью 2008 г., зафиксированы минимальные за всю 33-летнюю историю спутниковых наблюдений значения солнечной постоянной.

Рассмотрим данные о продолжительности суток за последние десятилетия. Судя по кривой НЧК, величина продолжительности суток (зависящие от скорости вращения Земли) испытывает ~20-летние осцилляции. На факт существования квазидвадцатидвухлетних осцилляций (22 года) скорости вращения Земли указано в (Сидоренков, 2002). Согласно данным в 1970-х гг. продолжительность суток была наибольшей, затем она стала уменьшаться, то есть происходило ускорение вращения Земли.

В работах (Сидоренков, 2002, Андрианов, 2003) показано, что колебания планетарной циркуляции атмосферы в силу закона сохранения импульса всегда сопровождаются изменениями угловой скорости вращения Земли. При этом глобальный междуполушарный энергомассоперенос воздуха, возникающий между холодным зимним и теплым летним полушариями, а также между холодными полярными «шапками» и теплыми экваториальными и тропическими широтами, приводит к формированию четко выраженной полугодовой, годовой, квазидвухлетней и 5–6-летней цикличности в вариациях угловой скорости вращения Земли.

В таблице представлены значения коэффициентов корреляции между аномалиями температуры воздуха и сумм осадков ПФО с аномалиями температуры СП в целом, аномалиями NAO, ЮК, чисел Вольфа, продолжительности суток. Коэффициент корреляции начиная с величины  $r=0,28$  при данной выборке значим на уровне 95% ( $n=56$ ).

Значения коэффициентов корреляции аномалий температуры ( $\Delta T$ ) и сумм осадков ( $\Delta Pr$ ) ПФО и аномалий температуры СП ( $\Delta T_{СП}$ ), Северо-Атлантического колебания (NAO), чисел Вольфа (W), аномалий продолжительности суток (D) и индекса ЮК

		$\Delta T_{СП}$	NAO	W	D	ЮК	$\Delta T_{СП}$	NAO	W	D	ЮК
		Исходные ряды					Сглаженные ряды				
Год	$\Delta T$	0,59	0,05	-0,06	-0,31	-0,04	0,97	-0,57	-0,69	-0,70	-0,37
	$\Delta Pr$	0,25	0,21	0,12	-0,21	-0,15	0,78	0,06	-0,11	-0,73	-0,77
	$\Delta T_{СП}$	1	-0,17	-0,11	-0,66	-0,27	1	-0,56	-0,58	-0,83	-0,35
Зима	$\Delta T$	0,62	0,64	0,05	-0,28	-0,15	0,96	0,78	-0,34	-0,81	-0,57
	$\Delta Pr$	0,30	0,11	0,24	-0,25	-0,05	0,67	0,37	0,24	-0,86	-0,18
	$\Delta T_{СП}$	1	0,31	-0,05	-0,61	-0,37	1	0,70	-0,46	-0,86	-0,44
Лето	$\Delta T$	0,41	-0,15	0,05	-0,25	0,24	0,98	-0,69	-0,54	-0,84	-0,40
	$\Delta Pr$	0,02	0,05	-0,11	-0,11	-0,06	0,46	-0,05	-0,09	-0,45	-0,85
	$\Delta T_{СП}$	1	-0,29	-0,15	-0,69	-0,03	1	-0,77	-0,61	-0,84	-0,29

Как видно из этой таблицы, статистически значимая положительная корреляция отмечается между аномалиями температуры ПФО и СП для зимы, лета и года в целом. Связи более тесные зимой ( $r=0,62$ ), чем летом ( $r=0,41$ ). Действительно, в последние десятилетия (с 1976 г.) наблюдается глобальное потепление климата, что находит свой отклик и на территории Поволжья, особенно в зимний период. Естественно, что связь осадков на территории ПФО с температурными аномалиями всего СП оказалась несравненно слабее – для зимы  $r=0,30$ , а для лета 0,02 (практически связь отсутствует). Следует отметить, что потепление привело к росту осадков зимой, что физически ясно (увеличение влажности воздуха и циклонической активности).

Достаточно высокая тепловая зависимость формируется на территории ПФО зимой от состояния Северной Атлантики. Свидетельством этому является тесная корреляция зимних аномалий температуры с аномалиями индекса NAO ( $r=0,64$ ). Летом величина  $r=-0,15$ , статистически незначима. NAO оказывает определенное воздействие и на формирование аномалий температуры всего СП (зимой  $r=0,31$ , летом  $r=-0,29$ ).

Как и следовало ожидать, связь с индексом ЮК оказалась значимой лишь в масштабах температурного поля СП (зимой  $r=-0,37$ ). Связь отрицательная, так как отрицательные аномалии ЮК вызывают рост температуры. Однако это явление больше себя проявляет в Южном полушарии, где на океанических просторах Тихого и Индийского океанов разворачиваются основные события, связанные с ЮК.

Связи температуры, осадков с солнечной активностью оказались незначимыми. Лишь для зимы коэффициент корреляции  $r$  между аномалиями осадков и чисел Вольфа составил 0,24. В то же время неравномерность вращения Земли находит свой отклик в температурном поле как ПФО, так и в особенности СП. Так, для годовых значений аномалий температуры СП  $r=-0,66$  (для зимы  $r=-0,61$ , для лета  $r=-0,69$ ). Изменения температуры воздуха как и скорости вращения Земли происходят с периодичностью в 60 – 70 лет. Кроме того, изменения скорости вращения Земли оказывают влияние на зональную циркуляцию атмосферы (а следовательно, и на температуру воздуха). Возможно, это и явилось причиной столь высокой статистической связи. Так как знак  $r$  отрицательный, то это означает, что с уменьшением продолжительности суток (ускоряется вращение Земли) температура растет. Для ПФО, естественно, рассматриваемая связь более слабая (для года  $r=-0,31$ , для зимы  $r=-0,28$ ).

Коэффициенты взаимной корреляции между рядами резко возросли, когда вместо исходных рядов стали использоваться сглаженные. Отфильтровав шум и оставив главные циклы, мы пришли к более высокой корреляционной зависимости между рядами. Так, коэффициент взаимной корреляции между аномалиями, характеризующими случайную межгодовую изменчивость, температуры округа и СП, достиг значения 0,98 в летний период и т.д. (табл.).

#### Выводы

Таким образом, результаты анализа метеорологических данных по территории Приволжского федерального округа за последние 56 лет (1955 – 2010 гг.) позволили выявить следующие основные закономерности региональных изменений климата:

объективная классификация многолетних колебаний температуры и количества осадков на территории округа по характеру изменения низкочастотной компоненты позволила выделить 3 района, отличающихся по изменению температуры, и 7 – по изменению осадков;

отмечена общая тенденция роста зимней температуры воздуха с 1970 г. до 2006 г. (на 2,8°C) и летней температуры до 2010 г. (~1°C);

выявлено уменьшение годового количества общей облачности и осадков. При этом продолжительность многолетних циклов осадков летом вдвое меньше, чем зимой;

анализ экстремумов НЧК общей облачности и осадков позволил обнаружить ~ 4-летнее запаздывание годовых осадков по фазе относительно облачности: с 1997 г. наблюдается уменьшение общей облачности, а с 2002 г. и атмосферных осадков;

выявлено снижение зимней зональной составляющей скорости ветра с начала 2000-х гг. Вместе с тем, согласно временному ходу НЧК, зимой зональная и вертикальная составляющие скорости ветра находятся в противофазе, а летом – в меридиональной и вертикальной;

обнаружена статистически значимая отрицательная связь между рядами осредненной по территории ПФО годовой температуры воздуха и продолжительности суток ( $r = -0,66$ ), а также тесная положительная корреляционная связь между рядами зимней температуры и индекса НАО ( $r=0,64$ ).

### Литература

1. Переведенцев Ю.П., Верещагин М.А., Шанталинский К.М. и др. Изменения климатических условий и ресурсов Среднего Поволжья. Казань: Центр инновационных технологий, 2011. 295 с.
2. Переведенцев Ю.П., Шанталинский К.М. Мониторинг глобальных и региональных изменений климата в тропосфере и стратосфере Северного полушария // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. М, 2011. Т. XXIV. С. 116-130.
3. Клименко В.В. Почему замедляется глобальное потепление? // Доклады АН. 2011. Т. 440, №4. С. 536-539.
4. Сидоренков Н.С. Физика нестабильностей вращения Земли. М.: Физматлит, 2002. 383 с.
5. Андрианов О.Р., Белевич Р.Р. О связи колебаний некоторых океанографических характеристик с вариациями угловой скорости вращения Земли. Метеорология и гидрология, 2003. №11. С. 64-71.

## ИЗМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННОГО КЛИМАТА В ГОРОДАХ ПОВОЛЖЬЯ (НА ПРИМЕРЕ КАЗАНИ И УЛЬЯНОВСКА)

<sup>1</sup>Переведенцев Ю.П., <sup>1</sup>Шарипова М.М., <sup>1</sup>Гимранова А.Б., <sup>2</sup>Салахова Р.Х

<sup>1</sup>Казанский федеральный университет, Казань, Россия

<sup>2</sup>Ульяновский государственный университет, Ульяновск, Россия

E-mail: Yuri.Perevedentsev@kpfu.ru

Начало 21 столетия ознаменовалось усилением мирового процесса урбанизации. В России увеличивается число городов – миллионников, среди которых крупный промышленный и научный центр Поволжья – г. Казань. Известно, что в городах под влиянием антропогенных факторов меняются погодные и климатические условия. Этому способствуют выбросы тепла при работе промышленных предприятий и отоплении зданий, загрязнение воздуха, уменьшение альбедо и др. Согласно (Климат Санкт-Петербурга и его изменения, 2010), вклад урбанизации в суммарное изменение температуры в крупном городе близок к 40%. Однако эта цифра зависит от периода наблюдений и от местоположения сравниваемых метеостанций.

Для г.Казани, благодаря длительному периоду регулярных наблюдений (~200 лет) на метеостанции Казань, университет, получены надежные климатические показатели, которые обобщены и представлены в монографии «Климат Казани и его изменения в современный период», 2006. Значительно позднее начались регулярные метеонаблюдения в Ульяновске (Современные изменения климата в Среднем Поволжье (на примере Казани и Ульяновска), 2005). Сопоставление метеоданных 2-х городов позволяет выявить вклад антропогенной

составляющей в изменении климата в зависимости от размеров города, что будет представлено в докладе.

В последние десятилетия происходят заметные колебания климатических параметров. В 50-60-х годах 20 столетия отмечалось понижение температуры, начиная с 70-х годов, климат вступил в фазу интенсивного потепления, а в последние годы 21 столетия отмечается снижение темпов в этом процессе, причем зимние температуры понижаются, а летние повышаются. Одновременно происходят колебания количества облачности, осадков, приходящей солнечной радиации.

Рассмотрим особенности временных изменений ряда климатических характеристик по данным станции Казань, университет за 1966-2012 гг. (однородный ряд наблюдений).



Рис.1 Продолжительность солнечного сияния по годам на ст. Казань, университет за 1966-2012 гг.

В Казани, начиная с 1978 г, наблюдается четко выраженная тенденция в увеличении продолжительности солнечного сияния (ПСС). Тенденция оценивалась с помощью линейного тренда, коэффициент регрессии которого  $\beta$  равен 7,8 час/10 лет (рис. 1). Максимум ПСС отмечен в 2010 г – 200 час, а минимум в 1978 г – 118 час. В годовом ходе достигается максимум в июле 299 час, минимум в декабре – 28 час. Многолетнее среднее за год ПСС 158 час. Особенно значителен рост ПСС в теплый период года – в апреле ( $\beta=13$  час/10 лет) и июле ( $\beta=21$  час/10 лет), что свидетельствует об усилении континентальности климата. Величина ПСС зависит от широты места, долготы дня и количества облачности. Облачный покров считается главным регулятором притока тепла солнечной энергии. В связи с этим статистической обработке подверглись временные ряды с количеством общей и нижней облачности. Тренд-анализ выявил, что многолетний ход среднегодовых значений общей облачности практически не меняется, хотя в отдельные месяцы отмечаются разнонаправленные тенденции, в то же время наблюдается четко выраженная тенденция уменьшения количества нижней облачности как в годовом подходе, так и по отдельным месяцам. Так, величина  $\beta = -0,5$  балла/10 лет и т.д.

Облачность испытывает годовой ход. Самое низкое среднемесячное значение общей облачности приходится на июль 5,7 баллов, максимум достигается в ноябре 8,4 балла. Многолетнее среднегодовое значение составляет 6,9 баллов. В ходе нижней облачности минимум отмечается в феврале 2,5 балла, а максимум в ноябре 5,4 балла. Среднее многолетнее значение за год составляет 3,7 балла.



Рис.2 Многолетний ход и тренд временной разницы между переходом средней суточной температуры воздуха через 0 °С (начало весны) и 15 °С (начало лета)

Рассмотрим важные в практическом отношении даты перехода весенней температуры воздуха через 0, 5, 10, 15°C и их изменения. Выяснилось, что датам перехода через реперные значения присуща большая межгодовая изменчивость. Нами определялись как даты перехода температуры через пороговые значения, так и промежутки времени между ними. Выяснилось, что переход через 0°C (начало весны) происходит в среднем 31 марта, через 5°C – 9 апреля, через 10°C 22 апреля и через 15°C 3 мая. Однако по годам отмечается большой разброс в датах. Промежутки времени между указанными реперными датами находятся в диапазоне 10-16 дней. Построенные многолетние тренды показывают, что переходы через 5, 10 и 15°C стали более ранними. В частности, лето наступает на 15-16 дней раньше в последние годы, чем это было в начале периода (рис. 2).

Выводы:

- 1) Изменения климата в регионе хорошо коррелируют с изменениями климата глобального масштаба;
- 2) Выявлены тенденции уменьшения количества нижней облачности и увеличения продолжительности солнечного сияния;
- 3) Изменения термического режима проявляются во временных сдвигах дат перехода температуры воздуха через реперные значения: 0, 5, 10 и 15 °С.

### Литература

1. Климат Казани и его изменения в современный период / Под ред. Ю.П.Переведенцева, Э.П.Наумова. – Казань: Казан. гос. ун-т, 2006. – 216 с.
2. Климат Санкт-Петербурга и его изменения / Под ред. В.П.Мелешко, А.В.Мещерской, Е.И.Хлебниковой. - С.-Петербург: ГГО, 2010. – 256 с.
3. Переведенцев Ю.П., Исмагилов Н.В., Салахова Р.Х. и др. Современные изменения климата в Среднем Поволжье (на примере Казани и Ульяновска), - Казань: Казан. гос. ун-т, 2005. – 73 с.

## ДИНАМИКА ОЗЕРНЫХ ЛАНДШАФТОВ ОНЕЖСКО-ЛАДОЖСКОГО ПЕРЕШЕЙКА ПОД ВЛИЯНИЕМ КЛИМАТИЧЕСКИХ И АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ

*Плотникова Е.В., Сапелко Т.В.*

\*Институт озераведения РАН, г. Санкт-Петербург,  
kATjONOk7@mail.ru

Озера Онежско-Ладожского перешейка до сих пор остаются практически не изученными с точки зрения палеолимнологии. Тем не менее, регион изобилует озерами. Часть из них претерпели серьезные изменения под воздействием антропогенных факторов. Есть и озера, развивающиеся практически без воздействия антропогенных факторов. Оценить степень воздействия природных и антропогенных факторов на озера Онежско-Ладожского перешейка, выявить критерии их дальнейшего развития помогут палеолимнологическое исследование региона. Реконструкция этапов развития озер в прошлом поможет понять, каким изменениям подвергнутся озера в будущем, например, при изменении климата или при усилении антропогенной нагрузки, или при ее снижении.

Регион Онежско-Ладожского перешейка представляется весьма интересным для изучения влияния антропогенных факторов на развитие малых озер. Для изучения влияния антропогенной нагрузки на экосистему озер выбраны озера Оренженское и Гонгинское, расположенные в районе современного активного антропогенного пресса и озеро Чикозеро, расположенное в районе с минимальным, в современный период, воздействием человека. Озера расположены в южной части Подпорожского района Ленинградской области в бассейне реки Оять на возвышенности с абсолютными отметками не менее 110 м над уровнем моря (рис.1). Своеобразие природных условий района исследования определяется, в первую очередь, его расположением в зоне распространения последнего оледенения. Этим обусловлена характерная для района «молодость» рельефа и гидрографической сети, и, в том числе, наличие большого числа озер.

Основным методом исследования является палинологический. С помощью палинологического анализа изучены поверхностные пробы и колонки донных отложений озер. Для изучения истории озера Оренженского донные отложения отбирались из озера Нового, которое в прошлом было заливом Оренженского, а в настоящее время является самостоятельным водоемом. Колонки донных отложений отбирались из озер Новое (60°49,265 с.ш; 34°57,451 в.д) с глубины 5.3 м, Гонгинское (60°48,173 с.ш., 35°00,713 в.д) с глубины 3 м и Чикозеро (60°41,852 с.ш., 34°39,254 в.д.) с глубины 3 м. На всех изучаемых озерах также изучены поверхностные пробы донных отложений.

Территория Подпорожского района относится к среднетаежной зоне. Леса покрывают более 70% площади района. Коренной породой здесь является ель.

По результатам палинологического анализа поверхностных проб были получены субрецентные спектры, адекватно отражающие региональный характер современной растительности на их водосборах, а также некоторые локальные особенности растительного покрова прибрежной территории озер. Локальный характер особенно проявился в палиносpectрах озера Гонгинского, где полученные палиносpectры указывают на более антропогенный характер растительности. Здесь отмечено максимальное содержание пыльцы злаков, сорных трав (*Rumex*, *Plantago*, *Urtica* и др.). Особо следует отметить пыльцу культурных злаков, отмеченных в спектрах только этого озера. Субрецентные спектры озера Чикозеро показали наиболее высокий процент ненарушенных лесов с минимальным антропогенным воздействием. Здесь отмечен самый максимальный процент пыльцы древесных пород (83%) и минимальный – пыльцы трав (9%). Среди древесных пород отмечено максимальное содержание пыльцы ели, что может свидетельствовать о значительном проценте ненарушенных ландшафтов водосбора озера Чикозеро – коренных еловых лесов, являющихся на сегодняшний день уникальными не только для Ленинградской области и Онежско-Ладожского перешейка, но и для всего Северо-Запада России. Помимо пыльцы в поверхностном слое озер Чикозера и Гонгинское обнаружено большое количество и разнообразие диатомовых водорослей, в озере Новое – значительное количество зеленых водорослей *Botryococcus braunii*. Во всех трех озерах отмечены также грибы *Glomus*, фауна. В палиносpectрах всех изучаемых озер отмечена пыльца водных и прибрежно-водных растений, однако их видовой состав в озерах немного различен.

Помимо современного состояния были получены результаты по колонкам донных отложений изучаемых озер. В результате предварительных данных проведена реконструкция

растительного покрова, характеризующая разные этапы развития озер в течение последних 12000 лет. С наступлением голоценового периода в пребореале здесь формировались сосново-березовые редколесья. В бореале получили распространение сосновые леса с примесью мелколиственных пород, формирующих второй древесный ярус. Далее с наступлением теплого атлантического периода значительные территории заняли широколиственные термофильные сообщества. В суббореале основной лесообразующей породой становится ель. В субатлантический период значительный процент лесных сообществ, наряду с елью занимает сосна. Результаты по современному состоянию водосборов (субрецентные спектры) сопоставлены с древними этапами развития озера с минимальным влиянием человека на озерные экосистемы. Однако, как показали наши совместные исследования с археологами (Сапелко и др., 2012), первое присутствие человека на изучаемых озерах относится еще к мезолиту. Наибольшее количество стоянок древнего населения являлись озера Чикозеро и Ореженское. На озере Чикозеро открыто 7 стоянок, максимальный возраст которых датируется VII-VI тысячелетиями до нашей эры. При этом присутствие человека на побережьях озер по нашим данным фиксируется с атлантического периода.



Рис. 1. Район исследования

Современная растительность на водосборе озер окончательно сформировалась в суббореальном периоде. В настоящее время растительный покров представлен в основном хвойными породами (70% всех сообществ) и вторичными лесными сообществами с березой, ивой и ольхой (30%).

В дальнейшем по сопоставлению всех полученных результатов с выполняемыми в настоящее время анализами (диатомовому и геохимическому), мы получим полную картину выявленному за каждый из периодов развития озер влиянию человека. В результате наши комплексные исследования помогут определить не только роль антропогенного фактора в современной динамике состояния озер, но и определить начало антропогенного воздействия на каждое из изучаемых озер.

Исследование выполняется в рамках темы при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 13-06-00548

### Литература

1. Сапелко Т.В., Гусенцова Т.М., Кузнецов Д.Д., Лудикова А.В. Палеолимнологические исследования в Подпорожском районе Ленинградской области // Тихвинская водная система. Коллективная монография / Под ред. Е.М. Нестерова, В.А. Широковой. - СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2012. - С.176-186

## ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ИНТЕНСИВНЫХ СНЕГОПАДОВ В МАРТЕ 2013 ГОДА НА ТЕРРИТОРИИ ПЕРМСКОГО КРАЯ

*Попова Е.В.*

Пермский государственный национальный исследовательский университет,  
Пермь, Россия  
E-mail: [evaporova@rambler.ru](mailto:evaporova@rambler.ru)

В холодный период года к неблагоприятным и опасным явлениям погоды относятся сильные и очень сильные снегопады с количеством осадков 6 и 20 мм соответственно, выпавших за 12 ч. На территории Пермского края в марте ежегодно наблюдаются от 1 до 5 случаев сильных снегопадов, в горно-восточном районе до 9 случаев. Средняя интенсивность явления составляет 8,3 мм. Очень сильный снегопад за последние 43 зимы в 10% случаев отмечен в марте. В течение прошедшей зимы критерия опасного явления достиг один снегопад, зафиксированный метеорологической станцией (МС) Ныроб днем 16 марта. Количество выпавших осадков составило 26 мм осажженной воды, 118% месячной нормы (таблица). Пермский край в марте 2013 г. засыпало снегом, осадков выпало необычно много, особенно по северу края. Сумма их за месяц равнялась 29–61 мм по центральным и южным районам и 64–91 мм по северным, что составляет 1,5–2,5 месячные нормы для южных районов и 2–3,5 нормы для северных.

Таблица. Сведения о количестве и интенсивности сильных и очень сильных снегопадов в марте 2013 года по данным метеорологических станций Пермского края

Дата	Название МС	Количество осадков, мм
15 марта день	Чердынь	6
16 марта ночь	Усть – Черная, Чердынь, Гайны, Коса, Кочево, Березники	6–9
16 марта день	Ныроб, Вая, Усть – Черная, Чердынь*, Гайны, Коса, Кочево, Березники, Кудымкар	6–16, 26*
17 марта ночь	Ныроб, Вая, Усть – Черная, Чердынь, Гайны, Коса, Кочево, Березники	6–15
17 марта день	Вая, Чердынь	7–9
19 марта ночь	Большая Соснова, Оханск	6–8
20 марта ночь	Чайковский, Чернушка	8–9
22 марта ночь	Кудымкар, Бисер	6–7
25 марта день	Кочево, Березники	6–7
26 марта день	Лысьва, Октябрьский	6
Количество неблагоприятных снегопадов (из них опасных)	Средняя интенсивность	
7 (1)	9,7 мм	

Примечание: \* – на данной МС снегопад превысил критерия опасного явления

Анализ синоптических ситуаций, при которых в марте отмечались сильный и очень сильный снегопад на территории Пермского края, показал, что благоприятным барическим полем является ложбина или передняя часть циклона с теплым фронтом (рисунок).

Выпадение интенсивного снегопада 15–17 марта было связано со средиземноморским циклоном, который сформировался над Северной Италией 13 марта. Минимальное давление в центре составило 996,6 гПа. Приземный центр находился на антициклональной стороне высотной фронтальной зоны в передней части высотной ложбины. В первые сутки циклон

перемещался с северо-запада на юго-восток согласно ведущему потоку со скоростью 20 м/с. В последующие дни за счет интенсивного циклогенеза направление ведущего потока сменилось на западное и скорость ветра в средней тропосфере увеличилась до 40 м/с. Циклон, являясь средним барическим образованием, достиг стадии максимального развития 15 марта в районе Гомеля. Минимальное давление в центре составило 980,7 гПа. Медленно смещаясь, 16 марта циклон достиг Москвы, заполняясь в течение суток 17 марта над Кировской областью. С данным барическим образованием были связаны две системы атмосферных фронтов — северная и южная ветвь полярного фронта. Горизонтальный градиент температуры на карте АТ<sub>850</sub> в зоне теплого фронта северной ветви составил 3—3,5°C/100 км. При этом контраст температуры на карте ОТ<sub>1000</sub><sup>500</sup> достиг 18°C/1000 км.

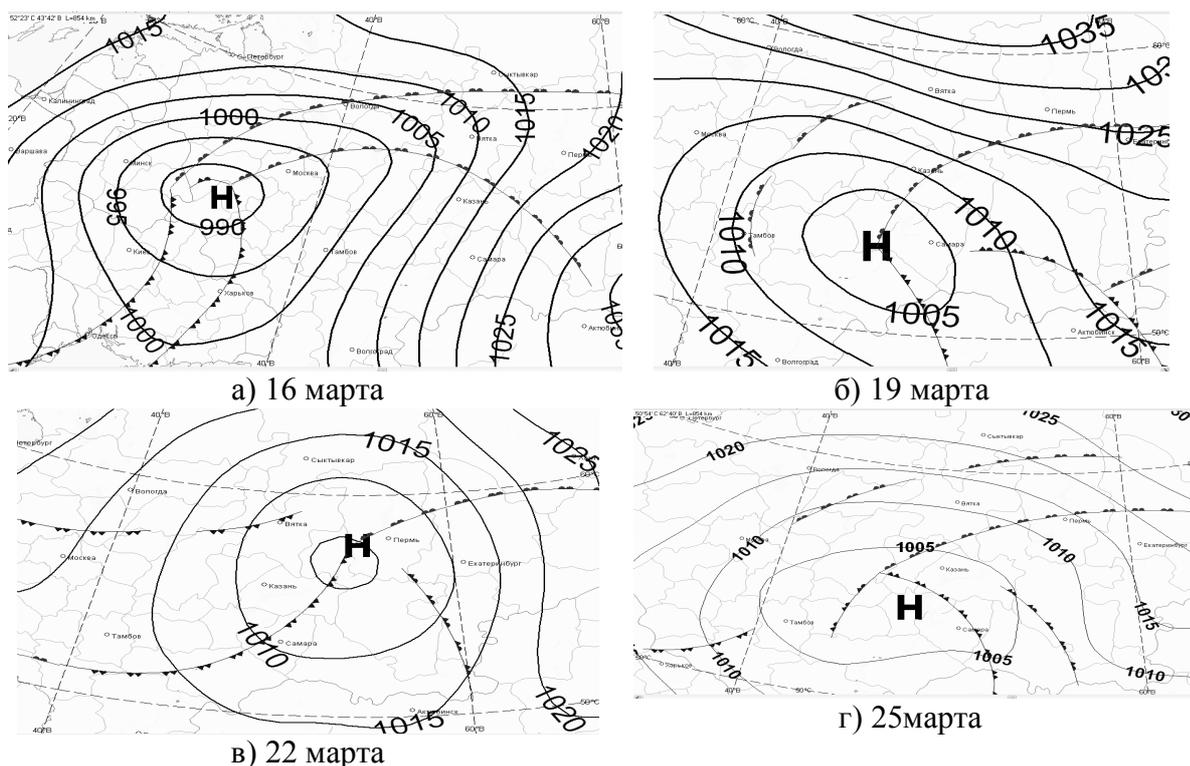


Рис. Схема барического поля у земли

Сильный снегопад 19–20 марта связан с выходом северо-каспийского циклона, возникшим 17 марта с минимальным давлением в центре 1004,4 гПа. Приземный центр находился под ВФЗ в передней части обширной высотной ложбины с расходимостью и небольшой антициклональной кривизной. Слабо углубляясь, циклон смещался согласно ведущему потоку с юго-востока на северо-запад со скоростью 15 м/с. Максимального развития циклон достиг 19 марта над Ульяновской областью, развившись до высоты 3 км. Минимальное давление в центре составило 1000,8 гПа. В течение суток 20 марта циклон наполнился над Нижегородской областью, чему способствовала сходимости потоков на вышележащих уровнях. С северо-каспийским циклоном был связан полярный фронт, теплый участок которого оказывал влияние на южные районы Пермского края. Горизонтальный градиент температуры в зоне теплого фронта у земли составил 8°C/100 км, на карте АТ<sub>850</sub> – 2–3°C/100 км.

Серия циклонов принесла сильные снегопады в Пермский край 22 и 25–26 марта. В первом случае циклон обозначился в вытянутой ложбине над западной Украиной днем 19 марта. В момент возникновения циклона давление было 994,6 гПа. На высоте приземному центру соответствовала передняя часть ложбины с увеличением антициклональной кривизны по потоку. В первые сутки циклон смещался вдоль круга широты 50° согласно ведущему потоку со скоростью 15 м/с. Слабо углубляясь у земли, циклонический вихрь уже в первые

сутки развился до высоты 5 км и имел квазивертикальную ось. В дальнейшем, смещаясь с юго-запада на северо-восток вместе с высотным центром со скоростью 10 м/с, циклон достиг южных районов Пермского края 22 марта в стадии максимального развития. С данным барическим образованием была связана система полярного фронта. Контраст температуры в зоне фронта у земли составил 6°C/100 км, на карте  $OT_{1000}^{500}$  достиг 10°C/1000 км.

Последующий циклон, смещаясь с более южной траекторией, 25–26 марта принес сильные снегопады и в южные районы Пермского края. Циклон сформировался над о. Сардиния днем 20 марта. В первые двое суток он интенсивно углублялся (давление понизилось с 1003,9 до 990,1 гПа), смещаясь вдоль круга широты 45° на Азовское море со скоростью 12 м/с. В последующие дни циклонический вихрь, развившись до поверхности 500 гПа, перемещался с юго-запада на северо-восток со скоростью 7 м/с, и достиг стадии максимального развития над Мордовией 25 марта. Теплый участок полярного фронта, связанный с этим циклоном, имел хороший контраст температуры как у земли, так и в средней тропосфере (на приземной карте барический градиент температуры равнялся 5°C/100 км, на карте  $AT_{850}$  – 2–3°C/100 км, на карте  $OT_{1000}^{500}$  – 15°C/1000 км).

Предупреждение сильных и очень сильных снегопадов с достаточной точностью и заблаговременностью остается одной из сложных и актуальных задач. Применение моделей MM5 (Mesoscale Model, version 5) и WRF (Weather Research and Forecasting) позволяет составлять прогнозы с оправдываемостью 70–90% в зависимости от метеовеличины (Багров, 2007). В данном исследовании в качестве главного инструмента расчета использована негидростатическая модель WRF в варианте ARW. Основная цель эксперимента состояла в том, чтобы получить хотя бы ограниченную информацию о качестве краткосрочных прогнозов сильных и очень сильных осадков с помощью модели. С этой целью было выбрано 15–16 марта, когда данное явление охватывало большую территорию. Проверочным материалом служили данные измерений на сети метеорологических станций. В связи с тем, что измерение осадков на метеостанциях проводится 2 раза в сутки (в 3 и 15 ч ВСВ), а выходная продукция модели получается каждые 3 ч, то для анализа использовались результаты счета за 15, 27 и 39 ч ВСВ от срока 0 ВСВ 15 марта. Сравнение модельных и фактических сумм осадков проводилось на полусуточном интервале, оценка прогноза осуществлялась согласно Наставлению, 2009. Модельное значение для конкретной метеостанции можно получить двумя способами: 1. значение в ближайшем узле сетки (максимальное расстояние не более 7 км); 2. значение, полученное путем интерполяции. Значения, полученные разными способами, отличаются друг от друга в среднем на 4%. Сравнение результатов прогноза модели с данными станционных наблюдений показало, что при прогнозе количества осадков на 15 и 39 ч модель занижает значения на 40–70%, на 27 ч, наоборот, завышает на 30–75%, в отдельных случаях на 100%. По расчетам модели днем 16 марта в Нырбе должно было выпасть 8 мм осажженной воды, вместо 26 мм зафиксированных. Максимальная величина количества осадков, рассчитанная моделью, составила 18,2 мм и относилась к МС Губаха. Модельная зона осадков наибольшей интенсивности оказалась на 150 км южнее фактической. Снегопад опасной величины модель не воспроизвела. В целом оценка прогноза осадков на 15 ч составила 87%, на 27 ч – 90%, на 39 ч – 67%.

### Литература

2. Багров А.Н. Сравнительная оценка успешности прогнозов элементов погоды на основе ряда отечественных и зарубежных моделей атмосферы различного масштаба // Информ. сб. / Гидрометцентр России. М., 2007. № 35. С. 3–20.
3. Руководящий документ РД 52.27.724-2009. Наставление по краткосрочным прогнозам погоды общего назначения. 62 с.

# АНАЛИЗ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ КОНЦЕНТРАЦИЙ ГЛАВНЫХ МАКРОКОМПОНЕНТОВ В ХИМИЧЕСКОМ СОСТАВЕ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ РЕГИОНА СЕВЕРА РУССКОЙ РАВНИНЫ

*Рысаева И.А.*

Казанский федеральный университет, Казань, Россия

E-mail: rysira85@mail.ru

При исследовании экологического состояния атмосферы ключевое значение приобретает установление фонового уровня распространенности химических веществ, характеризующего состояние атмосферы (Современные..., 2006). В результате хозяйственной деятельности концентрация различных веществ может быть как выше, так и ниже фоновых значений, а в экологической химии атмосферы существует проблема в подходе выделения природной и антропогенной составляющей для измеренных общих концентраций различных веществ в этой среде.

В качестве одного из путей определения относительной значимости природных и антропогенных источников загрязнения атмосферы целесообразно рассматривать подход, основанный на выяснении фоновых и аномальных концентраций тех или иных элементов в воздухе и нахождение источников геохимических аномалий (Копотева и др., 2011).

В основу другого подхода, который также может быть использован, целесообразно положить анализ временных трендов распространенности веществ в атмосфере и сопоставление их с имеющимися сведениями об изменении антропогенных эмиссий.

В настоящей статье с использованием «симбиозного» характера вышеизложенных подходов осуществлен анализ пространственно-временной изменчивости концентраций главных макрокомпонентов (на примере сульфат и гидрокарбонат-ионов) в атмосферных осадках севера Русской равнины за период с 1991 по 2011 гг. по метеостанциям (МС) региона.

Как известно, в атмосферных осадках сульфат-ионы чаще всего занимают преобладающее положение, поскольку в метеорных водах отсутствуют агенты, препятствующие их миграции. Однако концентрация сульфатов в осадках обусловлена не только их высокой подвижностью, но и обилием источников пополнения атмосферы данным компонентом в континентальных условиях. Из природных источников серосодержащих соединений важную роль играют биогенные выбросы почвы и продукты жизнедеятельности растений. В осадках, формирующихся над морскими акваториями, сульфат-ионы, как известно, уступают первенство хлоридным, и ведущая роль морей в снабжении атмосферы ионами, как правило, ограничивается пределами прибрежной полосы (Чернобаев, 1990).

В последние десятилетия, движущей силой, трансформирующей химический состав метеорных вод, является антропогенный фактор: прежде всего, промышленные предприятия, которые загрязняют атмосферу сернистыми газами, являющимися источниками образования ядер конденсации. Сульфаты выделяются при сжигании топлива и в ходе таких промышленных процессов как нефтепереработка, производство цемента и гипса, серной кислоты.

Генезис же гидрокарбонат-ионов в атмосферных осадках, во-многом, обусловлен продуктами выветривания почвы, углекислым газом воздуха и почвенной пылью, которая в виде карбонатов кальция, магния и натрия вымывается осадками из воздуха (Горев и др., 1989). Дополнительно к этому, в условиях высокоурбанизированных территорий, деятельность многих стационарных источников способствует увеличению выбросов углекислого газа, источники которых определяют концентрацию  $\text{HCO}_3^-$  в осадках.

Следует особо подчеркнуть, что обращает на себя внимание факт того, что анализируемые МС характеризуются неравномерностью территориального расположения и неравнозначностью техногенного воздействия на окружающую среду. Так, в частности, МС

в г. Архангельск, Череповец, Ухта выступают в роли центров эмиссии загрязняющих веществ, тогда как н.п. Брусовица и Сура можно отнести к незагрязненным регионам.

Исходя из изложенного выше, природный уровень содержания  $SO_4^{2-}$  и  $HCO_3^-$  в ХСО, где значения их концентраций варьируют, в основном, в пределах 0,5 - 5,5 мг/л, характерен для МС, расположенных в н.п. Сура и Брусовица. В крупных промышленных городах (Архангельск, Череповец, Ухта), где ощутимо антропогенное воздействие на химический состав осадков, концентрации сульфатов и гидрокарбонатов последних повышаются.

На вышеуказанных МС, четко выделяется период (1991 - 2000 гг.), связанный с интенсивной аккумуляцией сульфат-ионов в ХСО региона, когда средние значения концентрации  $SO_4^{2-}$  в осадках территории варьировали в интервале 5 -25 мг/л, превышая в отдельные годы значения 50 - 60 мг/л.

Экстремальные значения данного макрокомпонента за указанный период зафиксированы на МС Архангельск (февраль 1993 г. - 50,5 мг/л), Череповец (февраль 1994 г. - 32,8 мг/л), Ухта (апрель 1998 г. - 68,0 мг/л).

Если связывать увеличение доли сульфатов в ХСО региона в указанное время с влиянием деятельности промышленных предприятий, то примечателен факт того, что оно связано с глубокими структурными перестройками в стране, как следствие, повлекшее за собой застой в экономике. В связи с этим, подобные, столь высокие уровни концентраций кислотообразующего поллютанта в осадках, можно объяснить значительным влиянием трансграничного переноса со стороны промпредприятий западных и других экономических регионов ЕТР, и, наконец, стран Центральной и Восточной Европы.

Второй период, приходящийся на 2000-е гг., ознаменован снижением доли сульфат-ионов в ХСО севера Русской равнины. Так, к примеру, на МС Череповец, величина  $SO_4^{2-}$  в атмосферных осадках в среднем не превышала 6 мг/л, в Ухте – не более 4 мг/л. Уменьшение данного макрокомпонента в осадках, по-видимому, является следствием снижения производственных мощностей, внедрения более прогрессивных технологий, снижающих негативное воздействие на ОС, действий служб контроля за состоянием атмосферного воздуха.

При анализе внутригодового распределения сульфатов по выбранным МС, можно выявить закономерность, связанную с увеличением их доли в ХСО в зимне-весенний период (табл. 1).

Таблица 1. Величины концентраций сульфат – иона на ряде МС севера Русской равнины в зимне-весенний период

Наименование МС	Месяц/год	Концентрация, мг/л
Архангельск	II/1993	50,5
	IV/1993	29,20
Брусовица	XII/1990	8,90
Сура	II/1991	7,90
Ухта	XII/1994	20,00
	IV/1993	43,50
Череповец	I/1991	18,70

Наиболее вероятной причиной регистрируемого внутригодового хода концентраций сульфатов в осадках является увеличение объема выбросов в атмосферу продуктов сгорания ископаемого топлива (Архангельская ТЭЦ), расходуемого для отопления жилых и производственных помещений. Однако поскольку подобное же явление отмечается и в регионах, где нет промышленной насыщенности, надо думать, что существует и другой источник, снабжающий гидрометеоры сульфатами. По-видимому, в зимнее время, вследствие ослабления влияния почв и горных пород, скрытых под снежным покровом, усиливается воздействие лесной растительности, обогащающей гидрометеоры сульфатами.

Как и в случае, с сульфат-ионами, природный уровень другого анализируемого макрокомпонента -  $\text{HCO}_3^-$  можно было четко наблюдать на МС Сура и Архангельск, где за все двадцатилетие средние значения концентрации иона в осадках находились в диапазоне 0,19-6,8 мг/л (рис. 1).

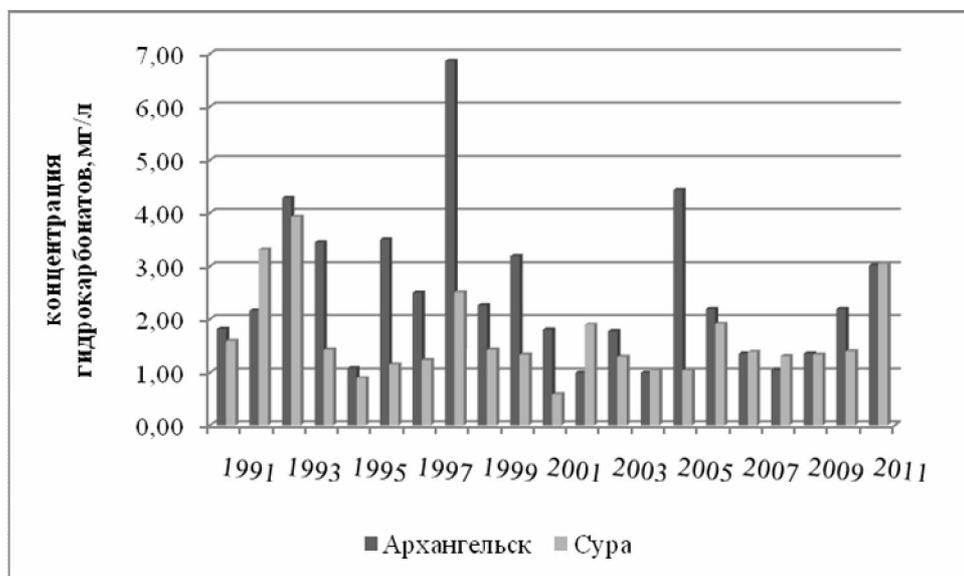


Рис. 1 Среднегодовое изменение концентраций гидрокарбонатов в атмосферных осадках на МС Архангельск и Сура за период 1991 – 2011 гг.

На МС Череповец преобладавание гидрокарбонат-ионов в ХСО, равно как и в отношении сульфатов, во временном аспекте наблюдалось в период с 1991 по 2000 гг., достигая в отдельные годы 25 мг/л. Доминирование пиковых значений  $\text{HCO}_3^-$  в составе осадков можно видеть на МС Ухта на протяжении всего анализируемого периода. Так, в частности, в 1996 г. средняя величина гидрокарбонат – ионов составила здесь 42,1 мг/л, в 1997 г. - 37,5 мг/л. Принимая во внимание тот факт, что содержание  $\text{HCO}_3^-$  в осадках является индикатором уровня  $\text{CO}_2$ , указанные особенности распределения концентраций в выпадении гидрокарбонатов можно объяснить ролью промышленности г. Ухта. Основными стационарными источниками загрязнения воздушного бассейна  $\text{CO}_2$  города являются предприятия угледобывающей, газовой (ООО «Газпромтрансгаз Ухта»), нефтегазовой («Лукойл-Ухтанефтегаз»), нефтеперерабатывающей (ООО «Лукойл-Ухтанефтепереработка»), наконец, теплоэнергетической и других отраслей.

Первое десятилетие XXI в., аналогично сульфат-ионам, подчеркнем, ознаменовалось существенным снижением доли  $\text{HCO}_3^-$  в химическом составе осадков европейского севера, составив не более 3,5 мг/л.

### Литература

1. Горев Л.Н., Никаноров А.М., Пелешенко В.И. Региональная гидрохимия. – Киев: Выща школа, 1989. – 280 с.
2. Копотева Т.Н., Федорова В.А. Атмосферные выпадения  $\text{HCO}_3^-$  в междуречье рр. Печора и Северная Двина и их влияние на речной сток // Современные проблемы геохимии. - Иркутск, 2011. - С. 169 - 171.
3. Современные глобальные изменения природной среды / под ред. Н.С. Касимова, Р.К. Клиге. – М.: Научный мир, 2006. – 696 с.
4. Чернобаев И.П. Химия окружающей среды. – Киев: Выща школа, 1990. – 191 с.

## ВЕРИФИКАЦИЯ МОДЕЛИ WRF НА СЛУЧАЯХ ЗИМНИХ ОСАДКОВ

*Савельева Е.С.*

Пермский государственный национальный исследовательский университет, Пермь, Россия  
E-mail: saveleva\_evgenia@mail.ru

В настоящее время имеются самые реальные возможности заблаговременно предупредить о наступлении опасных явлений погоды и предотвратить или уменьшить их пагубное влияние. Предупреждение о снегопадах дает возможность принять предупредительные меры и уменьшить возможные экономические потери. Внедрение в недавнем прошлом новых глобальных, региональной, мезомасштабных гидродинамических моделей атмосферы и технологий прогнозирования на их основе позволили существенно продвинуться в решении ряда актуальных прикладных задач гидрометеорологического обеспечения органов власти, населения, отраслей экономики.

В качестве исходных данных для мезомасштабной гидродинамической модели WRF используются анализы и прогнозы из крупномасштабной модели GFS (Global Forecast System, США), разработанной NCAR (National Center for Atmospheric Research). Широтно-долготная сетка модели  $0,5 \times 0,5^\circ$ . Граничные и начальные условия при расчете по глобальной гидродинамической модели включают результаты наблюдений, а также данные о рельефе и подстилающей поверхности. Модель осуществляет интегрирование на 24 ч, в результате получают данные объективного анализа. Подкачка данных в модели производится через 6 ч. Горизонтальное разрешение модели составляет 10 км. Вертикальная интерполяция метеорологических данных осуществляется с изобарических поверхностей в  $\eta$ -координаты WRF (32 уровня). [Вельтищев] Верификация производилась в период от 0 до 21 часов через 3 ч. Выходными данными модели, используемыми для данного исследования, были поля совокупного компонента количества осадков (мм) снега и льда.

Для верификации зимних осадков с помощью модели WRF были выбраны данные о количестве зимних осадков в марте, ноябре и декабре 2012 г. на метеостанциях Пермского края (Усть-Черная, Гайны, Ныроб, Вая, Чердынь, Коса, Кочево, Березники, Кудымкар, Чермоз, Губаха, Бисер, Добрянка, Верещагино, Пермь, Лысьва, Кын, Большая Соснова, Ножовка, Оханск, Оса, Кунгур, Чайковский, Чернушка, Октябрьский) в случаях, когда значения превышали 5 мм. [<http://gp5.ru/>] Были получены ряды модельных и фактических данных о зимних осадках (мм) в 09 ч и 21 ч на каждой станции 3 декабря, 7 ноября, 10 ноября, 22 ноября, 23 ноября, 27 марта, 28 марта 2012 г.

Анализ полученных результатов показал, что в двух случаях (27 и 28 марта) моделью не воспроизводились поля осадков к 09 ч, и в одном случае (23 ноября) не воспроизводились поля осадков после 09 ч до 21 ч, т.е. количество осадков на всех станциях было равно 0 мм, в то время как по фактическим данным осадки в это время отмечались. Была найдена разность значений количества осадков (мм) на каждой станции между прогностическими и фактическими данными в 09 ч и 21 ч (Рис. 1, рис. 2). Таким образом, 3 декабря 2012 г. максимальное превышение прогностических значений над фактическими составило 2 мм в 09 ч (Чермоз) и 9,1 мм в 21 ч (Оханск), максимальное занижение значений количества осадков моделью по сравнению с фактическими значениями составило 2,6 мм в 09 ч (Чайковский) и 3,5 мм в 21 ч (Губаха). 7 ноября 2012 г. максимальное превышение составило, соответственно, 2 мм в 09 ч (Чермоз) и ни одного случая превышения в 21 ч, а занижение значений – 1,6 мм в 09 ч (Бисер) и 10,9 мм в 21 ч (Ныроб). 10 ноября превышение – 0,6 мм в 09 ч (Кын, Березники) и 6,6 мм в 21 ч (Губаха), занижение – 2 мм в 09 ч (Чайковский) и 8 мм в 21 ч (Оса). 22 ноября превышение – 2 мм в 09 ч (Чермоз) и 2,8 мм в 21 ч (Кудымкар), занижение – 1,2 мм в 09 ч (Октябрьский) и 4,2 мм в 21 ч (Вая). 23 ноября превышение – 11 мм в 09 ч (Усть-Черная) и 0 мм в 21 ч, занижение – 3 мм в 21 ч (Октябрьский). 27 марта превышение – 0 мм в 09 ч и 10,6 мм в 21 ч (Чернушка), занижение – 8 мм в 09 ч (Чернушка, Чайковский) и 6,8 мм в 21 ч (Чердынь). 28 марта превышение – 7,3

мм в 21 ч (Ныроб), занижение – 9 мм в 09 ч (Чердынь) и 2 мм в 21 ч (Октябрьский). В среднем же значения количества осадков (мм), полученные с помощью модели WRF, 3 декабря превышали фактические значения на 0,2 мм в 09 ч и на 0,4 мм в 21 ч по всем метеостанциям, 7 ноября соответственно занижались моделью на 0,1 мм в 09 ч и на 4,5 мм в 21 ч, 10 ноября – занижались на 0,1 мм в 09 ч и 1,1 мм в 21 ч, 22 ноября – завышались на 0,6 мм в 09 ч и 0,3 мм в 21 ч, 23 ноября – прогностические средние значения количества осадков по всем метеостанциям больше фактических на 5,8 мм в 09 ч и меньше на 0,7 мм в 21 ч. 27 марта, соответственно, меньше на 3,5 мм в 09 ч и больше на 1,7 мм в 21 ч, а 28 марта – меньше на 2,2 мм в 09 ч и больше на 0,3 мм в 21 ч.

Также были рассчитаны накопленные суммы количества осадков (мм) на каждой станции для прогностических и фактических значений от 0 до 21 ч. Так, 3 декабря прогностические значения суммы осадков в среднем превышают фактические значения на 10,2 мм по всем метеостанциям, 7 ноября прогностические значения суммы осадков в среднем меньше фактических на 4,7 мм, 10 ноября – больше на 5,3 мм, 22 ноября – больше на 1,8 мм, 23 ноября – больше на 5,1 мм, 27 марта – больше на 2,8 мм, 28 марта – меньше на 0,1 мм. Максимальная разность между прогностическими и фактическими значениями суммы осадков составила 27,6 мм в сторону повышения 3 декабря (Оханск) и 10,5 мм в сторону понижения 7 ноября (Ныроб).

Найденные коэффициенты корреляции для рядов количества осадков на метеостанциях в 09 ч и в 21 ч менялись в диапазоне от -0,2 до 0,4, при этом для рядов в 09 ч характерны отрицательные коэффициенты корреляции, а для 21 ч – положительные, 7 ноября значения коэффициентов корреляции составили 0,7. Таким образом, данный критерий не стоит использовать как основной показатель точности прогноза полей зимних осадков модели WRF.

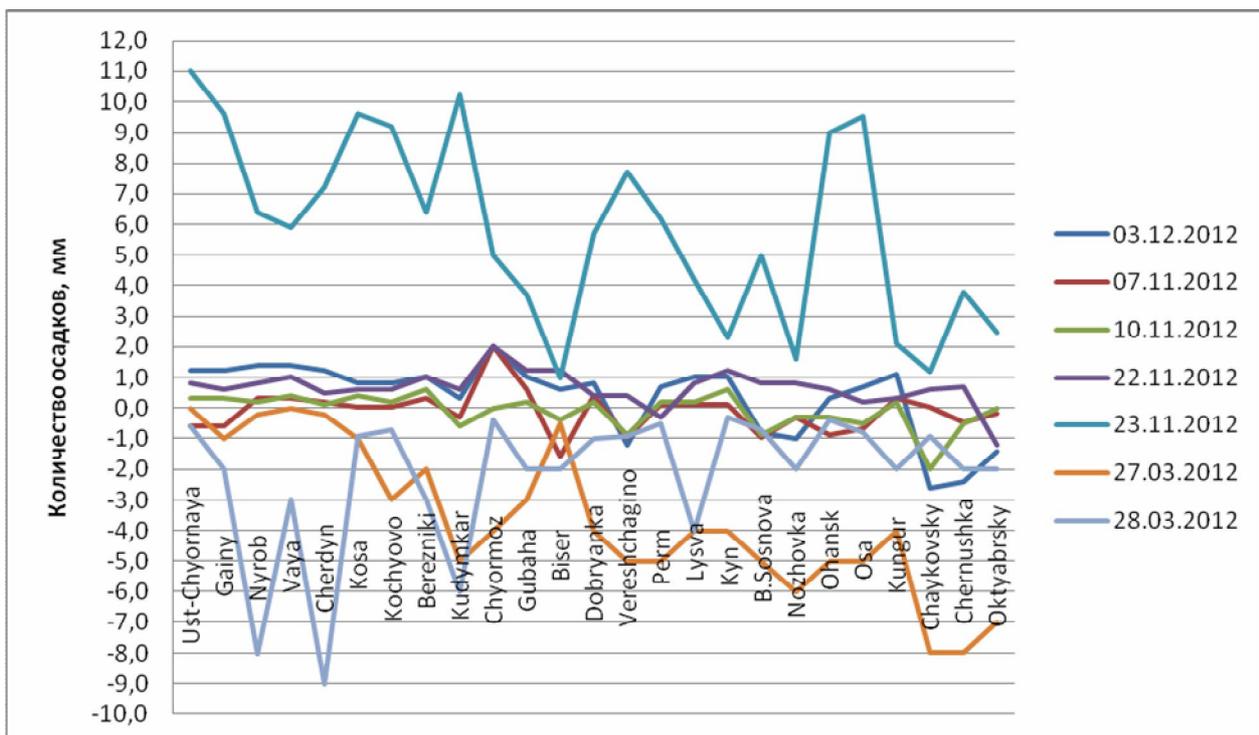


Рис. 1. Разность между прогностическими и фактическими значениями количества осадков (мм) на метеостанциях Пермского края в 09 ч.

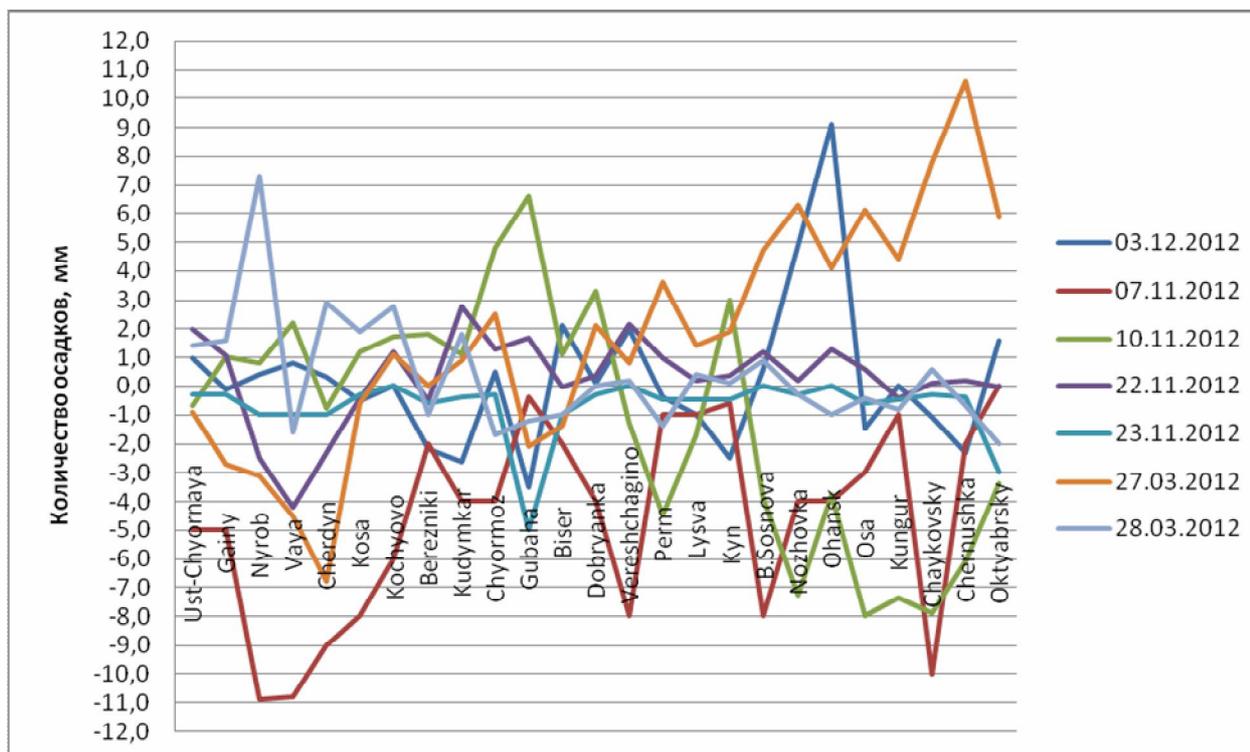


Рис. 2. Разность между прогностическими и фактическими значениями количества осадков (мм) на метеостанциях Пермского края в 21 ч.

На основе проведенных исследований можно сделать следующие выводы о точности модели WRF применительно к случаям зимних осадков:

-прогностические и фактические значения количества осадков по всем метеостанциям Пермского края в среднем различаются на 1-2 мм, за исключением случая 23 ноября, когда разница составила 5,8 мм;

-отдельно по станциям разность между значениями количества осадков достигает в нескольких случаях 11 мм, а в целом меняется в диапазоне 2-3 мм;

-для рядов в 09 ч характерно общее занижение моделью значений количества осадков по сравнению с фактическими данными, а для рядов в 21 ч, наоборот, превышение модельных значений количества осадков над фактическими;

-накопленные суммы осадков за каждый день по всем метеостанциям также в большинстве случаев выше в значениях, полученных при помощи модели WRF;

-поскольку во всех случаях до 09 ч отмечается, что модель воспроизводит поля зимних осадков с нулевыми значениями или занижает значения по сравнению с фактическими данными, точность прогноза модели WRF на данном этапе низкая. Наиболее адекватно модель воспроизводит поля зимних осадков для метеостанций с 09 ч до 21 ч. Для более детального исследования верификации модели WRF на случаях зимних осадков планируется: изучить рассмотренные случаи с различными условиями в модели, исследовать верификацию модели применительно к другим метеовеличинам, рассмотреть большее количество случаев зимних осадков с различными синоптическими ситуациями..

### Литература

1. Вельтищев Н.Ф. Информация о моделях общего пользования MM5 и WRF. - М.: ФСГМОС, 2005. - 97 с. <http://rp5.ru/>

# РОЛЬ КЛИМАТИЧЕСКОГО ФАКТОРА В СОВРЕМЕННОЙ ДИНАМИКЕ УРОВНЕЙ ВОДОЕМОВ И ГРУНТОВЫХ ВОД ПРИКАСПИЙСКОЙ НИЗМЕННОСТИ\*

Сапанов М.К.

Институт лесоведения РАН, Успенское, Россия

E-mail: sapanovm@mail.ru

Одной из основных гидрологических проблем современности является часто необъяснимый подъем или опускание уровня воды в озерах и грунтовых водах суши. Наиболее известен феномен длительного опускания уровня Каспийского моря (озера) до 1978 г. и дальнейшего 17-летнего резкого подъема более чем на 2 м. Такое неожиданное изменение уровенного режима, сопровождаемое появлением непрогнозируемой годовой «невязки», создает серьезные экологические проблемы, например, при сельскохозяйственном освоении прибрежных территорий, обустройстве нефтяных скважин на пологих берегах и мелководьях, воспроизводстве рыбных ресурсов.

Цель настоящей работы – объяснить природу этой невязки с помощью поиска независимых и не влияющих друг от друга природных аналогов с одинаковым сценарием формирования гидрологических режимов и совпадением трендов динамики уровня воды в них. В этом случае, при выявлении основных механизмов, контролирующих уровни воды в одном из аналогов, с достаточно высокой долей вероятности можно утверждать, что, например, динамика уровня Каспийского моря зависит от тех же факторов.

Сравнение полувековой динамики среднегодовых уровней воды в Каспийском море, оз. Челкар и почвогрунтах Прикаспийской низменности показали статистически достоверную их синхронизацию по времени и направлению, что указывает на одинаковый механизм формирования статей водного баланса на рассматриваемых объектах (рис.).

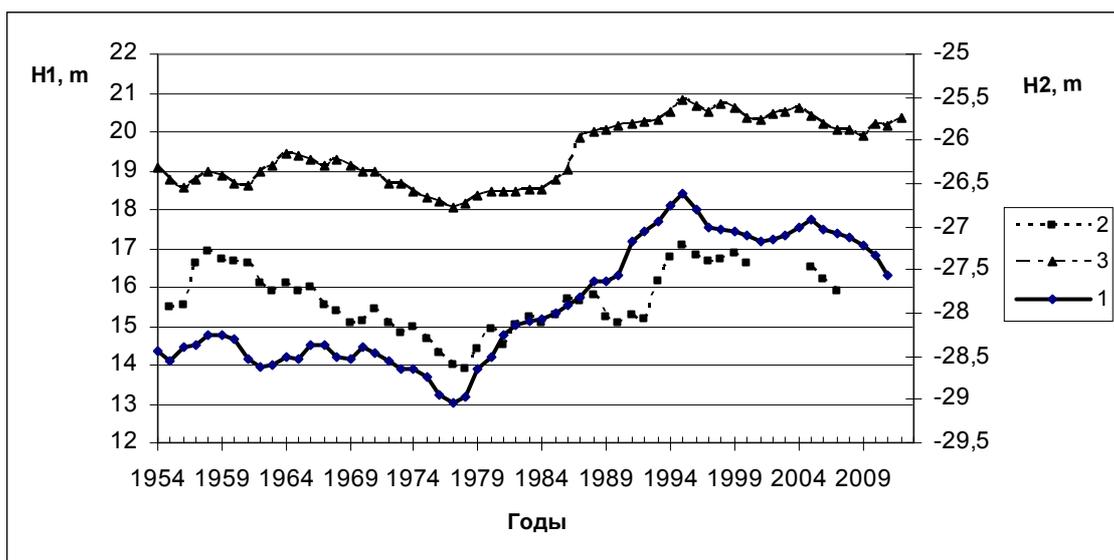


Рис. Динамика уровня воды, абсолютные величины: 1 - в Каспийском море (по H2), 2 - в оз. Челкар, 3 - в глинистых засоленных почвогрунтах Прикаспийской низменности (по H1)

Синхронная динамика уровней воды на представленных объектах была выявлена нами ранее, и результаты исследований частично уже опубликованы (Сапанов, 2007). В представленной же работе основное внимание уделяется особенностям гидрологического режима почвогрунтов суши, чтобы выявить некоторые механизмы его формирования для улучшения доказательной базы полной зависимости современной динамики уровня Каспийского моря от изменений климата.

Итак, выявлена статистически достоверная синхронная полувековая динамика среднегодовых уровней воды на изучаемых объектах. При этом парадоксально, что приходная часть водного баланса Каспийского моря в значительной степени обязана поверхностному притоку речных вод с водосборной площади более чем 3,0 млн. км<sup>2</sup>, тогда как у оз. Челкар – она составляет около 4 тыс. км<sup>2</sup>, т.е. на три порядка меньше. Грунтовые же воды равнинных участков Прикаспийской низменности вообще пополняются атмосферными осадками, выпадающими на месте (*in situ*).

Основной проблемой изучения круговорота воды в природе является трудность инструментальных замеров статей водного баланса. Из представленных объектов наибольшее количество переменных величин замеряется и изучается в ландшафтах Джаныбекского стационара Института лесоведения РАН, расположенного в междуречье Волги и Урала в 450 км от Каспийского моря. При этом, изучению механизмов формирования грунтовых вод уделяется особое внимание.

Территория, где расположен стационар, представляет собой бессточную равнину, осложненную мезо-, и микрорельефом, где понижения разных размеров представлены локальными замкнутыми западинами, падинами, лиманами. Именно в них стекает вода при весеннем снеготаянии и, промачивая весь профиль почвогрунта, пополняет грунтовые воды, образуя пресные линзы разной мощности, которые покоятся на засоленных бессточных водах. Одновременно идет процесс гидростатического выравнивания общего зеркала грунтовых вод. Весенний сток разной мощности в падины и лиманы происходил в 1952, 1964, 1968, 1971, 1974, 1978, 1981, 1986, 1993, 1994, 2010 и 2012 гг. Отметим 15 летний перерыв в отсутствии стока (1994-2010 гг.).

Это едва ли не единственный источник приходной части баланса грунтовых вод, так как на остальной возвышенной (засоленной) части территории грунтовые воды почти не пополняются. Расход грунтовых вод происходит в теплый период года вследствие эвапотранспирации растительности. При этом, опять же наибольший расход происходит по понижениям рельефа. В зимнее время уровни стабилизируются.

Здесь же отметим, что грунтовые воды в тяжелых почвогрунтах имеют застойный характер. На это указывают: (а) разная степень засоленности грунтовых вод, зеркально отражающая превышения мезо- и микрорельефа, (б) отсутствие видимого уклона местности и уровня грунтовых вод в ту или иную сторону и (в) отсутствие опускания уровня грунтовых вод в зимнее время, когда нет эвапотранспирации растительных сообществ. Кроме этого, ослаблен и межпластовый водообмен с подстилающим песчаным горизонтом мощностью около 6 м, который залегает на территории с глубины 15 м от дневной поверхности. Нисходящий ток воды в этот межпластовый горизонт возможен лишь при вдавливании больших по площади водяных инфильтрационных куполов под падинами и лиманами, а восходящий – при сильнейшей десукции искусственных лесных массивов, созданных в некоторых падинах (Сапанов, 2003).

Общая динамика уровня грунтовых вод вполне согласуется с коэффициентом увлажнения (отношения годового количества осадков к испаряемости), который показывает общую напряженность эвапотранспирационных расходов растительности, а также со среднегодовым запасом влаги в снеге, являющимся основным поставщиком воды в приходную часть водного баланса. Однако моделирование динамических явлений в грунтовых водах затруднено вследствие нелинейного характера их связи с погодными условиями, например, непредсказуемыми годами затопления понижений рельефа.

Открытые водоемы в аридных регионах должны накапливать такое количество влаги, чтобы нивелировать ее ежегодный расход на испарение (более 90 см слоя), тогда как грунтовые воды – лишь несколько десятков см. При том, результирующая годовая величина приращения их уровней в несколько сантиметров может быть одинаковой. По-видимому, это связано с тем, что слой почвогрунта является своеобразным буфером, лимитирующим эвапотранспирационный расход растительных экосистем из грунтовых вод и сохраняющим динамически-равновесное состояние его уровня.

Как видим, формирование статей водного баланса на изучаемых объектах синхронизировано в сезонной и годовой динамике. При этом, известны все механизмы влагообмена на суше, указывающие на 100% зависимость результирующей величины среднегодового приращения уровня воды в почвогрунтах от местного климата. Из этого следует, что динамика уровня воды в водоемах также полностью зависит от влияния климата в пределах своих бассейнов. В этом случае, объяснение «невязки» в уровне Каспийского моря лежит, всего лишь, в плоскости несовершенства инструментального определения приходных и расходных статей водного баланса.

Из всего вышесказанного следует, что: (а) при выдвигании очередной версии о причине динамики уровня Каспийского моря необходимо ею же объяснить синхронную динамику уровней воды в независимых друг от друга небольших озерах и в почвогрунтах Прикаспийской низменности и (б) прогнозирование уровня Каспийского моря будет достоверными лишь при наличии, по крайней мере, долгосрочного прогноза регионального климата.

\* Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (Проект № 13-04-00469)

#### Литература

1. Сапанов М.К. Экология лесных насаждений в аридных регионах. – Тула: Гриф и К, 2003. – 248 с.
2. Сапанов М.К. Синхронность изменения уровней Каспийского моря и грунтовых вод в Северном Прикаспии во второй половине XX в. // Известия РАН. Серия географическая. – 2007. – № 5. – С. 82–87.

### **ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ Г. САРАТОВА СПЕЦИФИЧЕСКИМИ ПРИМЕСЯМИ**

*Семенова Н.В., Короткова Н.В., Фетисова Л.М.*

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского, Саратов, Россия  
E-mail: snv-71@mail.ru

Исследование динамики загрязнения воздуха в Саратове проводится на основе данных по шести пунктам наблюдения за загрязнением воздуха (ПНЗ). На всех пунктах

проводятся наблюдения за основными примесями: пылью, оксидом углерода, диоксидом серы и диоксидом азота, а также берутся пробы на специфические примеси: оксид азота, сероводород, хлорид водорода, аммиак, фенол, формальдегид, фторид водорода.

Саратов имеет сложный рельеф, что оказывает сильное влияние на условия загрязнения города. Для оценки загрязнения воздуха в условиях сложного рельефа большое значение имеет повторяемость задерживающих слоёв. По данным радиозондирования в Саратове практически ежедневно в нижней тропосфере отмечаются приподнятые и приземные задерживающие слои.

При рассмотрении загрязнения в городе большую роль играет наиболее изменчивый метеорологический параметр – ветер. С микроклиматической точки зрения ветровой режим в городе определяет проветриваемость городской территории. В различных районах города наблюдается особый ветровой режим, обусловленный сложными физико-географическими условиями и особенностями градостроительства.

Основным источником загрязнения атмосферного воздуха в городе является автотранспорт. Кроме этого, источниками загрязнения атмосферы являются химическое производство, производство нефтепродуктов, электроэнергетики и газа.

Экологические проблемы автомобильного транспорта стали особенно актуальными в последнее десятилетие из-за стабильного увеличения его количества. На долю автотранспортных средств приходится более половины всех загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду. В состав отработанных выхлопных газов входят около двухсот различных загрязняющих веществ, которые поступают в атмосферу.

Основные примеси, попадающие в атмосферу Саратова от стационарных и нестационарных источников это: диоксид серы, диоксид и оксид азота, оксид углерода, взвешенные вещества, бенз(а)пирен, формальдегид, фенол, аммиак, гидрофторид, гидрохлорид, сероводород и ароматические углеводороды.

Рассмотрим динамику выбросов таких специфических примесей как фенол, формальдегид, аммиак, гидрофторид (фторид водорода) за 2009-2011 гг. (Семенова, 2013)

Определение содержания формальдегида в воздухе осуществляется на всех постах, фенола - на постах ПНЗ-2, ПНЗ-5, ПНЗ-6 и ПНЗ-8, аммиака – на ПНЗ-2 и ПНЗ-7, фторид водорода – на ПНЗ-6 и ПНЗ-8. Все эти посты расположены вблизи промышленных предприятий и интенсивных автомагистралей.

**Формальдегид.** Определение примеси проводится на всех постах города. Уровень загрязнения атмосферы города этой примесью в 2009 году остается очень высоким – 6,3 ПДК. В большей степени данной примесью загрязнен атмосферный воздух в районе ПНЗ-8, где среднегодовая концентрация достигала 7,0 ПДК. Максимальная разовая концентрация примеси 2,6 ПДК была зафиксирована в ноябре районе ПНЗ-1 в утреннее время при маловетреной погоде.

Среднегодовая концентрация в 2010 году составила 5,3 ПДК. Наиболее загрязненный атмосферный воздух был в районе ПНЗ-5. Среднегодовая концентрация примеси здесь достигала 6,0 ПДК. Максимально разовая концентрация примеси 2,5 ПДК зафиксирована на ПНЗ-8 в августе при очень жаркой штилевой погоде в вечернее время.

В 2011 году уровень загрязнения атмосферного воздуха незначительно снизился по сравнению с предыдущим годом, но остается достаточно высоким.

Среднегодовая концентрация составила 5,0 ПДК. В 2011 году данной примесью был загрязнен атмосферный воздух в районе размещения ПНЗ-6. Среднегодовая концентрация примеси здесь достигала 6,3 ПДК.

**Аммиак.** В 2009 году определение содержания примеси в атмосферном воздухе проводилось на постах: ПНЗ-2 и ПНЗ-7. Среднегодовая концентрация примеси составила 0,5 ПДК. Наибольшие среднемесячные концентрации примеси зафиксированы в летний период и составляли 0,5-0,8 ПДК. Максимальная разовая концентрация примеси 0,5 ПДК наблюдалась в районе расположения ПНЗ-2 в августе в полдень при пасмурной, маловетреной погоде.

В 2010 году среднегодовая концентрация примеси составила 0,3 ПДК. В течение года концентрации примеси не превышали гигиенических норм, максимально разовая концентрация примеси 0,5 ПДК наблюдалась в районе ПНЗ-7 в августе в полдень при жаркой маловетреной погоде.

В 2011 году концентрации примеси не превышали санитарных норм, среднегодовая концентрация составила 0,4 ПДК.

**Фенол.** Определение содержания примеси проводилось на четырех постах: ПНЗ-2, ПНЗ-5, ПНЗ-6 и ПНЗ-8. В 2009 году среднегодовая концентрация примеси составила 1,0 ПДК. Максимальная разовая концентрация примеси 1,7 ПДК была зафиксирована в районе ПНЗ-6 в апреле.

Средняя концентрация в 2010 году составила 0,7 ПДК. В большей степени данной примесью загрязнен атмосферный воздух в районе расположения ПНЗ-6. Максимальная разовая концентрация 1,6 ПДК была зафиксирована в октябре в районе расположения ПНЗ-6 и ПНЗ-2.

В 2011 году средняя концентрация примеси за год составила 0,3 ПДК. Уровень загрязнения атмосферного воздуха данной примесью в течение трех лет снизился. В большей степени данной примесью загрязнен атмосферный воздух в районе расположения ПНЗ-5 и ПНЗ-8, среднегодовая концентрация примеси здесь составила 0,7 ПДК.

**Гидрофторид (фторид водорода).** Определение содержания примеси проводилось на двух постах: ПНЗ-6 и ПНЗ-8. среднегодовая концентрация в 2009 году составила 0,2 ПДК. Максимальная разовая концентрация примеси 0,8 ПДК была зафиксирована в районе ПНЗ-8 в декабре в середине дня при пасмурной, маловетреной погоде.

В 2010 году уровень загрязнения атмосферного воздуха гидрофторидом водорода низкий. Среднегодовая концентрация примеси составила 0,4 ПДК. Максимально разовая концентрация примеси 0,7 ПДК была зафиксирована на ПНЗ-8 в апреле в середине дня при слабом юго-западном ветре.

Уровень загрязнения атмосферного воздуха примесью в 2011 году низкий, среднегодовая концентрация, как и в предыдущем году, составила 0,4 ПДК.

Динамика загрязнения атмосферного воздуха города за последние пять лет представлена в таблице 1

Таблица 1 Динамика загрязнения атмосферного воздуха г. Саратова и специфическими примесями за 2007-2011 годы, мг/м<sup>3</sup>

Наименование ЗВ	Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ					ПДК с.с.
	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	
Гидрофторид	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,005
Аммиак	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,04
Фенол	0,004	0,003	0,003	0,002	0,001	0,003
Формальдегид	0,026	0,022	0,019	0,016	0,015	0,003

Таким образом, в течение последних лет прослеживается тенденция снижения уровня загрязнения атмосферного воздуха города Саратова специфическими примесями: фенолом, формальдегидом, но уровень загрязнения продолжает оставаться достаточно высоким. При

этом основной вклад в загрязнение атмосферного воздуха на территории города вносит автотранспорт.

В данной статье использовались материалы докладов в состоянии и об охране окружающей среды Саратовской области за 2009-2011 гг., а также данные загрязнения по ПНЗ.

### Литература

1. Семенова Н.В., Короткова Н.В., Серейчикас Т.Г. Динамика выбросов специфических примесей в атмосферный воздух г. Саратова с 2007 по 2011 гг. / Эколого-географические проблемы регионов России //Материалы IV всероссийской научно-практической конференции, посвященной 130-летию со дня рождения первого заведующего кафедрой географии ПГСГА, профессора К.В.Полякова. – Самара: ПГСГА, 2013. С.222-229.
2. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Саратовской области в 2009 году. URL: <http://saratov.gov.ru/government/structure/compresenvir/rep/>
3. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Саратовской области в 2010 году. URL: <http://saratov.gov.ru/government/structure/compresenvir/rep/>
4. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Саратовской области в 2011 году. URL: <http://saratov.gov.ru/government/structure/compresenvir/rep/>
5. Фетисова, Л.М. Экология атмосферы крупного промышленного центра в условиях сложного рельефа / Л.М.Фетисова, Г.А.Пужлякова, Е.А.Полянская и др. – Саратов: Изд-во Сарат.ун-та, 2004. -136 с.

## ЗАКОНОМЕРНОСТИ МНОГОЛЕТНИХ ВАРИАЦИЙ РОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СОЛНЕЧНОГО СИЯНИЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА В РОССИИ

<sup>1</sup>Сидоренков Н.С., <sup>2</sup>Переведенцев Ю.П., <sup>3</sup>Жигайло Т.С.

<sup>1</sup>Гидрометеорологический научно-исследовательский центр Российской Федерации,

<sup>2</sup>Приволжский) федеральный университет, Россия, <sup>3</sup>Одесский государственный экологический университет, Украина  
sidorenkov@mecom.ru

При исследовании причин аномально жаркого лета 2010 г. на Европейской территории России выяснилось, что продолжительность солнечного сияния, количество облачности и, в конечном итоге, приток солнечной радиации модулируются лунными приливами. Интенсивность модуляции зависит от сезона года. Продолжительность земных (лунных) месяцев не кратна солнечному году. Лунный год, равный 13 сидерическим или 12 синодическим месяцам длится 355 суток. Перигейное расстояние Луны и Земли изменяется с периодом 206 суток. Поэтому приток солнечной радиации изменяется не только с периодом солнечного года 365,24 сут., но и с «приливными» периодами 355 сут. И 206 сут. Сложение этих колебаний квази -35 летние и 4-х летние биения метеоэлементов, притока солнечной радиации, компонент радиационного и теплового балансов земной климатической системы, форсинга изменений климата. Приводятся графики анализа многолетних рядов температуры, облачности и продолжительности солнечного сияния в Москве и Казани, притока солнечной радиации в России, геофизических и климатических характеристик, на основе которых сделаны эти выводы.

## ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СНЕЖНОГО ПОКРОВА В ЛАНДШАФТАХ РАЗНОЙ ЛЕСИСТОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ ПЕРМСКОГО КРАЯ

Сухова О.В.

Пермский государственный национальный  
исследовательский университет, Пермь, Россия  
E-mail: oks1025@gmail.com

В последние годы в связи с развитием численного моделирования гидрометеорологических процессов предъявляются повышенные требования к качеству пространственной интерполяции исходной информации. Современные геоинформационные методы (ГИС-методы) обладают развитым инструментарием для проведения пространственной интерполяции точечных данных, однако, в случае построения карт снегозапасов возникает ряд затруднений. Влияние рельефа, снегопереноса и растительности на аккумуляцию снежного покрова хорошо известно, но высокая пространственная изменчивость и сложные зависимости между переменными усложняют нахождение адекватной функции для моделирования распределения снежного покрова (Снег, 1986).

Для повышения точности пространственного прогноза снегонакопления маршрутные и станционные наблюдения должны проходить в типичных ландшафтных условиях, характеризующих обстановку открытых и залесенных территорий. На практике в условиях разнообразного рельефа и разнообразных типов лесной растительности маршруты каждой станции являются уникальными и не охватывают всего разнообразия факторов снегонакопления. Все это создает трудности, препятствующие развитию численного моделирования в технологиях оценки запасов снега.

В данной работе мы попытались установить закономерности распределения запасов снежного покрова для лесов различных типов лесной растительности и оценить закономерности накопления снега на таких открытых участках, как просеки, грунтовые дороги, коридоры ЛЭП и трубопроводов.

Для большинства районов Пермского края по данным метеонаблюдений выявляется закономерность преобладания запасов снега на залесенных территориях по сравнению с открытыми пространствами. Наши наблюдения показывают, что при соблюдении условий однородности рельефа, повышение запасов снега происходит лишь в краевой части лесных массивов. Размер этой зоны можно оценить в 100–150 м для разреженных (среднее расстояние между стволами больше 10–12 м) лесов и насаждений паркового типа (Обидин, 2012). Если лес более густой (среднее расстояние между стволами не превышает 6 метров), или у края леса формируется зона молодой поросли и кустарников, то зона преобладающего накопления сужается до 30–60 м (рис. 1). Эти закономерности выдерживаются на границах лесной растительности с открытыми участками от небольших полей и просек, до полей в несколько километров в поперечнике.

Внутри лесного массива в лесах различного типа снегонакопление также различно. Сомкнутые темнохвойные древостои (ель, пихта) создают условия для минимального накопления снега на поверхности земли. Чуть больше накапливают молодые сосняки и смешанные леса, затем старые сосняки и лиственные леса. Развитие подлеска повышает вероятность увеличения мощности снежного покрова, но снижает развитие в нем корок и зон перекристаллизации. Наибольшее количество снега накапливают редколесные хвойные леса с густым подлеском из ивы, березы и осины (рис. 2). Запасы снега в таких сообществах превышают аналогичные на открытых пространствах (Winkler, 2005).

Данные наблюдения подтверждаются результатами дешифрирования космических снимков SPOT-4 весенних сроков наблюдения, на которых выявляются зоны повышенной мощности снежного покрова на участках смены лесной растительности открытыми пространствами.

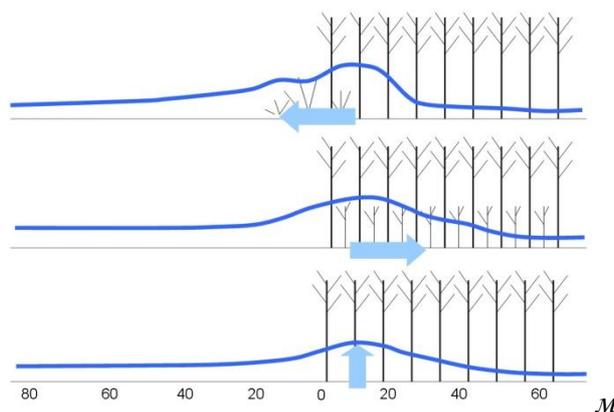


Рис. 1. Зоны максимального снегонакопления при переходе открытый участок — лес

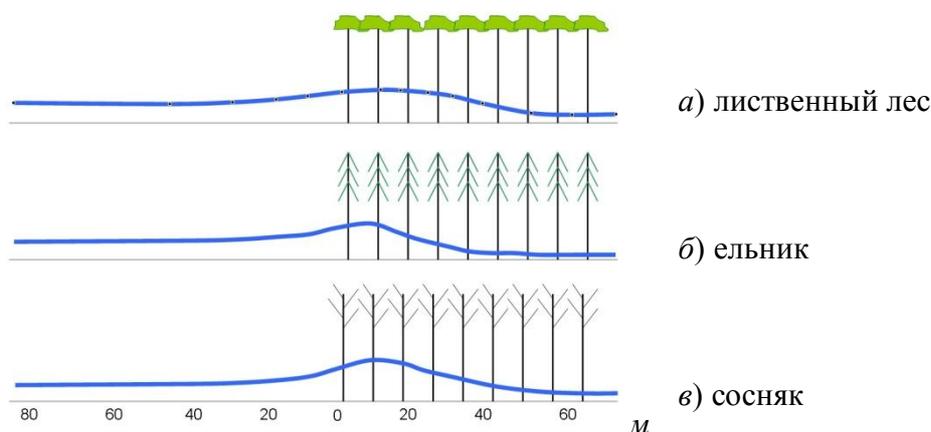


Рис. 2. Распределение снежного покрова в разных типах леса

По результатам натуральных наблюдений и анализа космических снимков в распределении снежного покрова для территории Пермского края установлены следующие закономерности:

- Для лесных сообществ характерен рост запасов снега, связанный со снижением сомкнутости древостоя, повышением доли лиственных (или спелой сосны), развитием густого подлеска лиственных кустарников или подроста лиственных пород.
- Для зон перехода лесных сообществ к открытым пространствам характерно увеличение мощности снежного покрова, как со стороны леса, так и со стороны безлесной территории.
- Ширина зон перехода и объемы накопленного снега увеличиваются в связи с развитием кустарников и молодого лиственного подроста.
- Наиболее высокие показатели снегонакопления характерны для переходов к открытым пространствам редкостойных парковых лесных сообществ, с кустарниками и подростом между деревьями первого яруса. Эти же закономерности типичны и для площадей выборочных рубок.
- Небольшие по площади и линейно протяженные безлесные пространства накапливают больше снега, по сравнению со средними значениями, полученными на постах метеонаблюдений.
- Для территорий высокой антропогенной освоенности выявлена закономерность кумулятивного накопления снега лесами, произрастающими в оврагах и балках, связанная с метелевым переносом снега в эти участки ландшафтов с открытых, сельскохозяйственноосвоенных территорий.

Установленные закономерности могут быть использованы в качестве факторов (весовых коэффициентов) при геоинформационном моделировании формирования запасов снега в Пермском крае.

### Литература

1. Обидин А.А. Текущий прирост сосновых снегополюс и снегонакопление // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2012. – № 10 (96). – С. 59–61.
2. Снег: справочник / Под. ред. Д. М. Грэя и Д. Х. Мэйла. Л.: Гидрометеиздат, 1986. – 752 с.
3. Winkler, R.D., Spittlehouse, D.L., Golding, D.L. Measured differences in snow accumulation and melt among clearcut, juvenile, and mature forests in southern British Columbia // Hydrological Processes, 2005, vol. 19 (1), p. 51–62.

## ФЛУКТУАЦИИ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА НА ТЕРРИТОРИИ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

*Гудрий В.Д.*

Казанский федеральный университет, Казань, Россия  
E-mail: vadimtudr@mail.ru

Исследования колебаний климатических характеристик, связанных с проявлениями изменений климата, представляют теоретическое и практическое значение.

В данной работе исследованы флуктуации температуры воздуха по среднесуточным, среднемесячным и среднегодовым данным, полученным с сайтов meteo.ru, thermo.karelia.ru, meteo.infospace.ru для девяти метеостанций ПФО. В качестве метеостанций выбраны административные центры: Казань (период наблюдений с 1881 по 2010гг.), Киров (1915 – 2010гг.), Новгород (1909 – 2010гг.), Пермь (1915 – 2010 гг.), Ижевск (1958 – 2010гг.), Самара (1936 – 2010гг.), Саратов (1936 – 2010гг.), Оренбург (1886 – 2010гг.), Уфа (1917 – 2010гг.).

По этим данным были изучены трендовые составляющие колебаний температуры  $t_v$ , изменение средних и дисперсий  $t_v$  в разные десятилетия, тридцатилетия. Так было получено, что в тридцатилетие 1981–2010гг. существенно выросла скорость изменения среднегодовой температуры  $t_r$  (линейный тренд) по сравнению с 1951 – 1980 гг. Это отмечалось на всех девяти метеостанциях ПФО. Причём, наибольший рост отмечался на ст. Казань  $0,6^{\circ}\text{C}/10$  лет, наименьший в Самаре  $0,3^{\circ}\text{C}/10$  лет. Прослеживаются изменения среднегодовой температуры  $t_r$  в разные десятилетия, причём, во всех частях ПФО отмечался минимум среднегодовой температуры в 1941– 1950гг., после которого начался рост  $t_r$ .

Отмечено достоверное уменьшение изменчивости (среднеквадратическое отклонение) среднесуточной температуры  $t_c$  в десятилетия 2001–2010гг. по сравнению с предыдущими десятилетиями. Особенно оно проявилось на м/ст Казань, Оренбург, здесь уменьшение составило почти  $1^{\circ}\text{C}$ . То есть, уменьшается суточный период температур (амплитуда).

По методике (Дженкинс, 1972) были рассчитаны спектры флуктуации среднесуточной, среднемесячной и среднегодовой температуры для выбранных метеостанций региона. По спектрам были определены достоверные периоды основных по мощности флуктуаций; достоверность (вероятность  $p \geq 0,95$ ) определялась по отношению к белому и красному шуму. Детально проанализированы флуктуации для длиннорядных станций Казань и Оренбург. Так, для среднесуточной температуры в Казани по реализациям длиной  $N = 365$  (366 сут.) для интервала с 2001 по 2010гг. были определены следующие главные периоды наиболее мощных флуктуаций:  $\geq 365$  сут., 139 – 146 сут., 91 – 117 сут., 45 – 68 сут., 22 – 24 сут., 9 – 11 сут., 4 – 8 сут.

Для среднемесячных данных (1981–2010гг.) наиболее мощные флуктуации осуществлялись с перепадами около 12 мес., среднегодовые температуры имели мощную низкочастотную компоненту (период  $\geq 172$  лет).

Основные флуктуации аномалий температуры ( $t_c$ ,  $t_m$ ,  $t_r$ ) отмечались с периодами  $\geq 365$  сут., 139–46 сут., 50–94 сут., 36–44 сут., 22–24 сут., 11–14 сут., 4–8 сут., 2–13 мес., 4–13 лет,  $\geq 172$  лет.

Более детально с учётом нестационарности процессов флуктуационная структура температурного поля была изучена с помощью вейвлет-анализа. В целом подтверждаются мощные низкочастотные и другие компоненты колебаний температуры. Так вейвлет изображение среднегодовой температуры в Казани указывает на потепление, начиная с 1976г.; почти на всех периодах к 2010г. отмечалась значительная мощность флуктуаций. Менее значительное потепление отмечалось около 1896–1920гг. Вейвлет-коэффициенты в низкочастотной области имели максимумы около 1912г. и 1992г. т.е. период низкочастотных колебаний составил около 90 лет.

### Литература

1. Дженкинс Г., Ваттс Д. Спектральный анализ и его приложения. – М.: Мир, 1971–1972г. вып. 1–2. – 316 с., 287.

## КЛИМАТИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

<sup>1</sup>Френкель М.О., <sup>2</sup>Переведенцев Ю.П., <sup>3</sup>Соколов В.В.

<sup>1</sup>ФГБУ "Кировский областной центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды", Киров, Россия

<sup>2</sup>Казанский федеральный университет, Казань, Россия

<sup>3</sup>Департамент Росгидромета по ПФО, Нижний Новгород, Россия  
E-mail: Yuri.Perevedentsev@kpfu.ru

В докладе представлены результаты климатического мониторинга Кировской области за многолетний период (1955 – 2007 гг.). Главное внимание уделено межгодовой изменчивости радиационного, барико-циркуляционного, термического, влажностного режимов. Рассмотрена динамика изменений температуры почвы, атмосферных осадков и снежного покрова по зонам Кировской области. Представлены сведения о важнейших атмосферных явлениях, состоянии окружающей среды, подверженной негативному воздействию антропогенных факторов особенно в городских условиях.

Информация может быть полезной руководящим органам при разработке стратегии устойчивого развития области, а также гидрометеорологам, географам, экологам, учителям и широкому кругу читателей.

## К ОЦЕНКЕ ВКЛАДА АТМОСФЕРНЫХ ВЫПАДЕНИЙ ХЛОРИДОВ В ИХ РЕЧНОЙ СТОК В МЕЖДУРЕЧЬЕ РР. ПЕЧОРА И СЕВЕРНАЯ ДВИНА

*Хайруллина Д.Н.*

Казанский федеральный университет, Казань, Россия  
E-mail: dinara-hi@yandex.ru

В работе рассматривается проблема, связанная с пространственно-временной изменчивостью влияния химического состава атмосферных осадков на ионный сток рек на примере севера Русской равнины.

Химический состав природных вод севера Русской равнины варьирует как в пространстве, так и во времени. Так, атмосферные осадки являются одним из звеньев круговорота веществ в окружающей среде (ОС), являясь механизмом самоочищения атмосферы от различных примесей. Их химический состав относится к важнейшим

интегральным характеристикам загрязнения атмосферы и зависит от многих факторов (метеорологических, природных и антропогенных) (Петренчук, 1979, Селезнева, 1966).

Химический состав речных вод, в свою очередь, также может зависеть от состава пород и почв речного бассейна, климатических и других условий. Кроме того, изменение во времени ионного стока рек может иметь как периодический, связанный со сменой сезонов, а, значит, и со сменой источников питания, так и непериодический (направленный) характер, связанный, большей частью, с антропогенными источниками поступления ионов. На севере Русской равнины решающая роль в питании рек принадлежит почвам и горным породам. На исследуемой территории распространены подзолистые и дерново-подзолистые (на юго-западе) почвы, подстилающие их грунты, в свою очередь представлены ледниковыми и водно-ледниковыми отложениями, а в карстовых районах междуречья Онеги и Северной Двины, Беломорско-Кулойского плато и южной части Тимана - известняками и гипсами (Ресурсы поверхностных вод СССР, 1972). Поэтому большим распространением здесь могут пользоваться только гидрокарбонат- и сульфат-ионы.

Первичными, распространенными здесь весьма локально источниками хлоридов могут быть магматические породы, в состав которых входят хлорсодержащие минералы (содалит, хлорапатит и др.) и соленосные отложения, в основном галит. Несмотря на высокую миграционную способность хлоридов, их содержание в воде рек крайне невелико. Столь незначительная величина объясняется хорошей промытостью горных пород зоны активного водообмена в условиях гумидного климата. По сути, значительные количества хлоридов на исследуемой территории поступают в воду через атмосферу в результате обмена с Белым и Баренцевым морями, взаимодействия атмосферных осадков с почвами, а также при вулканических выбросах. При этом минерализация осадков увеличивается вглубь континента. Кроме того, возрастающее значение приобретают промышленные и хозяйственно-бытовые сточные воды (<http://en.aquafilter.ru>).

Целью работы является оценка вклада атмосферных выпадений хлоридов в процесс формирования речного стока данного компонента на севере Русской равнины за период 1958–2007 гг. Исходными материалами послужили результаты многолетних наблюдений за химическим составом атмосферных осадков (ХСО) и поверхностных вод суши, полученные на 3 метеорологических станциях (МС) (Сура, Мудьюг, Ухта) и 9 постах гидрологической сети, расположенных в междуречье рр. Северная Двина и Печора.

Анализ поступлений ионов хлора с осадками проводился по теплому периоду (летне-осенней межени и весеннему половодью). Модуль выпадений осадков определялся для каждого месяца как произведение их количества по каждой МС на концентрацию ионов:

$$M = \frac{S_i \cdot C_i}{10^3},$$

где  $M$  – модуль выпадений, т/км<sup>2</sup>;  $S_i$  – количество осадков по каждому посту, мм;  $C_i$  – концентрация ионов, мг/л.

Наибольшее количество выпадений хлоридов характерно для МС Мудьюг (1,8 т/км<sup>2</sup>) в холодный период, что связано с отопительным сезоном, несколько меньшие значения наблюдаются в период летне-осенней межени (1,3 т/км<sup>2</sup>). Столь повышенные значения модуля поступления хлоридов могут быть обусловлены как положением МС на острове, так и влиянием крупных производственных предприятий городской агломерации гг. Архангельск – Северодвинск – Новодвинск, расположенной западнее и юго-западнее функционирующей МС Мудьюг. Ведь именно в северо-западной зоне севера Русской равнины доминирует целлюлозно-бумажная промышленность, предприятия теплоэнергетики, машиностроения, металлургии, которые в

производственных циклах используют хлор и хлорсодержащие соединения (Исаченко, 1995).

В центральной части региона (в бассейне р. Пинега) наблюдаются низкие показатели модуля поступления ионов. Это связано с удалением ГГХП от основных источников поступления ионов (морской акватории, выбросов промышленных предприятий).

В результате анализа пространственной вариации стока хлоридов было обнаружено следующее. На прибрежных ГГХП, расположенных в северной части исследуемого региона (на рр. Мудьюга, Золотица, Сояна), наблюдаются повышенные значения стока ионов хлора практически во все гидрологические сезоны по сравнению с другими гидропостами (табл.).

Таблица. Среднемноголетние значения речного стока хлорид-ионов ( $\text{т/км}^2$ ) и вклад атмосферных осадков в его формирование в теплый период

№ п/п	Гидролого-гидрохимический пост	Весеннее половодье		Летне-осенний период	
		Сток $\text{Cl}^-$ , $\text{т/км}^2$	Вклад осадков, %	Сток $\text{Cl}^-$ , $\text{т/км}^2$	Вклад осадков, %
1	р. Пинега – д. Согры	0,4	17,3	0,4	14,3
2	р. Пинега – с. Кулогоры	0,4	17,5	0,4	16,0
3	р. Мудьюга – д. Патракеевская	0,8	192,5	0,9	141,7
4	р. Золотица – д. Верхняя Золотица	0,9	135,3	1,6	79,5
5	р. Сояна – д. Сояна	2,6	47,2	4,1	31,4
6	р. Ижма – свх. Извайльский	0,6	25,7	0,2	26,1
7	р. Ижма – д. Картайоль	0,7	24,7	0,9	6,9
8	р. Седью – пос. Седью	0,4	29,7	0,6	10,3
9	р. Ухта – г. Ухта	0,9	5,9	0,7	8,7

Анализ внутригодового распределения выпадения хлоридов показал, что наибольшее количество хлоридов выпадает в течение летне-осеннего сезона, тогда как на юго-востоке исследуемой территории – в течение периода зимней межени, что может быть связано с питанием рек преимущественно подземными водами в этот период.

В период зимней межени максимальные значения по показателям стока хлоридов занимают рр. Сояна, Седью и Ухта, то есть в северной и юго-восточной части территории. Это связано с тем, что на севере исследуемого региона распространен карст, а также велика вероятность поступления хлоридов с атмосферными осадками, поскольку здесь распространены сульфатные породы (гипсы, ангидриты), тогда как на юго-востоке имеет место литогенное поступление анализируемых ингредиентов (вместе с выходом хлоридно-натриевых подземных вод).

Кроме того, отмечается существенный вклад атмосферных осадков (до 142 %) в процесс формирования стока рек в период летне-осенней межени. Наименьшие показатели для этого периода характерны для ГГХП Ижма – д. Картайоль (до 7 %).

В период весеннего половодья ионный сток фиксирует выпадения за зиму (в результате процесса снеготаяния) и за весенний период. В этот период не наблюдается существенной разницы пространственного распределения долевого участия хлоридов (от 3,6 до 15,3 %), при этом минимум наблюдается на ГГХП Сояна – д. Сояна (табл.).

Небольшие показатели стока хлоридов характерны для реки Пинега (менее 0,5 т/км<sup>2</sup>) (табл.). При этом нет сезонной вариации в поступлении анализируемых ингредиентов (около 1%), что также обуславливает несущественность антропогенного поступления хлоридов.

На юго-востоке региона (в бассейне реки Ижма) фиксируется противоположная ситуация в сезонном распределении поступления ионов атмосферных осадков в ионный сток рек: в весенний период долевое участие ХСО в ионном стоке выше; при этом также нет существенной разницы между сезонами.

В целом, в период весеннего половодья на большинстве гидропостов показатели стока хлоридов в среднем в 1,19 раз меньше, чем в период летне-осенней межени, что обусловлено активным участием в питании рек талых и дождевых вод, которые характеризуются невысокой минерализацией по сравнению с подземными водами, питающими реки во время зимней и летне-осенней межени.

Итак, наибольшее количество выпадений и стока хлоридов характерно для прибрежных территорий, где велика роль природных и антропогенных источников поступления ионов, преимущественно с атмосферными осадками. Это находит отражение в долевом участии ХСО в ионном стоке рек.

### Литература

1. Исаченко А.Г. Экологическая география Северо-Запада России / А.Г. Исаченко. – СПб: РГО, 1995. – 206 с.
2. Петренчук О.П. Экспериментальное исследование атмосферного аэрозоля. – Л.: Гидрометеиздат, 1979. – 263 с.
3. Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 3. Северный край/Под ред. Жила И.М. и Алюшинской Н.М. – Л.: Гидрометеиздат, 1972. – 663 с.
4. Селезнева Е.С. Атмосферные аэрозоли. – Л.: Гидрометеиздат, 1966. – 173 с.
5. <http://en.aquafilter.ru>

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ СИЛЬНЫХ ШКВАЛОВ И СМЕРЧЕЙ В ПЕРМСКОМ КРАЕ ПО ДАННЫМ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ

*А.Н. Шихов*

Пермский Государственный Национальный Исследовательский Университет, Пермь,  
Россия

E-mail: and3131@inbox.ru

Смерчи и сильные шквалы относятся к числу локальных опасных явлений погоды, которые часто не фиксируются наблюдательной сетью. В то же время они способны повлечь человеческие жертвы и значительный материальный ущерб. Поэтому объективная оценка повторяемости шквалов и смерчей является весьма актуальной задачей для многих регионов России, в том числе для Уральского Прикамья.

За период с 1981 по 2012 гг., в Пермском крае наблюдалось не менее 61 случаев шквалов со скоростью ветра  $\geq 24$  м/с. Из них 38 случаев были зафиксированы сетью метеостанций и гидропостов. Не менее 23 случаев шквалов, нанесших материальный ущерб, не были отмечены наблюдательной сетью. Кроме того, за последние 20 лет подтверждено три случая смерчей, которые нанесли ущерб, но также не были зафиксированы метеостанциями.

По данным многолетних наблюдений, повторяемость смерчей на Урале примерно в 10 раз ниже повторяемости шквалов (Кошинский, 1987). Возможно, что данное соотношение занижено, так как смерчи, в силу своего локального характера, практически никогда не фиксируются сетью метеостанций. Поскольку смерчи обладают особой опасностью и разрушительной силой, каждый подтвержденный факт их прохождения в Уральском регионе представляет определенный научный интерес.

Одним из основных видов ущерба от шквалов и смерчей в лесной зоне Европейской России и Урала являются массовые ветровалы. Массовые сплошные ветровалы на больших площадях обычно связаны с особо сильными шквалами  $\geq 28$  м/с, или со смерчами. В Прикамье в отдельные годы (2009, 2012 гг.) ущерб для лесного хозяйства от ветровалов значительно превосходит ущерб, наносимый лесными пожарами.

Ветровалы эффективно дешифрируются по разновременным космическим снимкам среднего и высокого разрешения. Таким образом, существует возможность применения данных космической съемки в качестве источника актуальной и достоверной информации для оценки повторяемости сильных шквалов и смерчей в регионах с высокой залесенностью.

Целью нашего исследования было выявление массовых ветровалов, связанных с прохождением сильных шквалов и смерчей на территории Пермского края, за период с 2001 по 2012 гг. по данным космической съемки среднего и высокого разрешения; определение дат опасных явлений; анализ выявленных случаев.

В качестве *исходных данных* для проведения исследования использованы космические снимки LANDSAT-5 TM и LANDSAT-7 ETM+ за период с 1999 по 2012 гг.; а также снимки высокого разрешения SPOT-4 и SPOT-5 за 2011-2012 гг. На основе снимков LANDSAT было выполнено автоматизированное выявление участков ветровалов. Снимки высокого разрешения использованы для анализа пространственной структуры ветровалов.

Методы дешифрирования ветровалов по космическим снимкам рассматриваются в работах (Королева, 2012; Крылов, 2011). Выявление ветровалов по снимкам LANDSAT TM/ETM+ проведено с использованием двух методик:

6. Пороговая методика на основе разности коротковолнового вегетационного индекса SWVI, с предварительным созданием маски залесенных территорий. Эффективность данной методики обусловлена тем, что при повреждении растительности, наряду со снижением фотосинтеза и уменьшением отражения в ближней инфракрасной (ИК) области спектра, происходит значительный рост отражательной способности в среднем ИК канале, связанный с уменьшением содержания влаги в листьях (хвое).

7. Создание мультитременных композитов из ближнего и среднего инфракрасных каналов разновременных снимков, с последующей неуправляемой классификацией, и выделением классов изменений.

Отделение ветровалов от вырубок и гарей выполнялось вручную, по характерным геометрическим признакам - значительной протяженности и отсутствию прямых углов. Верификация контуров выполнена по панхроматическим снимкам SPOT-5 (пространственное разрешение 2,5 м), за 2011 г. По снимкам высокого разрешения также была определена степень повреждения растительности на ветровалах.

Визуальный анализ снимков высокого разрешения позволяет установить, с каким опасным явлением (шквалом или смерчем), связано появление ветровала. Смерчевые ветровалы характеризуются рядом отличительных черт:

- длина ветровала обычно превышает максимальную ширину более чем в 15-20 раз;
- резко преобладает сплошной характер повреждения растительности;
- направление смерчевого ветровала может изменяться (в пределах 15-20°), в связи с изменением траектории движения смерча;

Для ветровалов, связанных со шквалами типично сочетание нескольких крупных и большого числа мелких контуров повреждения растительности, мозаичность (особенно в зоне ослабления шквала).

Всего на территории Пермского края, и в сопредельных районах Республики Коми выявлено 16 участков массовых ветровалов (произошедших в период с 2001 по 2012 гг.), на общей площади более 11,5 тыс. га. Из них 5 участков связаны со шквалом 18 июля 2012 г., и 6 – со смерчами 7 июня 2009 г. Пространственное распределение участков массовых ветровалов показано на рисунке 1. Большинство участков массовых сплошных ветровалов расположены в северных районах Пермского края, где сохранились значительные площади спелых и перестойных хвойных лесов, неустойчивых к ветровым нагрузкам.

С использованием космических снимков LANDSAT TM/ETM+, для каждого случая ветровала был установлен временной диапазон его появления (с точностью от нескольких дней до нескольких месяцев). Также выполнен анализ данных наземных метеонаблюдений, сведений об опасных явлениях и нанесенном ими ущербе, данных метеорологического радиолокатора, за периоды появления ветровалов. По результатам такого анализа были установлены даты большинства случаев ветровалов, а также подтверждены факты прохождения смерчей в Пермском крае 07.06.2009 г. и 30.08.2008 г.

Установлено, что в большинстве случаев шквалы на территории края не приводят к массовому повреждению лесных массивов. За 11 лет в Пермском крае отмечено только два случая опасных явлений погоды, зафиксированных одновременно на нескольких метеостанциях, повлекших значительный материальный ущерб, и вызвавших массовые ветровалы в лесных массивах: шквалы 18.07.2012 г., и смерчи 07.06.2009 г.

Анализ условий развития и последствий шквалов 18 июля 2012 г. приведен в работе (Шихов, 2012). В рамках данного исследования, наибольший интерес для нас представлял необычный для Уральского региона случай прохождения нескольких смерчей 7 июня 2009 г.

Во второй половине дня 7 июня 2009 г. на нескольких метеостанциях Пермского края были зафиксированы опасные явления погоды – шквалы 20-27 м/с, град диаметром до 33 мм. На метеостанции Верещагино наблюдателем зафиксирован смерч.

По данным ДЗЗ, на территории Гайнского и Юрлинского районов, и сопредельных районов Республики Коми, выявлены сплошные ветровалы, на общей площади более 2,5 тыс. га. На исследуемой территории прошло три смерча, общая протяженность ветровалов от них превышает 90 км.

Первый смерчевый ветровал зафиксирован в западной части Юрлинского района, длина его составляет 14 км, а ширина до 200 м. Наиболее мощный смерч прошел по территории Гайнского района. Ширина полосы ветровалов, связанной с ним, составляет от 100 до 600 м., длина – 42 км, площадь ветровала 1260 га. Севернее, в Республике Коми, сформировался третий смерч, длина пути которого достигает 40 км, ширина сплошного ветровала - до 600 м, площадь – более 1000 га. Такие параметры ветровалов позволяют предположить, что интенсивность смерчей достигала категории F3 по шкале Фуджита. Случай образования нескольких смерчей в северных районах Пермского края 7 июня 2009 г., по нашей оценке, является уникальным. Ущерб от смерчей был незначителен лишь по причине того, что они наблюдались на малонаселенной территории.

Выполнен комплексный синоптический анализ данных наземных, спутниковых и радиолокационных наблюдений за 7 июня 2009 г. В целом можно отметить, что 07.06.2009 г. наблюдалось сочетание нескольких условий, благоприятствующих развитию смерчей. Наиболее значимыми из них являются динамический фактор (холодный фронт с волнами и температурным контрастами более 10°), и высокая скорость ветра в средней тропосфере.

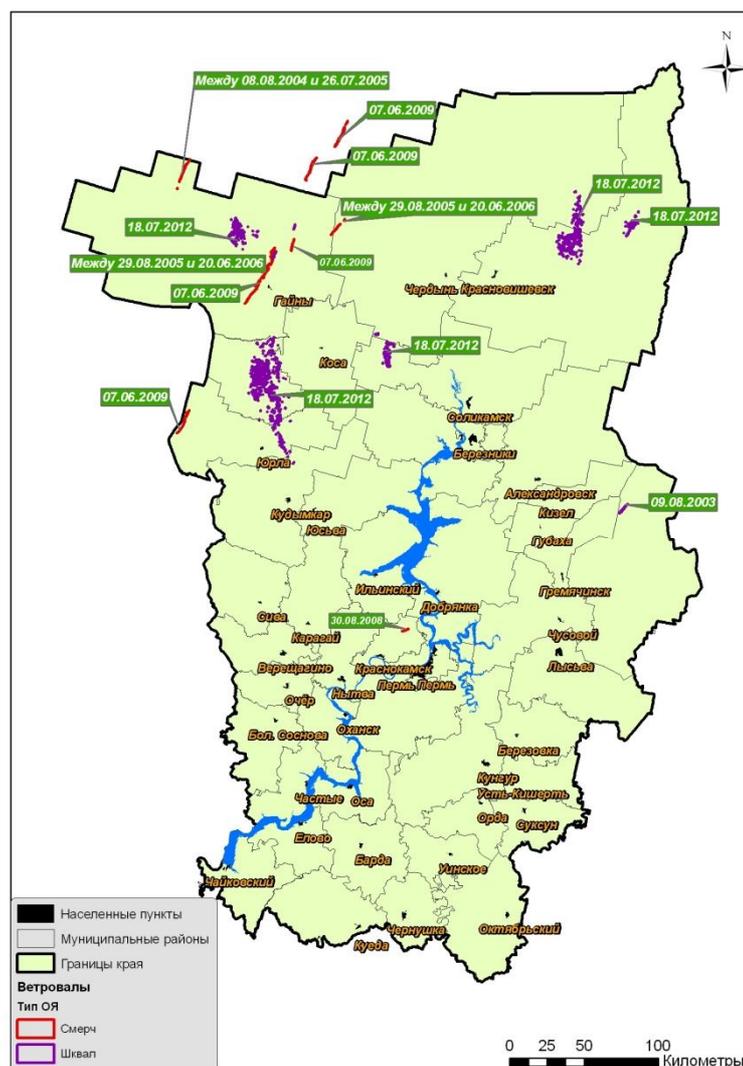


Рис. 1. Пространственное распределение участков массовых сплошных ветровалов на территории Предуралья, выявленных за период 2001-2012 гг.

### Литература

1. Королева Н.В., Ершов Д.В. Оценка погрешности определения площадей ветровалов по космическим изображениям высокого пространственного разрешения LANDSAT-TM. // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса, 2012, Т.9 №. 1 С. 80-86.
2. Кошинский С.Д. Опасные явления погоды на территории Сибири и Урала. JL Гидрометеиздат, 1987. Ч.3, 200 с.
3. Крылов А.М., Владимирова Н.А. Дистанционный мониторинг состояния лесов по данным космической съемки // Геоматика, 2011, № 3. С. 53-58.
4. Шихов А.Н. Анализ условий развития и оценка последствий сильных шквалов в Пермском крае 18 июля 2012 года // Геоинформационное обеспечение пространственного развития Пермского края: сб. науч. тр. Пермь, 2012. Вып.5. С. 33–43.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ НАБЛЮДЕНИЙ ПО ТЕМПЕРАТУРНОМУ ПРОФИЛЕМЕРУ ДЛЯ КОРРЕКТИРОВКИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ (НМУ)

*Шкляев В.А., Шкляева Л.С.*

Пермский государственный национальный исследовательский университет, Пермь, Россия  
E-mail: shklyayev@psu.ru

Формирование высокого уровня загрязнения атмосферного воздуха в значительной степени определяется вертикальным изменением температуры воздуха, скорости и направления ветра в пограничном слое атмосферы (ПСА). Наибольшее влияние на уровень загрязнения атмосферного воздуха оказывает стратификация атмосферы. Значительное накопление вредных веществ в приземном слое, приводящее к НМУ, наблюдается при условиях формирования приземных и приподнятых инверсий.

Образование и прогноз инверсий является частью работы синоптика-прогнозиста, он составляет штормовые предупреждения об НМУ для промышленных предприятий города Перми и Пермского края, с целью обеспечения необходимого качества атмосферного воздуха. Важной частью предупреждений об НМУ является также отмена этого режима. Жесткое соблюдение регулирования выбросов предприятиями в моменты НМУ требует достаточно точного определения времени наступления и отмены того или иного режима, что бывает сложной задачей при выполнении зондирования атмосферы со значительной дискретностью (12 или 24 часа).

Использование результатов наблюдений за температурными инверсиями по профиломеру и анализ совместных данных позволит существенно дополнить данные радиозондирования. Кроме этого, использование профиломера в тех населенных пунктах, где отсутствует зондирование атмосферы, позволяет получить достаточно надежный источник данных об инверсиях, оценить их характеристики.

Температурный профиломер МТР-5, установленный в Пермском государственном национальном исследовательском университете, позволяет исследовать вертикальные температурные профили с временной дискретностью в 5 минут и пространственным разрешением в 50 м. Недостатком его является то, что высота сканирования составляет 1000 м. Это затрудняет использование результатов наблюдений при определении характеристик очень мощных инверсий. В этом случае необходимо привлекать данные радиозондирования. Однако, такие случаи наблюдаются достаточно редко, а накопление примесей в приземном слое атмосферы бывает обусловлено приземными или приподнятыми инверсиями с нижней границей в несколько сотен метров.

Так, по данным радиозондирования за период 2003-2012 гг. повторяемость приземных инверсий колеблется от 17% в ноябре до 47% в июне, а повторяемость приподнятых инверсий с нижней границей до 300 м изменяется от 1% в июне до 6% в январе. Средняя мощность приземных инверсий изменяется от 300 м в мае до 690 м в декабре.

Использование результатов наблюдений по профиломеру позволяет дополнить эту информацию временем существования приземных и приподнятых инверсий. По получаемым временным диаграммам вертикального распределения температуры можно четко проследить момент образования и разрушения инверсий, а также развитие инверсии с определением ее интенсивности и глубины. Существующий ряд наблюдений является коротким и пока не позволяет определять достаточно достоверно статистические характеристики инверсий, но момент наступления и прекращения НМУ по имеющимся данным определяются очень качественно.

## ПОДСЕКЦИЯ 2 ГЕОЭКОЛОГИЯ И ЭКЗОДИНАМИКА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

### МОНИТОРИНГ ЗАГРЯЗНЕНИЯ СНЕЖНОГО ПОКРОВА Г. ВОРОНЕЖА

*Беспалова Е.В., Прожорина Т.И., Виноградов П.М.*  
Воронежский государственный университет, Воронеж, Россия  
E-mail: elena\_bespalova@bk.ru

Загрязнение атмосферы в городских ландшафтах характеризуется большой пространственно-временной неоднородностью. Ограниченное число стационарных постов не позволяет получить достоверную информацию о пространственном распределении загрязняющих веществ на всей территории. Однако существование коррелятивных зависимостей между содержанием многих поллютантов в атмосферном воздухе с их содержанием в снеге позволяет использовать этот компонент ландшафта для экспрессной геохимической индикации загрязнения среды.

Цель работы заключалась в исследовании химического состава снежного покрова различных районов г. Воронежа и выявлении связи между уровнем техногенного воздействия и наличием загрязняющих веществ в снеге.

Для отбора снежных проб были выбраны 27 точек с различной степенью техногенного воздействия: 7 точек в жилой зоне, 6 - в промышленной зоне, 8 - в транспортной зоне, 5 - в зоне рекреации и 1 фоновая точка за д. Медовка Рамонского района в 20 км от города. Отбор проб производился в феврале 2013 г. Фон – точка 27.

Репрезентативные пробы «лежалого» снега отбирались по всей толще снежного покрова, за исключением нижних 2—3 см (во избежание загрязнения частицами почвы). Отбор проб проводился пластиковой трубкой площадью сечения 78,5 см<sup>2</sup> и длиной 30 см. В месте отбора пробы трубу врезали на всю толщину снежного покрова до поверхности земли. После чего трубку из снега вынимали, поддерживая снизу пластмассовой лопаткой. Нижнюю часть трубки тщательно очищали от частиц грунта (Гаврилова, 1988).

Пробы снега растапливались при комнатной температуре, талую воду фильтровали. По осадку, полученному на фильтре, определяли количество взвешенных частиц в отобранной пробе, а в фильтрате определяли следующие показатели: NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup> (колориметрический метод); минерализация (кондуктометрический); общая жесткость, Ca<sup>2+</sup>, Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> (титриметрический); pH (потенциометрический); Mg<sup>2+</sup> (расчетный).

Исследования химического состава проб снега проводились в учебной эколого-аналитической лаборатории факультета географии, геоэкологии и туризма Воронежского государственного университета. Результаты анализа приведены в таблице. Для более объективной характеристики загрязнения снежного покрова были рассчитаны коэффициенты концентрации химических элементов (K<sub>c</sub>) по формуле:  $K_c = C/C_{\phi}$ , где C - содержание элемента в исследуемом объекте, C<sub>φ</sub> - фоновое содержание элемента (Касимов, 1995).

Было выявлено, что наибольшее количество взвешенных веществ наблюдается в снежных пробах, отобранных в транспортной зоне (точки 8, 15 и 24). Поступление больших количеств пыли в окружающую среду приводит к техногенной трансформации химического состава снега. В частности, наблюдаются слабощелочная реакция снеговых вод (pH до 8,21) и увеличение содержания Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> за счет растворения техногенных карбонатов, содержащихся в пыли. Также повышенные концентрации взвешенных веществ отмечаются в промышленной зоне (точки 2, 7, 19 и 26).

Наиболее низкие значения pH талой воды отмечаются в районе ТЭЦ-1, точка 2 (pH=5,64). Кислые осадки в данной зоне объясняются активными выбросами оксидов серы и азота, которые, соединяясь с атмосферной влагой, превращаются в соответствующие кислоты. Это также подтверждается повышенным содержанием в снеге данной зоны сульфатов (83 мг/л), нитратов (4,27 мг/л), нитритов (0,10 мг/л) и иона аммония (0,70 мг/л).

Таблица - Результаты анализа химического состава проб снега (г. Воронеж, зима 2013 г.)

№	pH	жесткость, мг-экв/л	Ca <sup>2+</sup> , мг/л	Mg <sup>2+</sup> , мг/л	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , мг/л	Cl <sup>-</sup> , мг/л	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , мг/л	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , мг/л	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , мг/л	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , мг/л	минерализация, мг/л	взвешенные вещества, мг/л
1	7,08	0,15	1,93	0,70	9,35	6,11	50,0	1,84	0,06	0,13	70,1	30,7
2	5,64	0,35	3,86	1,87	18,7	9,16	83,0	4,27	0,10	0,70	121,5	77,4
3	6,82	0,12	2,12	0,12	11,22	6,11	38,0	2,60	0,11	0,50	60,8	41,6
4	6,94	0,15	2,89	0,12	11,22	10,69	78,0	3,39	0,19	0,53	107,0	49,7
5	6,75	0,14	2,70	0,12	16,83	6,11	62,0	3,42	0,15	0,23	91,5	76,2
6	6,23	0,09	1,62	0,07	9,35	6,11	60,0	1,47	0,05	0,17	78,8	21,4
7	6,62	0,31	3,32	1,73	18,7	12,21	112,0	4,73	0,09	0,66	153,4	85,7
8	8,13	0,39	7,33	0,23	22,44	21,37	45,0	7,87	0,20	0,45	104,9	111,0
9	7,08	0,13	2,12	0,35	14,96	6,11	96,0	5,79	0,14	1,11	126,6	26,0
10	6,84	0,12	2,16	0,09	12,45	10,69	92,0	3,96	0,11	1,06	122,5	54,6
11	6,3	0,10	1,35	0,35	9,35	10,69	70,0	3,35	0,08	0,64	95,8	37,3
12	6,76	0,15	2,85	0,14	11,22	12,21	67,0	5,06	0,18	0,26	98,9	46,1
13	7,25	0,25	4,63	0,23	18,7	21,37	64,0	9,51	0,43	2,32	121,2	69,8
14	7,07	0,16	3,09	0,12	13,09	12,21	79,0	7,01	0,18	0,62	115,3	38,1
15	7,47	0,23	4,47	0,09	20,57	24,42	115,0	6,06	0,20	0,40	171,2	107,0
16	6,44	0,15	2,31	0,47	9,35	9,16	40,0	3,22	0,07	0,27	64,9	28,6
17	6,49	0,14	2,70	0,09	9,35	15,27	51,0	4,11	0,07	0,17	82,8	46,5
18	6,96	0,10	1,54	0,23	13,09	15,27	96,0	5,88	0,17	0,37	132,6	75,3
19	7,29	0,18	3,47	0,12	18,7	19,84	41,0	6,88	0,24	1,18	91,4	79,8
20	7,05	0,23	4,40	0,14	9,35	9,16	67,0	4,44	0,14	0,48	95,1	45,9
21	6,98	0,15	2,31	0,47	11,22	24,42	118,0	5,75	0,19	0,65	163,0	47,6
22	6,8	0,12	2,12	0,12	11,22	7,63	40,0	3,45	0,08	0,17	64,8	28,9
23	7,22	0,23	4,24	0,23	18,7	19,84	74,0	5,36	0,13	0,15	122,7	60,2
24	8,21	0,46	7,72	0,94	29,92	27,48	57,0	10,83	0,35	0,40	134,6	147,0
25	7,87	0,39	7,56	0,09	24,31	21,37	42,0	7,98	0,20	0,65	104,2	96,7
26	7,33	0,27	4,63	0,47	24,31	15,27	112,0	5,41	0,19	0,54	162,8	106,3
27	6,75	0,08	1,35	0,12	7,48	3,05	36,0	2,74	0,05	0,65	51,4	17,1

Величина минерализации талой воды изменяется от 54,5 до 171,2 мг/л. Минимальные значения отмечаются в парке Авиастроителей (60,8 мг/л), в парке Танаис (64,8 мг/л), на территории старой жилой застройки по ул. Володарского (64,9 мг/л). Максимальные величины минерализации наблюдаются в промышленных зонах (точки 2, 7, 13, 23 и 26) и в районах, испытывающих активную транспортную нагрузку (точки 4, 8, 9, 10, 14, 15, 18, 21, 24,25). При этом к этим районам относятся не только транспортные зоны, но и жилые зоны, в частности район Березовой рощи и Агроуниверситета (точки 9 и 10) и жилая зона в центре города, примыкающая к ул. Плехановской (точка 14). Таким образом, степень минерализации снеговых вод достоверно характеризует интенсивность техногенного воздействия на городскую среду.

Увеличение концентрации  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{Mg}^{2+}$  в атмосферных осадках свидетельствуют об антропогенном загрязнении атмосферы. Максимальные значения общей жесткости талой воды, характеризующей количество  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{Mg}^{2+}$ , зафиксированы в районе окружной дороги (точка 24,  $K_c=5,75$ ), на Ленинском проспекте (точка 8,  $K_c=4,88$ ) и ул. Хользунова (точка 25,  $K_c=4,88$ ). Также высокие значения жесткости наблюдаются в промышленной зоне, прежде всего в районе ТЭЦ-1 (точка 2,  $K_c=4,38$ ), по ул. Б. Хмельницкого (точка 7,  $K_c=3,88$ ), Ясному проезду (точка 26,  $K_c=3,38$ ) и ул. Лидии Рябцевой (точка 13,  $K_c=3,13$ ).

Содержание хлоридов в снеге напрямую связано с интенсивностью применения антигололедных средств для дорожных покрытий в зимний период. Содержание  $\text{Cl}^-$  в районе окружной дороги (точка 24) в 4,5 раза превышает фоновое значение, по ул. Матросова (точка 21) и ул. Степана Разина (точка 15) – в 4 раза, по ул. Хользунова (точка 25) и на Ленинском проспекте (точка 8) – в 3,5 раза. Однако в районе других улиц (Волгоградской, Ломоносова) содержание  $\text{Cl}^-$  ненамного превышает фоновые показатели, что связано с менее интенсивной обработкой проезжей части.

Содержание  $\text{SO}_4^{2-}$  в талой воде большинства промышленных и транспортных зон превышает фоновые показатели более чем в 2 раза. Это можно объяснить загрязненностью воздуха диоксидом серы. Максимальные значения концентрации  $\text{SO}_4^{2-}$  отмечаются в районе ТЭЦ-1 ( $K_c=2,3$ ), заводов по ул. Б. Хмельницкого ( $K_c=3,1$ ) и Ясному проезду ( $K_c=3,1$ ), вдоль автодорог по улицам Матросова ( $K_c=3,3$ ) и С. Разина ( $K_c=3,2$ ).

Наличие  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NH}_4^+$  в талой воде в зимний период обусловлено только антропогенными воздействиями. Наиболее высокие значения азотсодержащих соединений наблюдаются в промышленной зоне (точка 13) и зоне окружной дороги (точка 24), а минимальные значения – в районе больницы Электроника (точка 6), в жилой зоне по ул. Ростовской (точка 1) и ул. Володарского (точка 16), а также в парках (точки 3 и 22).

Таким образом, результаты мониторинга химического состава талой воды указывают на повышенный техногенный уровень загрязнения снежного покрова во всех исследуемых зонах г. Воронежа. Наиболее загрязненными районами города являются промышленные зоны (точки 2,7,13,23,26) и зоны вблизи крупных автодорог (15,18,21,24). Немного меньшее «техногенное давление» испытывают жилые зоны. Наиболее чистыми районами города являются рекреационные зоны (точки 3 и 22). Это указывает на относительно более низкий уровень техногенных нагрузок на рекреационный участок города по сравнению с другими городскими зонами.

Выявлено, что основными загрязняющими веществами городского ландшафта г. Воронежа являются взвешенные вещества и минеральные соли ( $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ), а основными источниками загрязнения выступают автотранспорт и промышленные предприятия.

### Литература

1. Гаврилова И. П. Практикум по геохимии ландшафта / И. П. Гаврилова, Н. С. Касимов. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1988. – 447 с.
2. Касимов Н. С. Экогеохимия городских ландшафтов / Н. С. Касимов. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1995. – 336 с.

## ФОРМИРОВАНИЕ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ВОЛГОГРАДСКОЙ ГЕОТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

*Брылев В.А.*

Волгоградский государственный социально-педагогический университет, Волгоград, Россия  
E:mail: brilev\_vspu@rambler.ru

Обозначенная в заглавии геотехническая система крупнейшая в Нижнем Поволжье. Она включает в себя самую мощную в Европе Волжскую (Волгоградскую) ГЭС, Волгоградскую градостроительную агломерацию, заключенную между ними часть Волго-Ахтубинской поймы и Волго-Донской судоходный канал.

Агломерация стала формироваться, когда было завершено строительство Волжской ГЭС, связавшая два берега Волги и возникший в связи с этим новый город гидро- и машиностроителей Волжский в единую геотехническую систему. Наша кафедра физической географии и геоэкологии ВГСПУ занималась ее изучением с перерывами, начиная с середины 70-х гг. XX столетия. Были выпущены многочисленные научные работы (Брылев, 1982; Брылев, Стрельцова, Арестов, 2001; Брылев, Овчарова, 2010; Брылев, Овчарова, 2011), в том числе по гранту Волгоградской Администрации и гранту РФФИ, проведены совещания различного уровня, в основном под эгидой МГУ (лаборатория проф. Р.С. Чалова). В перечисленных материалах неоднократно давались и озвучивались на уровне Общественной палаты области и Областной Думы рекомендации по рациональному природопользованию в регионе.

Используя геосистемный подход, сведем многообразные процессы, протекающие в разных частях агломерации, в систему, разделив изучаемую территорию на три части, имея ввиду природные условия, хозяйственные нагрузки и возникающие природно-антропогенные процессы.

Волгоградская геотехносистема. Ее природная основа – Приволжская возвышенность и ее склоны. Отметки плакоров не превышают 160 м, однако урез р. Волги составляет здесь - 10... -12 м. И это тот не часто встречаемый случай, когда абсолютная высота меньше относительной. В сторону Волги многочисленные овраги и балки расчленили довольно крутой склон на частные увалы, междуречья, останцы. Самый известный из них – легендарный Мамаев курган. Его абсолютная отметка +102 м, а относительная +113 м. Главный волжский склон «подрублен» хвалынской абразионно-аккумулятивной террасой, на ровных площадках которой возник и развивался г. Царицын. Но в XX столетии промышленный Сталинград, а затем и Волгоград стал частично «осваивать» главный склон и водораздел. При этом город «использовал» ровные площадки и «засыпал» овраги. Поэтому в рельефе сохранились лишь крупные овражно-балочные системы рр. Мечетки (Сухой и Мокрой), Царицы, Ельшанки, Отрады.

Такая агрессия со стороны города на рельеф и грунты не прошла стороной. В Волгограде наряду с тем, что «сложность» рельефа уменьшилась вдвое, появились вторичные, то есть опосредованные (инспирированные) процессы, выразившиеся прежде всего в самоподтоплении городской территории. То есть грунтовые воды в условиях затрудненного дренажа испытывают подъем, что приводит к повреждению фундаментов, формированию застойных линз грунтовых вод и в конце цепочки этих опосредованных процессов - появлению бытового комара. Также значительные земляные работы в итоге привели к образованию техногенного рельефа (табл. 1).

Контрастной по отношению к предыдущей является Волго-Ахтубинская гидротехническая система. Здесь в связи с завершением формирования Средне- и Нижневолжского каскада ГЭС и водохранилищ – Куйбышевского, Саратовского, Волгоградского ухудшилось состояние всех природных компонентов, в особенности биоты и ее важнейшей составляющей – ихтиофауны. Где теперь былая слава о волжских ценных

сортах рыб – белуге, осетре, севрюге, стерляди. И все это произошло буквально на глазах одного поколения в течение 90-х – 2000-х годов.

Таблица 1. Основные виды воздействий на природную среду в пределах Волгоградской агломерации

На весь комплекс	Сопутствующие (инспирированные) процессы	На отдельные компоненты	Сопутствующие (инспирированные) процессы
<i>А. Прямые (целенаправленные) воздействия</i>			
1. Застройка площадей	Уничтожение природного комплекса	1. Проходка штолен, подземных полостей	Просадки, провалы
2. Планировка площадок, создание парков	Облегченная инфильтрация, суффозия, изменение биоты и микроклимата	2. Создание искусственных водоемов	Заболачивание прибрежной зоны, микроклиматические изменения
3. Карьеры, дамбы, выемки, траншеи	Оползни, обвалы, эрозия склонов, выдавливание грунтов, заболачивание днищ карьеров	3. Засыпка и замыв оврагов	Подъем грунтовых вод, разупрочнение и набухание грунтов, заболачивание, развитие гигрофитов, уменьшение эрозии, самоподтопление
		4. Неумеренный полив, утечки из водопроводов	
4. Закрепление и террасирование склонов	Изменение мезо- и микрорельефа, биоты, прекращение, а иногда и временное усиление эрозии	5. Свалки, загрязнение почв и грунтовых вод	Химическое загрязнение почв и подземных вод, подземные пожары
		6. Образование машинных и тракторных колеи	Уничтожение растительности, усиление эрозии
<i>Б. Опосредованные воздействия</i>			
5. Загрязнение атмосферы	Задымление, увеличение количества осадков, воздействие на биоту	7. Уничтожение и деградация растительности	Усиление эрозии, ухудшение микроклимата
		8. Лесомелиоративные работы	Улучшение поверхностного стока, микроклимата
Основные виды воздействий на природную среду в пределах Волго-Ахтубинской поймы			
<i>А. Прямые (целенаправленные) воздействия</i>			
6. Строительство	Уничтожение всего природного комплекса	9. Вытаптывание	Дефляция песчаных областей
		10. Выпас скота	
7. Устройство орошаемых земель	Изменение биоты, переувлажнение почв, химическое загрязнение	11. Пожары, порубки леса	Уничтожение биоты
<i>Б. Опосредованные воздействия</i>			

8.Зарегулирование режима Волги	а. Понижение уровня грунтовых вод, изоляция водоносных горизонтов. б.Отмирание ериков и проток. в.Усыхание древесной растительности	12.Свалки, загрязнение водоемов и почв	Механическое загрязнение, металлолом, угнетение растительности
		13.Химическое загрязнение	Химическое загрязнение водоемов и грунтовых вод, выходящее за рамки ареала
		14.Закрепление правого берега Волги	Усиление эрозии на незакрепленных участках левого берега

Причина банальная – нехватка воды, искусственно созданная ОАО «Русгидро», в половодье и холостые для природы зимние попуски. Межведомственный комитет глух к нашим неоднократным обращениям, даже от администрации Волгоградской области и Общественной палаты об экологическом режиме работы Волжской ГЭС который был предложен нами с сотрудниками (рис. 1). Надеемся все же, что здравый смысл возобладает.

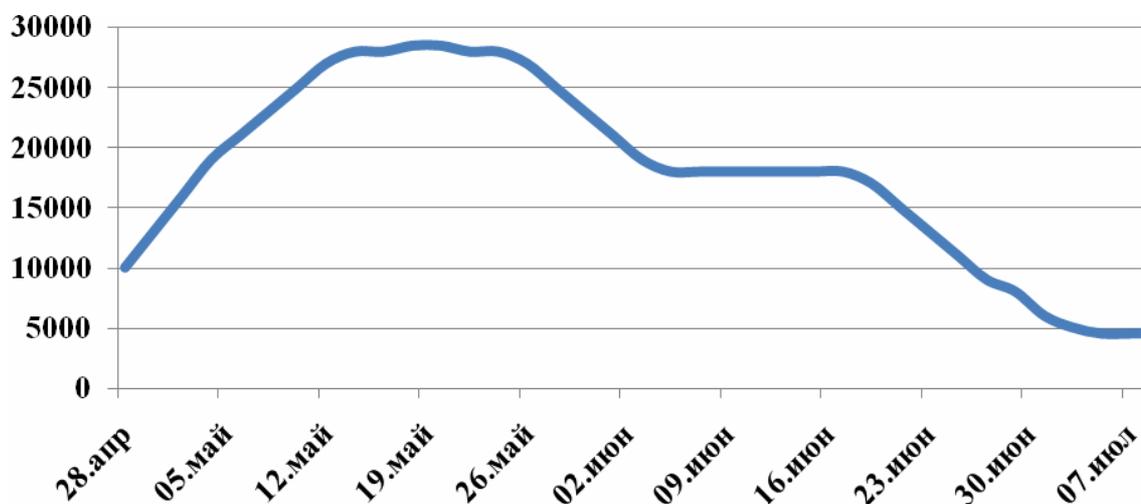


Рис. 1. Рекомендуемый экологический график половодий

### Литература

1. Брылев В.А., Стрельцова Е.Н., Арестов А.В. Изменение геоморфологических процессов и ландшафтов в Волго-Ахтубинской пойме в связи с зарегулированием гидрологического режима Волги / Геоморфология. – М., 2001. – С. 87-93.
2. Брылев В.А. О количественных критериях антропогенной эволюции рельефа / Рельеф и хозяйственная деятельность. М., 1982. С. 104 – 112.
3. Брылев В.А., Овчарова А.Ю. Происхождение, состояние природных комплексов и геоэкологические проблемы Волго-Ахтубинской поймы // Стрежень: науч. ежегодник / под ред. М.М. Загоруйко. Вып. 8. – Волгоград: Издатель, 2010. – С. 93-101.
4. Брылев В.А., Овчарова А.Ю. Влияние режима попусков Волгоградской ГЭС на природу Волго-Ахтубинской поймы / Волгоградская область: природные условия, ресурсы, хозяйство, население, геоэкологическое состояние: кол. моногр. – Волгоград: изд-во «Перемена», 2011. – С. 428-438.

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ

*Гайнутдинова Г.Х., Булатова Г.Н.*  
ФГУП «ЦНИИГеолнеруд», Казань, Россия  
E-mail: skaz@geolnerud.ru

Рост хозяйственной деятельности человека сопряжен с возрастающей антропогенной нагрузкой на окружающую природную среду. Важным представляется экологическая диагностика её состояния. Экологическую диагностику определяют как выявление и изучение признаков, определяющих современное и ожидаемое состояние окружающей среды, также разработку методов и средств обнаружения, предупреждения и ликвидации неблагоприятных экологических явлений и процессов (Кочуров, 1999).

Главным при проведении диагностики остается определение целей намечаемых действий. Целью экологической диагностики является изучение функционирования компонентов геосистемы под воздействием различных видов хозяйственной деятельности общества, определение устойчивости геосистемы к техногенным нагрузкам в целях рационального использования природных ресурсов.

Само понятие экологической диагностики сопряжено с экологической оценкой. Понятие «экологическая оценка» было введено в 1970 г. в США. Именно как учет экологической составляющей в принятии решений - проведения анализа состояния окружающей среды за счет углубления и расширения знаний (Lerond et al. 2003, цит по: Loiseau et al. 2012). По Кочурову Б.И. (1999) экологическая оценка включает установление природно-ландшафтной дифференциации территории; определение состояния ландшафта и его компонентов; установление антропогенной нагрузки; определение потенциальных возможностей ландшафтов противостоять антропогенным нагрузкам; определение экологических ситуаций и оценку степени их остроты; разработку рекомендаций по оптимизации экологической обстановки.

Природную среду можно рассматривать по 4 важнейшим компонентам окружающей среды (атмосферный воздух, водные ресурсы, почвенный покров, биота) или как цельную многокомпонентную геосистему (ландшафт). Особое внимание следует уделить оценке ландшафта, которая позволяет рассмотреть комплекс взаимодействующих компонентов окружающей среды и зафиксировать все происходящие или ожидаемые изменения и последствия (Кочуров, 1999). Это дает возможность получить представление об особенностях территории (о видах природопользования, о качествах компонентов окружающей природной среды, о расселении).

На более сложном уровне геосистема рассматривается как интегральная, состоящая из таких элементов или подсистем, как природа, население, хозяйство. Последние компоненты объединяются в систему «общество». Вернадский В.И. придавал особое значение обществу, его влиянию на среду, окружающую живое вещество «...Оно одно изменяет новым образом и с возрастающей быстротой структуру самих основ биосферы. Оно становится все более независимым от других форм жизни и эволюционирует к новому жизненному проявлению».

Цели, поставленные людьми, не всегда совпадают с возможностями природы. Поэтому в экологической диагностике особое внимание следует уделить определению устойчивости природных и интегральных геосистем к антропогенным воздействиям. Под устойчивостью природных геосистем подразумевают способность испытывать воздействия, сохраняя структуру без нарушений. В отличие от природных геосистем, устойчивость интегральных геосистем обеспечивается сочетанием процессов самоорганизации и управления. Важным представляется обеспечение условия экологического равновесия между человеком и природой. Устойчивость интегральных геосистем характеризуется способностью выполнять социально-экономические функции средовоспроизводства и ресурсовоспроизводства, испытывая при этом внешние воздействия (Геоэкологические основы..., 1989). Современная хозяйственная деятельность может превышать способность

природы противостоять нагрузкам. Важно выявить степень устойчивости природного компонента как к определенному типу воздействия, так и к их совокупности. Необходимо рационально управлять отношениями в сложной системе «природа-общество» в целях достижения сбалансированного развития территории.

Необходимым условием при экологической диагностике является учет территориальной организации. Территориальная организация геосистем характеризуется своим разнообразием, которая включает в себя природно-ресурсный потенциал, сочетание природных ресурсов, хозяйственную освоенность территории.

Природно-ресурсный потенциал отражает суммарные объемы добычи и использования природных ресурсов в пределах территории. Его следует рассматривать как интегральный показатель возможности получения природных ресурсов территории с достижениями науки и техники, экономической освоенности, программами регионального развития. Соответственно, природно-ресурсный потенциал сочетает в себе природные, научно-технические и социально-экономические факторы.

Территориальное сочетание природных ресурсов обуславливает закономерность размещения и пространственную организацию природно-ресурсной среды, а также тип хозяйственного освоения территории и возможные формы техногенного воздействия, эколого-экономическую эффективность освоения (Географические ..., 1987).

При экодиагностике следует отметить, что территория может использоваться для различных потребностей человеческого общества. В связи с многоцелевым использованием, возможно возникновение конфликтных ситуаций. К примеру, территория может использоваться в сельскохозяйственных целях и для добычи полезных ископаемых. Для создания оптимально развивающегося и сбалансированного использования территории, важным представляется функциональное зонирование. Зонирование представляет собой деятельность по разделению территории на зоны, с установлением для каждой из них правового режима использования, или регламента.

Можно выделить следующие основные подходы к экодиагностике (Кочуров, 1994): *историко-динамический подход* - позволяет определить текущее состояние и процесс преобразования окружающей среды; *генетический подход* - заключается в анализе цепных реакций в окружающей среде, которые возникают под влиянием антропогенного фактора; *эколого-географический подход* - устанавливает взаимосвязи человека с окружающей средой с учетом последствий взаимодействия разнородных объектов и явлений, составляющих геоэкологическую систему; *структурно-географический подход* - рассматривает разные экономические, технические, социальные и природные процессы, связанные между собой потоком энергии, вещества и информации, которые в свою очередь определяют экологическую ситуацию территории.

Для проведения экодиагностики используется множество методов, их можно классифицировать по способу получению информации (методы дистанционного зондирования Земли, полевые исследования, обзор исторических сведений освоения территории), по методам обработки информации (логические, экспертные, картографические, математические, статистические).

Экологическая диагностика предполагает создание общей информационной базы, на основе следующие действий:

- определение состояния окружающей среды, инвентаризация и оценка состояния природных компонентов;
- учет существующей хозяйственной деятельности на рассматриваемой территории, анализ антропогенной нагрузки на природные компоненты, оценка хозяйственной освоенности;
- определение стратегии развития региона, перспектив использования природных компонентов;
- порайонная дифференциация природных и антропогенных факторов, которые позволяют определить критерии качества окружающей среды;

- выявление конфликтных ситуаций взаимодействий природных и антропогенных компонентов;
- определение природно-ресурсного потенциала;
- оценка устойчивости геосистем к воздействию хозяйственной деятельности.

Информация, полученная в результате диагностики, должна обеспечить достоверность, системность, временную и пространственную взаимосвязь объектов и явлений, дать представление о структуре и состоянии исследуемой территории.

Во многом, экологическая диагностика носит индуктивный характер, т.к. формирование диагноза связано с построением сложной цепи умозаключений. Синтез полученной информации, по результатам экологического диагностирования, позволяет сделать рекомендации по улучшению качества жизни, функционирования природной составляющей геосистемы.

### Литература

1. Географические условия рационального природопользования / Отв. ред. Б.В. Поярков / АН СССР, Дальневост. науч. центр, Тихоокеан. ин-т географии. –М.: Наука, 1987. - 152 с.
2. Геоэкологические основы территориального проектирования и планирования / Отв. ред. В.С. Преображенский, Т.Д. Александрова. М.: Наука, 1989. - 144 с.
3. Кочуров Б. И. Геоэкология: экодиагностика и эколого-хозяйственный баланс территории. - Смоленск: СГУ, 1999. - 154 с.
4. Кочуров Б. И. Разработка критериев и показателей оценки экологической обстановки территорий // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. - 1994 - №5
5. Loiseau E. Evaluation environnementale de territoires: apports, limites et adaptation du cadre methodologique de l'Analyse du Cycle de Vie / Loiseau E. Junqua G., Roux Ph., Maurel P. et Bellon-Maurel V. // Conference Interdisciplinaire sur l'Ecologie Industrielle et Territoriale, 17 – 18 octobre 2012, Troyes, France

## ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В СХЕМАХ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ МУНИЦИПАЛЬНЫХ РАЙОНОВ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

*Гарипова А.И., Денмухаметов Р.Р.*

Казанский федеральный университет, г. Казань, Россия,  
mechta-85@list.ru

В соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации: «Территориальное планирование направлено на определение в документах территориального планирования назначения территорий, исходя из совокупности социальных, экономических, экологических и иных факторов в целях обеспечения устойчивого развития территорий, развития инженерной, транспортной и социальной инфраструктур, обеспечения учета интересов граждан и их объединений, Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, муниципальных образований» (Российская газета.., 2004).

Градостроительный кодекс устанавливает обязательность документов территориального планирования. Документы территориального планирования подразделяются на:

- 1) документы территориального планирования Российской Федерации;
- 2) документы территориального планирования субъектов Российской Федерации;
- 3) документы территориального планирования муниципальных образований.

Основной целью территориального планирования является максимально эффективное использование всех ресурсов, с целью повышения качества жизни населения, уровня предоставляемых ему благ, гармонизация территориальной организации хозяйства и систем расселения, рынка труда, обеспечение устойчивого развития территории.

Задачи территориального планирования направлены на пространственное развитие территории, на обеспечение социальной, транспортной, инженерной структуры, улучшение экологической ситуации и охрану окружающей среды, защите территории от чрезвычайных

ситуаций природного и техногенного характера.

Коллективом специалистов ГУП «Татинвестгражданпроект» в соответствии с Постановлением Кабинета Министров РТ № 329 от 11.06.2002 «О соблюдении градостроительной дисциплины и разработке градостроительной документации на территории РТ» разработаны методические основы Схем территориального планирования Республики Татарстан и муниципальных районов республики (Рысаева, 2009).

В основу разработки проектов схем положен методологический принцип рассмотрения территории республики или муниципального района как сложной территориальной геоэкологической системы, включающей четыре подсистемы: природно-ресурсную, социально-демографическую, эколого-природопользовательскую, экономическую.

Документы территориального планирования включают в себя текстовые и картографические материалы, состоят из двух частей Положения схемы территориального планирования и Обосновывающие материалы.

В составе обосновывающей части проекта разрабатываются следующие разделы:

1. Социально-экономическое и территориально-пространственное развитие
2. Охрана окружающей среды
3. Инженерно-техническая инфраструктура
4. Гражданская оборона и чрезвычайные ситуации.

Одной из важных частей проектов Схем территориального планирования является раздел «Охрана окружающей среды». Целью разработки этого раздела являются обеспечение проработки экологических проблем в процессе планирования; выявление возможных экологических конфликтов и проблем с целью их предотвращения или минимизации в последующей градостроительной и иной хозяйственной деятельности; -разработка мероприятий, позволяющих оптимизировать состояние окружающей среды.

Разработка раздела «Охрана окружающей среды» основывается на анализе документов, отчетов и информации официальных показателей государственной статистики и отчетности, материалов министерств и ведомств Республики Татарстан и данных, представленных администрациями муниципальных районов и промышленных предприятий, а также полученных в ходе сбора исходных данных непосредственно в муниципальных районах.

В процессе разработки раздела «Охрана окружающей среды» выполняется:

- анализ физико-географических условия и современного состояния окружающей среды рассматриваемой территории;
- анализ существующих природных и антропогенных и других территориальных ограничений, которые необходимо учитывать при размещении новых объектов;
- разработка предложений по комплексу природоохранных мероприятий, направленных на оптимизацию состояния окружающей среды.

Раздел «Охрана окружающей среды» проектов Схем территориального планирования муниципальных районов состоит из графических материалов и пояснительной записки. В составе графических материалов присутствуют следующие карты 1:50000 масштаба: карта зон с особыми условиями использования территории (существующее положение); карта инженерно-геологической оценки территории; карта комплексной оценки территории по основным видам ее использования; карта мероприятий по оптимизации состояния окружающей среды; карта природно-экологического каркаса территории; карта зон с особыми условиями использования территории (проектное предложение).

Пояснительная записка к картам включает следующие главы: 1. Современное использование территории; 2. Природные условия и ресурсы; 3. Оценка состояния окружающей среды; 4. Комплексная оценка территории по основным видам ее использования; 5. Зоны с особыми условиями использования территории; 6. Мероприятия по территориальному планированию муниципального район; 7. Мероприятия по оптимизации состояния окружающей среды.

В 1 главе *Современное использование территории* дается краткая характеристика о

физико-географическом и экономическом положении рассматриваемого района, его внутренняя структура, демографические показатели. Указывается специфика района, перечисляются наиболее крупные промышленные и сельскохозяйственные предприятия, анализируется современное использование территории. Источниками информации, при разработке данной главы являются картографические материалы, статистические сборники.

Для обеспечения качественной, продуманной территориально-пространственной организации необходимо отталкиваться от природных условий местности и оценить природные ресурсы территории. *Глава 2 Природные условия и ресурсы* содержит описание геолого-литологических, орографических, климатических, гидрологических и гидрогеологических, почвенно-растительных и ландшафтных условий территории.

Оценка состояния окружающей среды и ее компонентов посвящена 3 Главе Пояснительной записки. В разделах главы подробно описывается состояние основных компонентов среды, анализируется воздействие источников загрязнения и физических факторов на окружающую среду и условия проживания населения, дается характеристика состояния зеленых насаждений и особо охраняемых природных территорий, медико-демографических показателей здоровья населения, оценивается природно-экологический и природно-ресурсный потенциал территории.

При разработке данной главы, как показывает опыт разработки разделов для 10 муниципальных районов, основным источником информации являются Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и охране окружающей среды РТ, статистические данные по формам 2-тп воздух, 2-тп вода, 2-тп отходы, материалы проектов ПДВ, ПДС, и др. информация, полученная в ходе сбора исходной информации.

Важным элементом территориального планирования является применение комплексного подхода к решению задач обеспечения эффективного природопользования, которому посвящена *Глава 4* Пояснительной записки. Под комплексной оценкой понимается сравнительная оценка отдельных участков территории района по комплексу природных и антропогенных факторов с точки зрения благоприятности их использования в целях осуществления тех или иных видов хозяйственной деятельности. В Схемах территориального планирования в качестве основных видов использования территории выделены строительный, сельскохозяйственный и рекреационный виды деятельности.

Основные задачи комплексной оценки: 1. определение видов хозяйственной деятельности, обеспечивающих выполнение целей Схемы территориального планирования; 2. поиск территориальных ресурсов для развития выбранных видов хозяйственного использования территории; 3. выявление свойств территории, ограничивающих и осложняющих тот или иной вид ее использования. Результатом данного раздела является Карта комплексной оценки территории по основным видам использования территории.

В *Главе 4* проводится комплексный анализ планировочных и природных экологических ограничений освоения и развития городских территорий РТ. Представляется логичная классификация экологических ограничений. Проводится количественная оценка распространенности отдельных видов конфликтов, показавшая, что наиболее острой проблемой планирования развития населенных пунктов является несоблюдение режима санитарно-защитных зон (СЗЗ) производственных предприятий и территорий специального назначения (в первую очередь – многочисленных скотомогильников). Аналогичные проблемы возникают и с другими видами планировочных ограничений – водоохранными зонами (ВОЗ) поверхностных водных объектов и их прибрежными защитными полосами (ПЗП), зонами санитарной охраны (ЗСО) источников водоснабжения, особо охраняемыми природными территориями (ООПТ) и др. Из природных ограничений рассматриваются проблемы подтопления и затопления территорий, развития береговых и склоновых процессов, карст, суффозия, просадочность грунтов, влияющие на реализацию градостроительных решений (Рысаева., 2009).

Наличие на территории зон с особыми условиями использования территории (в первую очередь санитарно-защитных зон и санитарных разрывов) зависит от степени

хозяйственного освоения территории. В таких промышленно развитых районах республики, как Альметьевский, Нижнекамский и др. на земельные участки накладываются экологические ограничения, которые осложняют планировочное развитие территории и требуют проведение природоохранных мероприятий, в основном направленных на сокращение санитарно-защитных зон.

Зоны с особыми условиями использования территории и их режимы устанавливаются на основе специальных проектов (размеры СЗЗ, пояса ЗСО), в случаях их отсутствия санитарными правилами (ориентировочные СЗЗ в соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, I пояс ЗСО СанПиН 2.1.4.1110-02), нормативно-правовыми актам (размеры ВОЗ устанавливаются Водным кодексом РФ, категории защитности лесов Лесным кодексом РФ), различными правилами (санитарные разрывы и охранные зоны трубопроводов, автомобильных дорог и др.), положениями (границы особо охраняемых природных территорий) и др.

*Глава 6* посвящена архитектурно-планировочным мероприятиям проекта, где описываются основные проектируемые объекты и предлагаются пути минимизации их воздействия на окружающую среду и исключение воздействия на условия проживания населения.

*Глава 7* содержит мероприятия по оптимизации состояния окружающей среды. В результате анализа экологических конфликтов, в целях охраны природных ресурсов и создания благоприятной окружающей среды предлагается проведение архитектурно-планировочных, инженерно-технологических и организационных мероприятий. На Карте мероприятий по оптимизации состояния окружающей среды отображаются основные предлагаемые мероприятия.

Таким образом, разработка раздела «Охрана окружающей среды» требует детального анализа территории и хозяйственных систем, использование комплексного подхода, позволяет выработать стратегию устойчивого развития территории, которая обеспечивает гармоничное социально-экономическое развитие с сохранением природных ресурсов и обеспечением благоприятной окружающей среды.

#### **Литература:**

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ (принят ГД ФС РФ 22.12.2004) // Российская газета, N 290, 30.12.2004,
2. Рысаева Юлия Сергеевна. Экологические ограничения хозяйственной деятельности как источник градостроительных конфликтов: на примере Республики Татарстан: автореф. дисс. ... канд. геогр. наук - Казань, 2009.

### **ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ГОРОДА КАЗАНИ НА МАЛЫЕ РЕКИ (НА ПРИМЕРЕ НОКСЫ И УИНДЕРКИ)**

*Денмухаметов Р.Р., Курбанова С.Г., Шарифуллин А.Н., Шаяхметов М.С., Фадеева С.Г.*  
Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань, Россия  
denmukh@mail.ru

Наблюдения за состоянием малых рек - одно из наиболее актуальных направлений деятельности в области экологического мониторинга, так как проблема загрязнения и уменьшения стока их из-за антропогенного влияния стоит наиболее остро.

Актуальность проблемы заключается ещё в том, что она не имеет полной разработанной программы по наблюдению. Подавляющее большинство малых рек не входит в программы наблюдений, которые реализуются государственными службами. Также, малые реки являются регуляторами водного режима ландшафта, поддерживая перераспределение и равновесие влаги. Также они оказывают огромное влияние на сток средних и крупных рек.

Общей целью исследования являлась оценка влияния деятельности человека на малые реки (на примере Киндерки и Ноксы). Для измерения расхода воды в реке был выбран метод вертушки. Гидрохимический анализ проводился с помощью ранцевой полевой лаборатории «РПЛ-почва». Для измерения использовались традиционные гидрохимические методы – количественный и полуколичественный.

К количественным методам относится титриметрический. С помощью этого метода было определено содержание хлоридов  $Cl^-$  в воде, сульфатов  $SO_4^{2-}$  и общая жесткость.

Полуколичественный метод основан на применении колориметрических тест-комплектов (с использованием цветных шкал). С помощью этого метода было определено содержание аммония  $NH_4^+$ , нитратов  $NO_3^-$ , ортофосфатов  $PO_4^{3-}$  и  $pH$ .

Нокса и Киндерка являются левыми притоками Казанки в ее нижнем течении. Оба водотока относятся к малым рекам. Нижнее и среднее течением протекают по территории г. Казани. В бассейнах рек расположены крупные промышленные предприятия, объекты среднего и малого бизнеса, автозаправочные станции, сельскохозяйственная инфраструктура, складские помещения и крупные населенные пункты.

Река Нокса имеет наибольшую, по сравнению с рекой Киндеркой, протяженность в городской черте. В её пределах находятся следующие населенные пункты: Кошаково, Званка, Барановка, Черниково, Гильдеево, Богородное, Чернопенье, Куюки, Салмачи, Вишневка, п. СМП-341, Вознесенское, Самосырово, Большие Клыки, Малые Клыки, Константиновка, восточная окраина города Казань, Малые Дербышки, Дербышки.

Также здесь находятся городское кладбище, очистные сооружения (Самосырово), свалки твердых бытовых и промышленных отходов (Константиновка, полигон ТБО «Самосырово»), скотомогильники, склады минеральных удобрений, фруктовые сады (Салмачи) и коллективные садово-огородные участки.

Влияние на природные воды оказывают: автотранспортные предприятия, машинно-тракторные парки, автомобильная магистраль Р-243 (Казань - Набережные Челны). Сточные воды сбрасывают заводы и комбинаты следующих отраслей промышленности:

- строительная промышленность: КПД-1, КПД-3, завод ЖБИ, Комбинат стройматериалов;
- машиностроение и обработка металлов: завод Компрессормаш, завод Медтехника;
- пищевая промышленность: Казанский мясокомбинат, Молочный комбинат, Хладокомбинат, Маслосырбаза.

В пределах реки Киндерка находятся следующие населенные пункты: Пановка, Пермьяки, Эстачи, Чебакса, Белянкино, Аки, Киндери, восточная окраина города Казань (поселок Дербышки), Кульсеитово. Сточные воды сбрасывают промышленные предприятия: Хитон (химическая промышленность), КОМЗ (машиностроение). Много коллективных садово-огородных участков (Горняк, Аки, Белянкино и др.).

Изучена структура землепользования в бассейнах рек Нокса и Киндерка по картографическим данным и данным дистанционного зондирования космических снимков из интерактивного программного комплекса Google Планет Земля (табл. 1).

Таблица 1

Тип функционального использования	Площадь, %	
	р. Киндерка	р. Нокса
Населенные пункты	25	30
Земли под промышленными и транспортными объектами (заводы, свалки, дороги)	5	8
Сельскохозяйственный (садово-огородные участки, пашни,	50	50

пастбищные луга)		
Водохозяйственный (Водные объекты)	5	5
Лесохозяйственный (Земли лесного фонда)	15	7

Наиболее освоен бассейн р. Ноксы. Значительные площади – почти 40% - находятся под населенными пунктами, промышленными предприятиями и объектами транспортной инфраструктуры. При этом 50% бассейна - земли сельскохозяйственного назначения, включая садовые общества, пастбища и сенокосы.

Значительную роль в изменении гидрологического режима рек может играть залесенность водосборной территории. Анализ картографического материала бассейна реки Ноксы показал, что в 1765 г. леса покрывали 80,6% бассейна реки, в 1880 г. – 74,2% и значительно уменьшились к 1987 г. до 11,7%. Т.е., залесенность сократилась за 250 лет в 7 раз (Мозжерин, Курбанова, 2004). Космические снимки 2012 г. показали, что площадь лесов составляет всего 7% территории.

Бассейн р. Киндерки в меньшей степени занят промышленной, населенческой и транспортной инфраструктурой. Однако агроосвоенность также высока (50%). Лесной фонд занимает 15% площади бассейна, что вдвое выше, чем в бассейне р. Ноксы. Основные массивы лесов сосредоточены в верховьях реки. По данным В.И. Мозжерина и С.Г. Курбановой (2004) в 1870 г. 25,2% бассейна реки занимали леса, которые к 1986 г. сократились почти вдвое и их доля в общей площади бассейна составила 14%.

В 2011 – 2013 гг. были проведены гидрометрические съемки на 7 створах Ноксы и Киндерки от верховьев рек до устьевых участков. На всем протяжении русел рек не наблюдаются участки поглощения поверхностного стока, перетока в нижележащие водоносные горизонты, т.е. идет постепенное нарастание расходов от истоков к устью.

По результатам летних и зимних меженных съемок расходы воды выше подпора Казанского залива Куйбышевского водохранилища в р. Нокса (в 20 м выше моста у д. Мал. Дербышки) составляет 100-120 л/с, а в половодье расходы увеличиваются до 3,2 м<sup>3</sup>/с и более. Меженные расходы р. Киндерка (у моста в д. Кульсеитово) составляют 70-75 л/с, а в половодье превышают 2,7 м<sup>3</sup>/с.

Подземные воды выходят на дневную поверхность в виде отдельных родников, пластовых разгрузок, мочажин преимущественно в верхнем и средних течениях рек. Приурочены к верхнеказанскому водоносному горизонту. Дебиты изученных родников достаточны стабильны и колеблются в пределах 0,8 л/с (н.п. Пановка, верхнее течение р. Киндерки) до 5,2 л/с (н.п. Аки, р. Киндерка, среднее течение). Родники каптированы, используются населением в качестве источников питьевых вод, что отражено в их названиях: «Святой Родник» (н.п. Аки), «Святой Ключ» (н.п. Пановка) и др. выходы подземных вод мочажинного типа имеют небольшие дебиты в пределах 0,05-0,1 л/с.

В ходе исследования были отобраны образцы воды в средних и нижних частях русел рек. В заключительном этапе исследования, после проведения сокращенного химического анализа отобранных проб воды, были получены данные об их химическом составе (табл. 2).

Таблица 2. Результаты химического анализа вод в 2013 г.

Пункты отбора проб Элементы	Содержание в воде (мг/л)						
	$NH_4^+$	$Cl^-$	Общая жесткость	$NO_3^-$	$SO_4^{2-}$	$PO_4^{3-}$	$pH$
р. Нокса, Салмачи (22.03.13 г.)	0	43	5,0	<b>30</b>	73	0	7,5
р. Нокса, устье	<b>2,0</b>	220	8,0	<b>40</b>	<b>123</b>	0	7,0

(22.03.13 г.)							
р. Киндерка, Аки (22.03.13 г.)	0	28	7,4	<b>37</b>	38	0	7,5
р. Киндерка, устье (22.03.13 г.)	0	68	10,0	<b>30</b>	<b>453</b>	0	7,5
Значения ПДК (мг/л)	0,4	300	7-10	9	100	0,2	7,5

Из таблицы 1 видно, что содержание многих элементов в пробах воды увеличивается к устью, то есть на участке, где реки протекают в городской черте.

Элемент аммоний-ион, отсутствующий в средней части реки Нокса, появляется в нижней части. Его содержание здесь составило 5 ПДК. В реке Киндерке этот элемент отсутствовал. Содержание нитрат-иона превышало ПДК в средних и нижних частях обеих рек. В реке Ноксе 3,3 ПДК и 4,4 ПДК соответственно. В средней части реки Киндерка превышение составило 4,1 ПДК, в нижней 3,3 ПДК.

Содержание сульфат-иона превышало ПДК только в нижних частях обеих рек. В реке Ноксе превышение составило 1,2 ПДК. В реке Киндерка превышение составило 4,5 ПДК. Значения общей жесткости и рН находились в пределах установленных ПДК. Наличие фосфат-ионов в пробах воды не обнаружено.

На среднюю часть реки Нокса оказывают влияние сельские населенные пункты. Нижняя часть реки Нокса, протекая по территории города, вбирает в себя очень много стоков, особенно ливневых. Основной источник загрязнения – сточные воды предприятий Советского района. Река Киндерка по большей части течет в сельской местности и испытывает влияние аграрного комплекса. В нижнем течении заходит в восточную часть поселка Дербышки, где вбирает стоки коммунальных систем.

По результатам, можно проследить, что увеличение концентрации химических элементов возрастает к устью. Кратность ПДК возрастает после прохождения реками территории города Казани.

Таким образом, можно четко проследить, что река Нокса имеет больше антропогенного влияния, чем Киндерка, так как находится ближе к центру города и его промышленным объектам. Суммируя все результаты, можно сделать вывод о том, что город Казань оказывает значительное влияние на воды рек Нокса и Киндерка.

### Литература

1. Можжерин В.И., Курбанова. С.Г Деятельность человека и эрозионно-руслые системы Среднего Поволжья. Казань: Изд-во «Арт Дизайн», 2004. – 128 с.
2. Фадеева С.Г., Денмухаметов Р.Р., Шарифуллин А.Н., Курбанова С.Г. Влияние города Казани на состояние реки Ноксы // Региональные исследования природно-территориальных комплексов. - Казань: Изд-во Меддок. - С.120-126.

## ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ И ОЦЕНКА СЦЕНАРИЕВ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ

*Заиканов В.Г., Минакова Т.Б.*

Институт геоэкологии им.Е.М. Сергеева Российской академии наук, Москва, Россия.  
E-mail: zaikanov@geoenv.ru

Проблема рационального природопользования при разработке долгосрочной стратегии развития региона должна решаться в рамках научно-обоснованных схем территориального планирования. Одним из важнейших отражений устойчивого развития региона является сложившаяся в нем геоэкологическая обстановка, под которой понимается количественное соотношение естественного (природного) и антропогенного (измененного) состояний геосистем. Комплексные исследования позволяют выявлять геоэкологические

проблемы, находить пути их решения при выборе социальных и экономических приоритетов развития территории, «конструировать» природный каркас территории и его ядра – особо охраняемые природные территории. В таких исследованиях геоэкологический фактор является краеугольным камнем. Учет этого фактора возможен на основании геоэкологической оценки территории, критерием которой является стабильность геосистем (Заиканов, Минакова, 2008).

Основой геоэкологической стабильности территории является ее природно-ресурсный потенциал (ПРП). Он определяется исходным состоянием природных ресурсов, вовлекаемых в хозяйственную деятельность, с учетом их способности к самовосстановлению и обеспечению условий сохранения качества среды для человека. Воспроизводство ПРП – один из приоритетов устойчивого развития страны (Стратегия национальной безопасности..., 2009; Стратегия и проблемы, 2002). В то же время важность его оценки в регионах определяется, не только необходимостью обоснования их устойчивого развития, но и установления инвестиционной привлекательности и инвестиционного риска, связанного с природными и антропогенными факторами.

В последние годы регионам Российской Федерации была предоставлена большая свобода в использовании своего природно-ресурсного потенциала. Однако, кризисное состояние экономики, снижение эффективного государственного регулирования природопользования, недостаточный учет особенностей сочетания различных видов природных ресурсов и их значимости в экономике каждого субъекта, а также не всегда полная оценка ПРП – все это не способствуют устойчивому развитию регионов.

Экономическая оценка природных ресурсов обычно производится в рамках природного объекта, представляющего собой пространственно ограниченную совокупность природных ресурсов, имеющего фиксированную границу, площадь, местоположение и другие характеристики. Поэтому оценка ПРП должна базироваться на природном районировании. В противном случае она будет иметь осредненное по всей территории значение. Геоэкологическая оценка, как современной геоэкологической обстановки, так и проектной – осуществляется на основе геосистемного принципа.

Нарушение стабильности или нестабильное состояние геосистем является отражением геоэкологических проблем региона. Поэтому учет геоэкологических критериев на стадии разработки проектных решений будет способствовать выбору оптимального варианта развития региона. Практический опыт привлечения геоэкологических оценок при разработке Схем территориального планирования нескольких регионов страны доказал полезность их проведения.

В отличие от оценки современного состояния геосистем, при прогнозных расчетах должны обязательно учитываться предусматриваемые затраты на обустройство территории, что должно улучшить общую геоэкологическую обстановку в регионе. Величина прогнозной геоэкологической стабильности ( $V_c$ ) геосистемы определяется по выражению:

$$V_c = V_r - (V_{y1} + V_{y2} - K_p) \text{ при } V_{y2} < K_p \text{ или } = V_{r1} ,$$

где  $V_r$  – природно-ресурсный потенциал данной геосистемы,  $V_{r1}$  – то же эталонной геосистемы,  $V_{y1}$  – современный ущерб от антропогенной нагрузки и воздействия экзогенных геологических процессов,  $V_{y2}$  – то же при реализации проекта,  $K_p$  – планируемые затраты на улучшение геоэкологического состояния геосистем.

Сравнение результатов оценок современного и прогнозного состояния позволяет выявить наиболее эффективные варианты проектных решений. Переход геосистемы при перспективном развитии регионов на более высокий или низкий уровень геоэкологической стабильности относительно современного состояния предлагается принять за критерий оценки эффективности проектных решений. Тогда значение этого коэффициента ( $k_1$ ) отражает шаг перехода геосистемы на другой уровень геоэкологической стабильности. При  $k_1 = 1,0$  геосистема остается на прежнем уровне стабильности. На основании практических расчетов установлено, что максимально возможен переход геосистемы в ту или иную сторону на 4 уровня. Значения коэффициентов эффективности определились от 1,

дифференцированной на 4 равных интервала в сторону улучшения и на 4 равных интервала в сторону ухудшения геоэкологической обстановки. Например, если при реализации проекта геоэкологическое состояние геосистемы улучшится на 2 уровня, то  $k_1 = 1,5$  и, наоборот, при ухудшении состояния на тот же уровень  $k_1 = 0,5$  (табл. 1).

Таблица 1. Коэффициенты эффективности проектных решений на основе геоэкологической оценки

Показатели	Изменение уровней геоэкологической стабильности/нестабильности								
	Ухудшение геоэкологического состояния геосистемы				Уровень стабильности не меняется	Улучшение геоэкологического состояния геосистемы			
	4	3	2	1		1	2	3	4
Количество ступеней перехода геосистемы на другой уровень стабильности									
Коэффициенты эффективности/неэффективности	0	0,25	0,50	0,75	1	1,25	1,50	1,75	2

Предлагаемый подход был апробирован на территориях Национальных парков «Лосиный остров» (НПЛО) и «Смоленское Поозерье» (НПСП). При реализации проектных решений уровень стабильности не изменяется в двух геосистемах на территории НПЛО и в десяти – НПСП, либо из-за сохранения прежней антропогенной нагрузки, либо благодаря достаточным затратам на природоохранные мероприятия (табл.2).

Таблица 2. Уровни геоэкологической стабильности геосистем и эффективность проектных решений по НПЛО и НПСП

Современный уровень стабильности	Прогнозный уровень стабильности	№ геосистемы НПСП	№ геосистемы НПЛО	Коэффициент эффективности
Максимальный	Максимальный	4, 6		<b>1</b>
Высокий	Высокий	1, 9, 11	2, 8	<b>1</b>
Средний	Средний	2, 3, 7, 12, 13		<b>1</b>
Высокий	Средний	5, 10		<b>0,75</b>
Средний	Максимальный		4	<b>1,50</b>
Средний	Высокий		7	<b>1,25</b>
Средний	Минимальный	8, 14		<b>0,75</b>
Минимальный стабильный	Минимальный нестабильный		1, 5, 6	<b>0,75</b>
Минимальный стабильный	Средний нестабильный		3	<b>0,5</b>

За счет уменьшения рекреационной нагрузки при средних размерах вложений в обустройство территории в одной геосистеме ожидается повышение уровня стабильности на 2 шага ( $k_1 = 1,5$ ) и в одной - на 1 шаг ( $k_1 = 1,25$ ). Для семи геосистем характерен переход на 1 уровень в сторону ухудшения их состояния, в связи с ростом рекреационной нагрузки ( $k_1 = 0,75$ ). В геосистеме, где нагрузка увеличится более, чем в 2 раза (планируется создание парка

отдыха емкостью до 70 чел/га), и затраты на природоохранные мероприятия недостаточны, отмечается переход с минимального стабильного на средний нестабильный уровень ( $k_1 = 0,5$ ).

Максимальный шаг перехода геосистемы только на два уровня объясняется особым статусом рассматриваемых территорий. Разнообразие значений коэффициента эффективности проектных решений для НПЛО (по сравнению с НПСП) связано с его меньшими площадями и сильным влиянием мегаполиса. Существующий природно-ресурсный потенциал значительных по площади геосистем НПСП позволяет сохранять стабильность на прежнем уровне в большинстве из них.

Значение средневзвешенного показателя эффективности проектных решений по территориям Национальных парков меньше единицы указывает на крайне неравномерное распределение рекреационных нагрузок и планируемых вложений на обустройство их территорий. В итоге по обоим Паркам, исходя из геоэкологических ограничений и ожидаемой эффективности (неэффективности) проектных решений, были сделаны выводы о необходимости:

- корректировки выбранных проектировщиками вариантов развития территорий;
- сокращения проектируемого количества отдыхающих, особенно в геосистемах, где уже высока существующая нагрузка;
- перераспределения рекреационной нагрузки, а также природоохранных затрат с учетом их лимита по геосистемам;
- увеличения средств на природоохранную деятельность.

С учетом рекомендаций, основанных на современной и прогнозной геоэкологической оценке территории, выбран и утвержден «амбициозный» вариант развития Дальнереченского округа. В результате оценки геоэкологической обстановки были выявлены природные и техногенные ограничения территориального развития округа, которые учитывались во всех вариантах проектных решений. В результате реализации «амбициозного» варианта развития округа геоэкологическая обстановка улучшится на 70% площади его территории и будет отличаться средним и высоким уровнем геоэкологической стабильности. Это подтверждает эффективность принятого проектного решения по оптимальным направлениям дальнейшего хозяйственного использования и развития округа. Для повышения (сохранения) уровня стабильности геосистем, где не произойдет изменений при реализации проекта, первоочередной задачей остается проведение природоохранных и природовосстановительных мероприятий, ограничение антропогенной нагрузки.

Таким образом, геоэкологическая оценка территории, при которой выделяются зоны современного и ожидаемого (проектного) геоэкологического неблагополучия – основа для сравнения возможных сценариев развития региона.

### Литература

1. Заиканов В.Г., Минакова Т.Б., Методические основы комплексной геоэкологической оценки территорий. — М.: Наука, 2008. — 81с.
2. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года, утверждена Указом Президента Российской Федерации от 12 мая 2009.
3. Стратегия и проблемы устойчивого развития России в XXI веке/[Данилов-Данильян В.И., Циканов М.М., Шопхоев Е.С.]; под ред. А.Г. Гранберга. – М.: "Экономика", 2002, — 414 с.

# ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА СОСТОЯНИЯ КОМПОНЕНТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ

Кубышкина Е.Н., Герасимова Е.В.

Казанский федеральный университет, Казань, Россия  
Колледж бизнеса и предпринимательства, Казань, Россия  
E-mail: kartaglobus@mail.ru

Важным направлением современных мониторинговых исследований является оценка качества окружающей среды. *Качество окружающей среды* — это степень соответствия природных условий физиологическим возможностям человека.

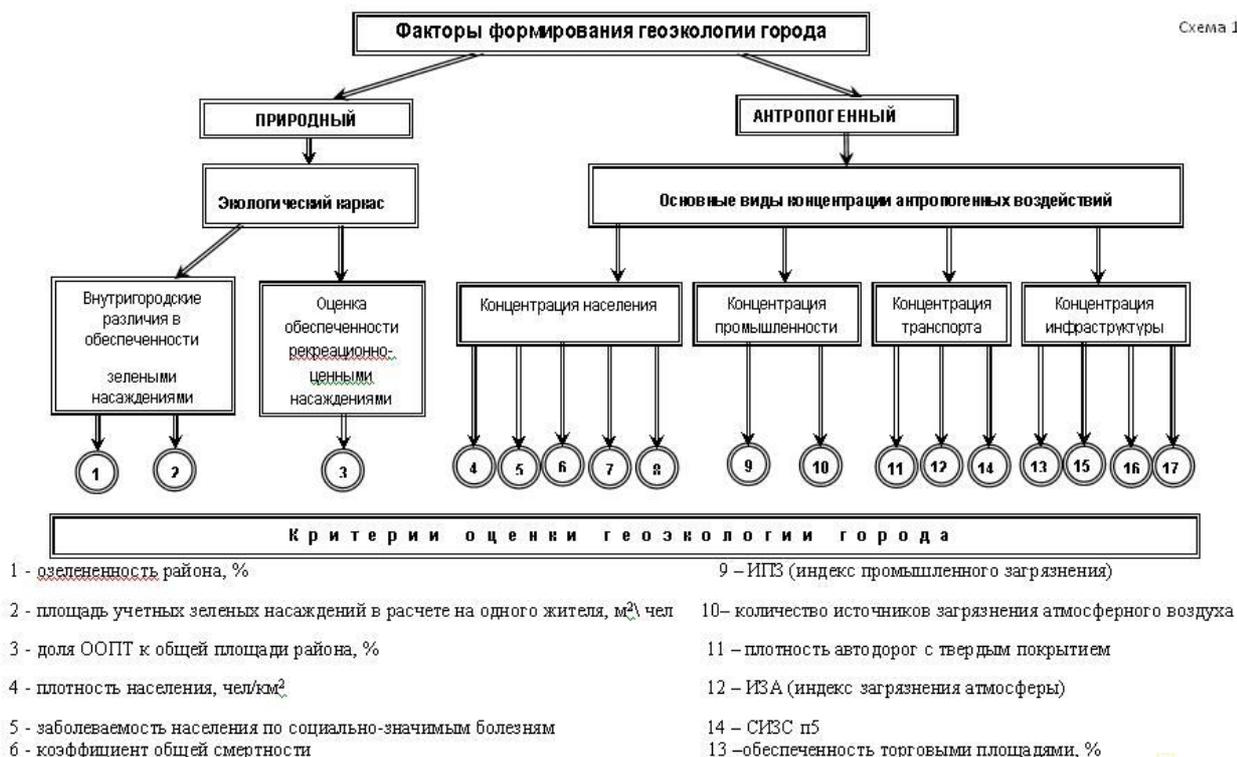
Составляющие оценки качества городской среды распадаются на ряд самостоятельных исследований, из которых вполне традиционны оценки загрязнения природных сред (ПС) по количественной характеристике их элементарного состава. Особая роль здесь принадлежит изучению почвогрунтов урбанизированных территорий, снегохимическая съемка, данными о состоянии здоровья населения. В итоге этих работ могут быть выявлены реальные опасные концентрации загрязняющих веществ, но при этом, вероятно, они могут быть сугубо региональны, в силу их связи с геохимией “местных” ландшафтов, пищевым рационом населения и т.д.

Минрегионразвития РФ опубликовал проведенное совместно с Госстроем, МГУ, Российским союзом инженеров и Роспотребнадзором исследование качества среды проживания в российских городах. Исследование проводилось в 2012-2013 гг. в 164 городах России, по его итогам составлен генеральный ТОП-50 привлекательности российских городов, базирующийся на 13 индексах, отражающих основные направления в оценке качества городской среды проживания. В частности, критериями оценки привлекательности стали: динамика численности населения, его демографические характеристики, социальные параметры общества и благосостояние граждан, социальная инфраструктура, экономика города, развитие жилищного сектора, доступность жилья, инновационная активность, транспортная инфраструктура, инженерная инфраструктура, кадровый потенциал, природно-экологическая ситуация. Названия городов, занявших первые три места, мало чем удивили исследователей. Это оказались столицы Москва и Санкт-Петербург, а также Новосибирск. Оказались в ТОП-10 самых лучших для жизни российских городов Ростов-на-Дону, Казань, Краснодар, Воронеж и Красноярск. Почетное последнее место в первой десятке получила Уфа, за которой следует Челябинск — 11 место (news.ru.com).

При проведении исследования качества городской среды с использованием комплексной геоэкологической оценки территории города используется разнообразный фактический материал, характеризующий геоэкологическую обстановку в городе в разрезе административных районов. Концентрация на относительно малой территории интенсивного техногенного воздействия, специфичность географического расположения и устройства поверхности города, определяют свою экологическую ситуацию характерную для отдельно взятого города. Исследование качества городской среды на основе геоэкологического состояния города возможно с использованием следующих факторов и критериев (схема 1). (Кубышкина, 2008).

К числу основных факторов формирования геоэкологической ситуации были отнесены природный (экологический каркас) и антропогенный.

В качестве критериев оценки использовались такие показатели, как: интегральный природно-ресурсный потенциал территории, внутригородские различия в обеспеченности зелеными насаждениями и оценка обеспеченности рекреационно-ценными насаждениями общего пользования, озелененность района (1) площадь учетных зеленых насаждений в расчете на одного жителя (2), доля ООПТ к общей площади района (3).



Обобщенная характеристика пространственно-распределенной *концентрации населения* явилось синтезом показателей: плотность населения (4), коэффициент общей смертности (6), зарегистрированная преступность (7), уровень безработицы (8).

Основу общей *концентрации промышленности* составляют показатели: ИПЗ (индекс промышленного загрязнения) (9), количество источников загрязнения атмосферного воздуха (10).

Обобщенный анализ *концентрации транспорта*, проведен автором по следующим показателям: плотность автодорог с твердым покрытием (11), ИЗА (индекс загрязнения снежного покрова) (12), суммарный индекс загрязнения снежного покрова (СИЗСПп5) по 5-ти наиболее загрязненным элементам Cu (медь), Zn(цинк), Mn (марганец), Cr(хром), Ni (никель) (14).

*Концентрация инфраструктуры* отразилась в следующих показателях: обеспеченность торговыми площадями (13), обеспеченность посадочными местами общепита (15), удельный вес нестандартных проб воды по санитарно-гигиеническим показателям (16), удельный вес нестандартных проб питьевой воды по микробиологическим показателям (17).

В качестве индикационного оценочного критерия был выбран интегральный показатель «Заболеваемость населения по социально-значимым болезням» (5) который отражает в синтезированной форме разнообразные воздействия окружающей среды на человека. И увязывающим звеном между социологическими и экологическими аспектами.

Для оценки эффективности деятельности органов власти Республики Татарстан введены индикаторы оценки качества жизни населения основными составляющими качества жизни населения являются: уровень жизни, состояние здравоохранения, уровень развития физкультуры и спорта, качества образования, доступность жилья, уровень развития культурной сферы, уровень экологической безопасности, состояние правоохранительной системы, эффективность государственного управления, уровень развития транспортной инфраструктуры, состояние сферы жилищно-коммунального хозяйства, уровень информатизации (Шлычков, 2009).

Методика выбора исходных показателей основана на принципе, что на качество окружающей среды города влияют не только природные объекты, явления и промышленные факторы, но социально-экономические. Территория города это не только информация о природных объектах, но и большой объем информации социально-экономического порядка.

## Литература

1. Кубышкина Е.Н. Система диагностических критериев и показателей для геоэкологической оценки территории г. Казани // Автореферат. -2008. – 22 с.
2. Интернет – ресурс (news.ru.com).
3. Шлычков А.П. Система индикативного управления в сфере охраны окружающей среды и природопользования в Республике Татарстан // На пути к устойчивому развитию России. -2009. - №48. – С. 12-14.

## КОМПЛЕКСНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА БИОГЕОРЕСУРСОВ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

*Курамшина Н.Г.<sup>1</sup>, Курамшин Э.М.<sup>2</sup>, Туктарова И.О.<sup>1</sup>, Николаева Т.И.<sup>2</sup>, Севрюкова И.<sup>1</sup>*

1. ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный университет экономики и сервиса», г.  
Уфа, Россия

2. ФГБОУ ВПО « Уфимский государственный нефтяной технический университет», г. Уфа,  
Россия

E-mail: n-kuramshina@mail.ru

Высокая степень техногенного воздействия на все компоненты природной среды определяется резко растущим уровнем аварийности на нефтепромыслах и магистральных трубопроводных системах. Россия по производству добычи нефти занимает первое место и второе по производству электроэнергии, что имеет негативную сторону — мощное влияние на природную среду и снижение ее качества. Аварии на водоводах, нефтепроводах, приводят к серьезным экологическим последствиям, в частности, к засолению почв. В отличие от нефтепродуктов, которые можно локализовать, обеспечить сбор, утилизацию, а затем и рекультивацию земли, высокоминерализованная вода быстро пропитывает почву на большую глубину. Это вызывает гибель растительных сообществ и почвенных организмов, что приводит к деградации почв [1].

В настоящей работе рассмотрены экологические проблемы, связанные с динамикой микро- и макроэлементного состава почвы, характерные загрязнители, поступающие в атмосферу при разработке и эксплуатации нефтегазовых месторождений. Основными источниками химического загрязнения территории месторождений являются промышленные площадки, буровые скважины, транспорт и различные линейные объекты (газ-, нефтепроводы, автомобильные дороги, линии электропередач). Опасность воздействия объектов нефтегазового комплекса на экосистемы обусловлена токсичностью различных химических элементов и соединений, содержащихся в составе нефтесодержащих растворов, пластовых вод и в буровых растворах (V, Ba, Cu, Pb, Cd, Ni, Cr, нефтяные углеводороды, нафталин, бифенил и др.) [2].

В работе изучены особенности современного экологического состояния компонентов природной среды (атмосферного воздуха, снежного и почвенного покрова) на территории нефтегазовых месторождений: Нефтеюганского и Сургутского районов с различной степенью техногенного воздействия. Лабораторные анализы образцов почв и воздуха проводили в соответствии со стандартными методами химического анализа.

Загрязнение атмосферного воздуха зависят от интенсивности и длительности извлечения углеводородов на месторождениях. Одним из наиболее серьезных источников загрязнения воздушной среды является сжигание попутного газа на факелах. Современное состояние атмосферного воздуха территории Нефтеюганского и Сургутского районов представлено на рис.1. Показано, что значения комплексного показателя загрязнения атмосферного (КИЗА) территории Нефтеюганского (А-1 – А-6), Сургутского (А-7 – А-16) районов изменяется в интервале 0,42 – 0,67 и 0,53 – 0,98 соответственно. Это позволяет

оценить состояние атмосферного воздуха как нормальное – не превышающее 2,5 (КИЗА). Представленные результаты свидетельствуют, что комплексный показатель загрязнения снежного покрова ( $Z_c$ ) в зоне влияния объектов нефтегазодобычи на территории Нефтеюганского и Сургутского районов изменяется в интервале 7,04 – 96,14 и 1,54 – 56,57 соответственно. Эти результаты указывают на низкий уровень загрязнения. Приоритетными загрязнителями снежного покрова в этих местах являются хлориды, сульфаты, фенолы, нефтепродукты, соединения свинца, марганца, никеля.

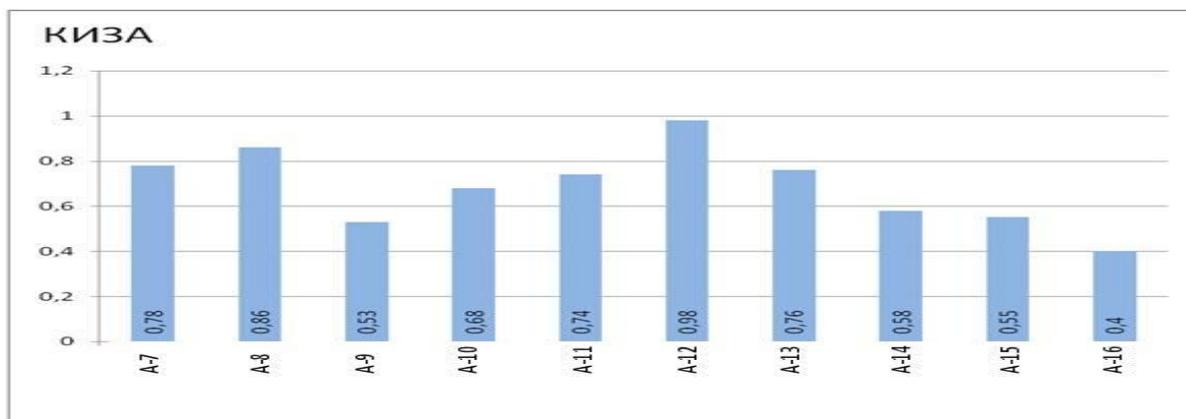


Рис.1 Сравнительная характеристика загрязнения атмосферного воздуха территории Нефтеюганского, Сургутского районов ХМАО-Югры

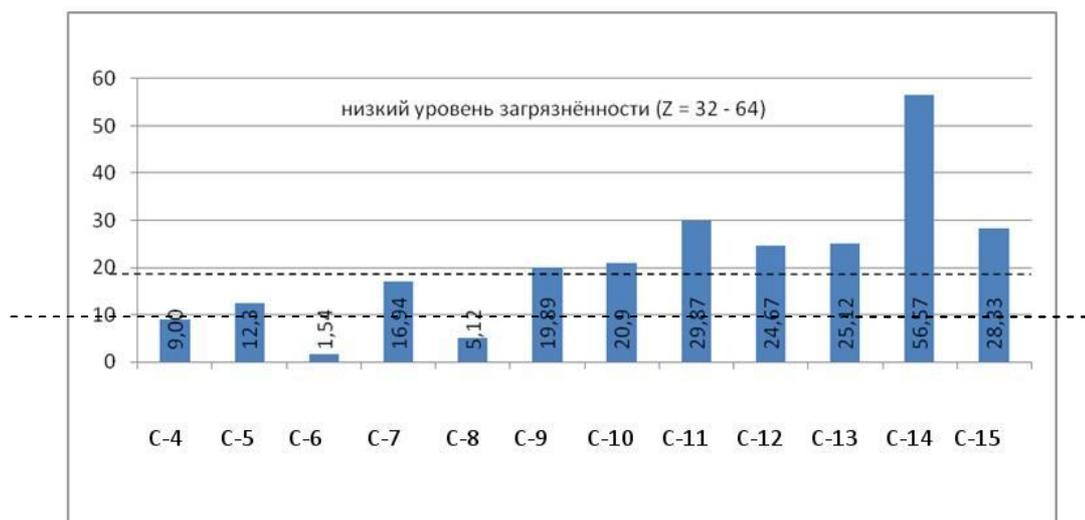


Рис.2 Сравнительная характеристика загрязнения снежного покрова территории Нефтеюганского, Сургутского районов ХМАО-Югры

Почвенно-экологический мониторинг необходим для обнаружения неблагоприятных изменений свойств почв под влиянием антропогенных факторов. Загрязнение почв происходит на всех этапах освоения и разработки нефтегазовых месторождений. Характеристика загрязнения почвенного покрова территории Нефтеюганского, Сургутского районов представлены на рис.3.

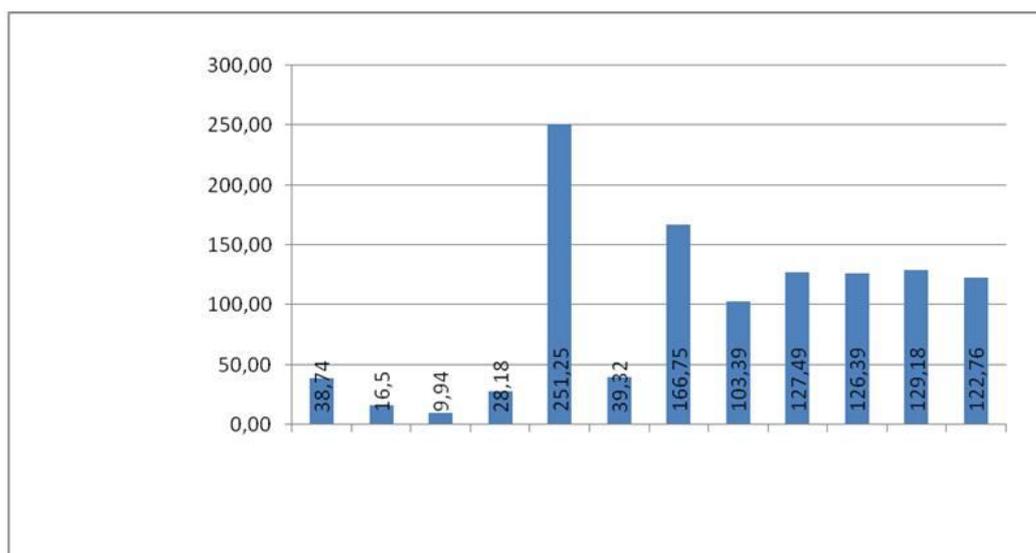


Рис.3. Сравнительная характеристика загрязнения почвенного покрова территории Нефтеюганского, Сургутского районов ХМАО-Югры

Значения суммарного показателя загрязнения почвы ( $Z_c$ ) на территории Омбинского (П-1 – П-3), Мамонтовского (П-4 – П-7), Майского (П-8 – П-10) месторождений Нефтеюганского района изменяются в интервале 3,86 – 16,81; 4,54 – 11,47 и 0 – 16,94, что соответствует допустимому уровню. На территории Западно-Угутского (П-11, П-12), Угутского (П-13 – П-16) и Киньяминского (П-17 – П-22) месторождений Сургутского района значения  $Z_c$  свидетельствуют о различной степени загрязнения почвенного покрова: на территории Западно-Угутского месторождения ( $Z_c = 16,5-38,54$ ) от умеренно опасной до опасной; на территории Угутского месторождения ( $Z_c = 9,94-251,25$ ) от допустимой до чрезвычайно опасной; на территории Киньяминского месторождения ( $Z_c = 103,39-166,75$ ) от опасной до чрезвычайно опасной. Основными загрязнителями почвенного покрова изучаемой территории являются соединения хрома, меди, никеля, кобальта, азота аммонийного, АПАВ [3].

Таким образом, показано, что комплексный индекс загрязнения атмосферного воздуха и снежного покрова на территории месторождений Нефтеюганского, Сургутского районов позволяет оценить их состояние как удовлетворительное. Приоритетными загрязнителями снежного покрова являются хлориды, сульфаты, фенолы, нефтепродукты, соединения свинца, марганца, никеля.

Интегральный показатель загрязнения проб почвы на территории месторождений Нефтеюганского района соответствует допустимому уровню загрязнения, а на территории месторождений Сургутского района — от умеренно опасной, опасной до чрезвычайно опасной соответственно. Необходима региональная программа по выяснению путей поступления загрязнения и очистке почв.

### Литература

1. Габбасова И.М., Абдрахманов Р.Ф., Хабилов И.К., Хазиев Ф.Х. Измерение свойств почв и состава грунтовых вод при загрязнении нефтью и нефтепромышленными сточными водами в Башкортостане// Почвоведение — 1997. №11.-С.1362-1372.
2. Информационный бюллетень «Особенности окружающей среды ХАМАО-ЮГРЫ в 2008-2009гг.» - Ханты-Мансийск, 2010.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО МАТЕРИАЛА

*Манакова Н.К., Суворова О.В.*

Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И.В. Тананаева Кольского научного центра Российской академии наук (ИХТРЭМС КНЦ РАН),  
Апатиты, Россия  
manakova@chemy.kolasc.net.ru

Проблема экологической безопасности при добыче и переработке минерального сырья актуальна во всем мире. Огромные объемы накопленных отвальных пород и хвостов обогащения создают серьезные экономические и экологические проблемы в горнопромышленных районах. Поддержание отвалов вскрышных пород и хвостохранилищ требует значительных капитальных и материальных затрат. Они на длительное время выводят из хозяйственного оборота значительные площади земли. Большие объемы перемещенной горной массы нарушают сложившееся геологическое равновесие, выбросы газа и пыли при добыче полезных ископаемых, пыление отвалов и хвостохранилищ, попадание реагентов и тяжелых металлов в природные поверхностные и подземные воды отрицательно воздействует на сложившиеся экосистемы и здоровье человека. Особенно опасно их воздействие в районах с экстремальными климатическими условиями, где вблизи горнодобывающих предприятий возникают обширные техногенные пустыни (Израэль 1999).

Объем складированных горнопромышленных отходов соизмерим с потребностью промышленности строительных материалов в минеральном сырье. Однако в настоящее время используется лишь 5-8 %. При освоении кислотной технологии комплексной переработки нефелина произойдет накопление значительного количества аморфного кремнезема, использование которого возможно в производстве строительных и технических материалов. Одним из перспективных направлений использования этих отходов является получение теплоизоляционных материалов. Известно, что конструктивно-теплоизоляционные материалы на основе жидкого стекла представляют значительный интерес в условиях сложившегося дефицита цементного вяжущего. Технология их получения проста и не предполагает больших затрат. По своим физико-техническим показателям они сопоставимы с пеностеклом, но имеют меньшую себестоимость (Тихомирова, 2008; Кудяков, 2006).

Ранее нами были проведены исследования возможности получения гранулированного теплоизоляционного материала из микрокремнезема. Были определены оптимальные составы и условия получения зернистого вспученного материала, который можно рекомендовать для использования в качестве сыпучего теплоизоляционного стенового материала, утеплителя чердачных перекрытий и кровель, основы под теплые полы в воздушно-сухих условиях, наполнителя для композиционных материалов (Манакова, 2012).

С использованием данного гранулированного материала и кремнеземсодержащей керамической матрицы получены композиты с техническими характеристиками: предел прочности при сжатии 4.7-5.49 МПа, при изгибе 3.55-4.41 МПа, водопоглощение 36.3-36.7%, теплопроводность 0.075-0.08 Вт/м<sup>0</sup>С. С целью улучшения свойств композиционных материалов проведены исследования возможности повышения прочности и снижения водопоглощения наполнителя. Прочность полученных гранул составляет 1.3-3 МПа, водопоглощение – 12%. Одним из путей улучшения этих показателей без ухудшения остальных свойств, является оптимизация технологических режимов их получения.

Способ получения зернистого материала заключается в следующем. Из аморфного кремнезема в количестве 55 мас.%, гидроксида натрия (в пересчете на Na<sub>2</sub>O) 36% и модифицирующих добавок готовили суспензию. В качестве добавок использовали отходы обогащения апатито-нефелиновых руд и золошлаковую смесь Апатитской ТЭЦ. Путем гидротермальной обработки суспензии при температуре 90°С в течение 20-25 минут

готовили жидкостекольную композицию, которую затем гранулировали. Сырцовые гранулы после предварительной сушки подвергали двухступенчатой термообработке при температуре 450°C в течение 30 минут и при температуре 800°C в течение 1-5 минут. Гранулированный вспученный материал подвергался испытаниям на прочность при сжатии, результаты которых представлены на рисунке 1.

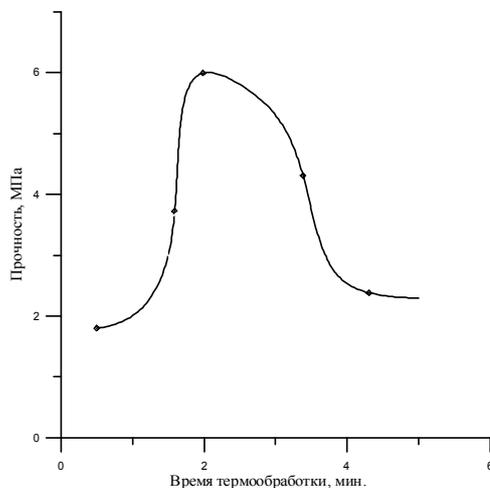


Рис. 1. Зависимость прочности гранул от времени выдержки при 800°C

Исследования показали, что предварительная термообработка при температуре 450°C и кратковременный в течение 2-3 минут обжиг при температуре 800°C позволяют получить зернистый материал с прочностью гранул до 6 МПа. Вероятно, увеличение прочности происходит за счет создания на поверхности гранул тонкого оплавленного слоя. Дальнейшее увеличение времени выдержки приводит к снижению этого показателя в результате изменения структуры материала. Водопоглощение полученного материала составляет 6%, что в 2 раза меньше, чем у материала, изготовленного ранее без дополнительного кратковременного обжига.

На рисунке 2 представлена рентгенограмма вспученного материала, на которой присутствуют рефлексы тридимита, диопсида и кристобалита. Кристаллическая составляющая отвечает за прочность образцов.

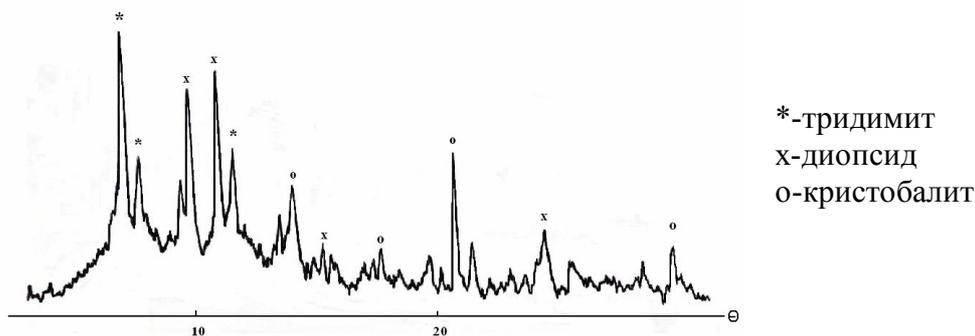


Рис. 2. Дифрактограмма вспученного материала

Таким образом, на основе кремнеземсодержащих отходов кислотной переработки нефелина получены теплоизоляционные зернистый вспученный и композиционный материалы. Использование двухступенчатой термообработки позволяет повысить прочностные характеристики наполнителя в среднем в 3 раза и снизить водопоглощение в 2 раза.

## Литература

1. Антропогенное воздействие на природу Севера и его экологические последствия. Под ред. Ю.А. Израэля, Г.В. Калабина, В.В. Никонова. - Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 1999. - 313 с.
2. Тихомирова И.Н., Скорина Т.В. Теплоизоляционные материалы на основе кремнеземсодержащего сырья // Строительные материалы. - 2008. - №10. - С. 58 - 60.
3. Кудяков А.И., Свергунова Н.А. Зернистый пористый материал из микрокремнезема // Строительные материалы. - 2006. - №6 - С. 86-87.
4. Манакова Н.К., Суворова О.В. Теплоизоляционный материал на основе кремнеземсодержащих отходов переработки рудного сырья Кольского полуострова // ЖПХ. - Том. - 85, - № 11. - 2012 г. - С. 1741-1745.

## **ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ СИСТЕМ В РАЙОНАХ ПОЛИГОНОВ ЗАХОРОНЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ (НА ПРИМЕРЕ ДЕЙСТВУЮЩЕГО ПОЛИГОНА ОАО “НИЖНЕКАМСКНЕФТЕХИМ”)**

*Мусин Р. Х., Курлянов Н. А., Файзрахманова З. Г., Нуриев И. С., Хузин И. А.*  
Казанский федеральный университет, Казань, Россия  
E-mail: rmusin@ksu.ru

Одними из основных мировых геоэкологических проблем, как известно, являются проблемы сокращающегося объема природных ресурсов и утилизации промышленных отходов. Современный уровень развития мировой экономики и технологий характеризуется не снижающимся пока темпом потребления этих ресурсов, соответственно не снижается и объем разнообразных отходов производства. Значительная часть промышленных отходов в России, развитие безотходных технологий в которой отстает от уровня таковых в развитых странах, захоронивается на различных поверхностных и подземных полигонах. Первые из них обычно являются источниками интенсивного загрязнения основных компонентов окружающей среды.

В работе представлены результаты комплексного изучения действующего полигона захоронения промышленных отходов ОАО “Нижнекамскнефтехим”, эксплуатирующегося 30 лет, природно-техногенные условия которого предопределили проявление интенсивного загрязнения природной среды лишь в его ближайшем окружении, тогда как на удалении трех километров она характеризуется фоновыми показателями своего качественного состояния.

Рассматриваемый полигон захоронения площадью 0,25 км<sup>2</sup> (0,5\*0,5 км), расположен в левобережной части р. Камы, чуть западнее осевой части залесённого водораздела малых рек Аланка и Иныш, ориентированных в субмеридиональном направлении, в 300 м южнее южной границы нового нефтеперерабатывающего комплекса ОАО “ТАНЕКО”, входящего в промышленную зону г. Нижнекамска. Абсолютные отметки ненарушенной поверхности в районе полигона – 186-199 м, превышение над руслами рек Аланка и Иныш до 100-120 м. Ближайшие населенные пункты: дер. Клятле – в 3 км юго-западнее полигона, дер. Иштеряково – в 3 км к юго-востоку от него. Количество жителей в каждом из них – не более 200. Направление поверхностного стока – юго-западное, уклон земной поверхности – не более 2-3<sup>0</sup>.

Верхняя часть (200 м) геологического разреза представлена субгоризонтально залегающими фациально невыдержанными комплексами терригенных и карбонатно-терригенных пород уржумского и казанского ярусов, в районе полигона перекрывающимися четвертичными суглинками мощностью до 2-4 м и почвенно-растительным слоем. Гипсометрический уровень 160-205 м сложен пестроцветными уржумскими образованиями, характерной особенностью которых является переслаивание песчаников и глин с толщиной отдельных слоев до 3-4 м, реже более. Песчаники обычно полимиктовые, мелкозернистые, слабые (несцементированные), а глины характеризуются наличием маломощных прослоев алевролитов и тонкозернистых песчаников, и трещиноватостью. Соотношение пелитовых и псаммитовых пород близко к 2/1. Близким строением отличается и нижележащая 140-160 м

толща казанских отложений, 30-40 м основание которой (уровень нижеказанского подъяруса) представлено сероцветными глинами, содержащими 1-3 м прослой карбонатных пород. Комплекс казанских отложений подстилается пачкой так называемых “лингуловых глин”, непосредственно под полигоном имеющих мощность ~14 м и залегающих в гипсометрическом интервале 2-16 м. Данная глинистая пачка выдержана по простиранию и играет важную гидрогеологическую роль в качестве регионального водоупорного горизонта. Подземные воды охарактеризованного разреза – поровые, трещинные и порово-трещинные. Они формируют отдельные водоносные горизонты, в основном приуроченные к проницаемым песчаным и карбонатным породам, и объединяемые в уржумский, верхнеказанский и нижеказанский водоносные комплексы. Разрыв уровней соседних водоносных комплексов может достигать нескольких метров, эти уровни в сглаженной форме повторяют поверхностный рельеф. Направление подземного стока – юго-западное, кроме этого по всему разрезу проявлена нисходящая фильтрация, в связи с чем, отдельные водоносные горизонты и комплексы связаны перетеканием. Выдержанные водоупорные горизонты до уровня “лингуловых глин” отсутствуют. Питание подземных вод осуществляется за счет, главным образом, инфильтрации атмосферных осадков и снеготалых вод. Состав подземных вод в надлингуловой части разреза в естественных условиях преимущественно гидрокарбонатный магниевый-кальциевый с минерализацией 0,2-0,8 г/л, общей жесткостью – до 7-8 ммоль/л. Минерализация и жесткость увеличиваются с глубиной, при этом качество основного объема подземных вод соответствует питьевому. Ниже лингулового водоупора возможно развитие солоноватых вод. Данные особенности состава подземных вод определяются действием природных факторов, важнейшее значение из которых имеет взаимодействие первичных атмосферных осадков с почвами и породами разреза. Глубина залегания первого от поверхности водоносного горизонта в меженный период составляет 3-8 м, при этом гравитационные воды локализованы как в песчаниках, так и глинах уржумского яруса. Амплитуда сезонного колебания уровня – до 1-2 м. Далее для удобства этот водоносный горизонт будет именоваться грунтовым горизонтом или грунтовыми водами.

Полигон захоронения промышленных отходов ОАО “Нижекамскнефтехим” на вышерассмотренном природном фоне начал функционировать в 1982 г. Первоначально он состоял из 48 отдельных карт, имеющих проектные размеры – 50\*70 м и глубины – 3-5 м. Днища и борта карт были выполнены утрамбованной глиной, борта карт в крайней восточной части полигона – забетонированы. На полигоне происходит захоронение около 250 видов отходов III-V классов опасности в твердой, пастообразной и жидкой формах. Преобладают твердые отходы. Это преимущественно отходы катализаторов, полимерных материалов, донные осадки, шламы очистки трубопроводов и емкостей, нефтешламы и др. К 2013 г. ресурсы полигона с проектной вместимостью 816 тыс. т. выработаны на 80-90 %. В настоящее время в его пределах ежегодно складировается ~ 47 тыс. т. отходов. Из 48 карт незаполненными остались лишь 20 карт. Проектное время эксплуатации полигона, после проведения соответствующей реконструкции, – до 2024 г.

Из природоохранных мероприятий, проведенных на полигоне, стоит отметить – проходку нагорной канавы с трубчатым дренажем в её основании по внешнему периметру полигона для перехвата поверхностных вод и части грунтового подземного стока; сооружение противофильтрационной завесы в виде грунтовой глинистой стены глубиной до 6 м вдоль северной и южной границ объекта; работу насосной станции, перекачивающей дренажные воды и воду части незаполненных карт на очистные сооружения, расположенные за пределами полигона. Кроме этого, вся территория ограждена бетонным забором высотой 2 м.

Эксплуатация полигона сопровождается постоянным мониторингом качественного состояния атмосферного воздуха и грунтовых вод; эпизодическим контролем состояния почв в ближайшем его обрамлении, а также качества поверхностных и подземных вод на некотором удалении от площадки захоронения отходов (у дер. Клятле, Иштеряково и в

некоторых других пунктах). Мониторинг грунтовых вод ведется по сети двух поясов наблюдательных скважин. Первый пояс, включающий 12 таких скважин, непосредственно примыкает к границе полигона, а второй – насчитывает 20 скважин и расположен в 150 м от первого пояса. Глубина наблюдательных скважин не превышает 10 м, т.е. они оборудованы на горизонт грунтовых вод, локализованный в уржумских отложениях. Кроме этого, южнее полигона на некотором удалении от второго пояса расположены скважины системы Государственного мониторинга, вскрывающие верхне- и нижнеказанский водоносные комплексы.

Данные гидрогеоэкологического мониторинга свидетельствуют, что максимальному негативному воздействию со стороны полигона подвержены грунтовые воды. Уже в первые 10 лет его эксплуатации непосредственно под картами произошел подъем уровня грунтовых вод на 1-4 м. Их анионный состав трансформировался с гидрокарбонатного на гидрокарбонатно-хлоридный, минерализация увеличилась с 0,2-0,4 до 4-5 г/л, а общая жесткость – с 4-8 до 40-70 ммоль/л. Примерно такая же гидрогеохимическая обстановка отмечается и в настоящее время. Концентрации характерных загрязнителей по данным опробования 2011 г. составляют (мг/л): нефтепродукты – до 150, фенолы – до 10, железо общее – до 100. Правда, уже на небольшом расстоянии от полигона, в наблюдательных скважинах второго пояса возможно снижение содержаний многих компонентов-загрязнителей на 1-2 порядка.

Всеми предшествующими исследованиями инженерно-геологического и экологического плана данные изменения связывались с утечками жидких отходов. Обобщение гидрогеологической информации, проведение гидрогеодинамических и балансовых расчетов позволяют утверждать следующее:

- Подъем уровня грунтовых вод связан с тем, что полигон с самого начала своего функционирования превратился в источник интенсивного питания подземных вод. При этом основной объем этого питания приходится не на жидкие отходы, а атмосферные осадки, в разной степени трансформированные. В пределах полигона нарушен поверхностный сток и подавляющая часть атмосферных осадков (за вычетом их испарения) здесь просто аккумулируется.

- Загрязнение подземных вод связано с инфильтрацией и нисходящей фильтрацией первичных осадков, преобразованных процессами взаимодействия в системе “вода-отходы”, и, в меньшей степени, жидких отходов.

- Минимальная величина расхода через днища карт интенсивно загрязненного фильтрата составляет 76,2 м<sup>3</sup>/сут, из них на жидкие отходы приходится максимум 4,6 м<sup>3</sup>/сут, все остальное – трансформированные атмосферные осадки. Около 60 м<sup>3</sup>/сут этого фильтрата участвует в грунтовом стоке, общая величина которого на “выходе” с полигона составляет ~76 м<sup>3</sup>/сут, а ~17 м<sup>3</sup>/сут фильтрата потенциально может участвовать в питании нижележащего верхнеказанского водоносного комплекса, откуда загрязненные воды могут достигать и уровня нижнеказанского комплекса.

- Снижение минерализации и жесткости грунтовых вод, концентраций в них компонентов-загрязнителей по мере удаления от полигона связано со многими процессами и явлениями. Это сорбция и диффузия, поперечная гидродисперсия, деструкция загрязнителей (особенно нефтепродуктов и фенолов), выпадение в осадок Fe, Mn и др. по мере изменения условий pH и Eh. Наиболее же мощным фактором уменьшения концентраций загрязнителей является природное разбавление загрязненных вод чистыми (по мере плановой фильтрации в юго-западном направлении на уровень грунтовых вод с каждого квадратного метра земной поверхности приходит как минимум 0,028 м<sup>3</sup>/год инфильтрующихся осадков).

- При нисходящей фильтрации и достижении полигонными фильтрациями (17 м<sup>3</sup>/сут) уровней верхне- и нижнеказанского водоносных комплексов они также будут интенсивно разбавляться чистыми подземными водами. По данным геофильтрационного моделирования, проведенного с использованием PM-5 (Processing Modflow), на проекцию восточного ограничения полигона на указанные комплексы со стороны подземного водораздела,

совпадающего с поверхностным, “приходят” плановые потоки с расходами 253 и 131 м<sup>3</sup>/сут , соответственно в верхнеказанском и нижнеказанском комплексах.

- Указанные процессы определяют то, что на удалении 3-х км от полигона в районе дер. Клятле не фиксируются изменения состава подземных и поверхностных вод, которые можно было бы связать с функционированием полигона захоронения отходов.

### ПОДСЕКЦИЯ 3

## СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ И ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ РЕГИОНА

### ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ПРОЦЕССОВ НА КАЧЕСТВО ВОД БАССЕЙНА СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ ВОРОНЫ (ТАМБОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)

<sup>1</sup> Анциферова Г.А., <sup>2</sup> Шевырев С.Л., <sup>2</sup> Русова Н.И., <sup>3</sup> Хамзиков М.Ж.

<sup>1</sup> Воронежский государственный университет, Воронеж, Россия

<sup>2</sup> Дальневосточный геологический институт Дальневосточного отделения РАН,  
Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Россия

<sup>3</sup> Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Россия

E-mail: g\_antsiferova@mail.ru

Современные озера в центре Восточно-Европейской равнины являются, главным образом, пойменными мелководными старичными водоемами. В Среднем течении р. Ворона, в пределах государственного природного заповедника “Воронинский” располагаются речные озера, представляющие озеровидные расширения русла реки. Происхождение проточно-русловых озер связано с особенностями геологического и неотектонического строения данной территории. Факторы, способствующие их формированию, рассмотрены нами ранее (Анциферова, Шевырев, Калашников, 2012). На основе использования космических фотоснимков ГЦ “Природа” (по листам масштаба 1:500000, информация 1970-х, 1980-х) и Landsat (информация 2000-х гг.), и применения автоматизированных геоинформационных систем (ГИС) был осуществлен мониторинг природных процессов в окружающей природной среде, в том числе связанных с современной тектонической активностью региона. При проведении ретроспективного анализа динамики эрозионной сети долины р. Ворона протяженностью от г. Кирсанов и до Уварово (площадь 5432,8 км<sup>2</sup>) были выявлены локальные поднятия и прослежено их влияние на развитие проточно-русловых озер Рамза и Кипец. Детальные построения на исследованном участке позволили выделить зоны активизации положительных тектонических движений, которые формируют локальные участки снижения базиса эрозии. Изменение базиса эрозии является следствием достаточно длительного природного процесса. Но при этом происходит активизация экзогенной геодинамики, что сопровождается некоторым подтоплением территории, которое усугубляется в половодья. Возникают условия, когда моренные отложения, слагающие крутое правобережье речной долины, выступают в качестве подстилающего субстрата при смещении масс грунтов вниз по склону. Деятельность человека, связанная со сведением лесов, распашкой водораздельных пространств, освоением пойм, созданием прудов в верховьях оврагов значительно активизирует проявления природных экзогенных геодинамических процессов, поскольку происходит наложение природных и антропогенных факторов. Антропогенная деятельность на левобережных террасовых пространствах также сопровождается эрозионными процессами.

Использование дистанционных методов продолжилось в направлении выявления природных и антропогенных процессов в водоемах и на водосборной площади. Для периода 1975-2010 годов был проведен ретроспективный анализ динамики зарастания водоемов, а также выявлены участки сноса песчано-глинистого материала, приводящего к их заилению. С этой целью нами осуществлена экспресс-оценка состояния прилегающей водосборной территории с применением метода неконтролируемой классификации дистанционного изображения ISODATA. Изучены также изменения вегетационного индекса NDVI, отражающего концентрацию фотосинтезирующей биомассы наземной растительности. В качестве задействованных исходных материалов использованы данные спутниковой системы Landsat, которые представлены в виде мозаик каналов 7-4-2, а также материалы сайта Earth Science Research Institute (ESRI), позволяющие выполнить оценку изменений индекса NDVI в

интерактивном режиме (Landsat NDVI Change Imagery [Электронный ресурс]. Дата обращения: 25.10.2012).

Спектрональное изображение Landsat, включающее каналы 7-4-2, применяется для анализа состояния ландшафтных комплексов и растительности, позволяет уверенно распознавать элементы овражно-балочной сети и сельскохозяйственные угодья. Посредством применения алгоритма неконтролируемой классификации ISODATA, группирующего пиксели изображения на основании близости, в пределах изображения удалось уверенно выделить участки луговых и лесных ландшафтов, сельскохозяйственных угодий и, предположительно, зоны активизации эрозионных процессов. Для данных зон характерно разрежение или отсутствие растительности, защищающей почвы от эрозии. В пользу специализации последних говорит распространение в пределах указанных зон активных молодых оврагов и ложбин безруслового стока.

В пределах изучаемой территории была проведена оценка динамики индекса NDVI, отражающего концентрации наземной растительности и распространение зон зарастания акваторий озер Рамза, Кипец и, частично, р. Ворона, соединяющей их. В период 1990-2010-х годов на прилегающей к озерам территории происходило сокращение плотности наземной растительности, выразившее в снижении вегетационного индекса NDVI, при этом для акваторий озер характерно увеличение этого индекса, что отражает их активное зарастание. Мониторинг изменений NDVI по материалам дистанционных съемок согласуется с данными непосредственных наблюдений, свидетельствующих об обмелении и зарастании озера.

На рассматриваемом участке акватории р. Ворона, включающем озера Рамза и Кипец, изучено эколого-биологическое состояние вод с использованием метода биоиндикации по сообществам низших водорослей. Соотношение зон сапробности вод свидетельствует о высоком качестве процессов самоочищения. Наиболее интенсивно они проявляются в пределах распространения зарослей водной и водно-погруженной растительности. Широко развиты зоны  $\beta$ -мезосапробных и  $\alpha$ -мезосапробных вод. Для них характерно активное проявление окислительных процессов, нередко наблюдается перенасыщение кислородом, а среди продуктов минерализации преобладают такие как нитриты, нитраты. Многие высшие водные растения находят в этих водах оптимальные условия для своего развития. Повсеместное развитие олигосапробных вод показывает степень интенсивности процессов переработки органических загрязнений до образования минерального субстрата, поскольку в них преобладает законченное окисление. В современных водоемах такого типа воды формируются в основном в результате минерализации из загрязненных вод. Они распространены повсеместно и достаточно равномерно. В водоемах заповедника наблюдается развитие видов ксеносапробов, которые характерны для чистых и совершенно чистых природных вод (Анциферова, Минникова, 2011).

Класс качества вод определяется значениями индекса сапробности Пантле-Букка в модификации Сладечека. Показатели величин данного индекса на участке Вяжлинский канал и далее в месте впадения р. Ворона в оз. Рамза достигают соответственно до 1,94 и 1,96, что свидетельствует о понижении качества вод. При этом практически исчезают виды ксеносапробы, а также наблюдаются виды полисапробы, которые указывают на низкое содержание кислорода и большие концентрации растворенной углекислоты. В полисапробной зоне происходит интенсивное разложение органического вещества с образованием в донных осадках сернистого железа и сероводорода. Однако в месте формирования речного потока, вытекающего из оз. Рамза значение индекса сапробности резко понижается и составляет 1,60, что подтверждает значимость зарослей высшей водной растительности и низших водорослей в природном процессе самоочищения вод. Но речные воды потока, впадающего в оз. Кипец примерно в трех километрах от оз. Рамза ниже по течению, вновь теряют свое эколого-биологическое качество, на что указывает индекс сапробности, достигающий величины 2,09. И далее, воды, пройдя через акваторию оз. Кипец и расположенного ниже по течению оз. Промышленное, вновь приобретают высокое эколого-биологическое качество. Индекс сапробности составляет 1,69. Анализ средней

сапробности, которая характеризует состояние процессов самоочищения вод в целом, отражает описанный процесс. После прохождения Вяжлинского канала, средняя сапробность смещена в поле  $\beta$ -мезосапробных вод, и это характерно также для вод речного потока, впадающего в оз. Рамза. По мере прохождения через акватории озер, она плавно смещается в поле распространения олигосапробной зоны.

В целом воды относятся к классу 3 – умеренно (слабо) загрязненные (удовлетворительной чистоты). Согласно разряду качества, в пределах данного класса они имеют высокий статус “достаточно чистых” вод. Однако на участке в месте впадения Вороны в оз. Кипец показатель индекса сапробности 2,09 позволяет отнести воды к разряду “слабо загрязненных”.

Заросли высшей водной и водно-погруженной растительности, и связанные с ними сообщества низших водорослей, создают благоприятные условия для эффективного проявления природных процессов самоочищения вод. Более того, они значительно сглаживают негативное влияние поступающих в водную экосистему загрязнений с участков водосбора, где проявляется разреженность наземной растительности, эрозия почвенного покрова. Эти выводы подтверждает анализ данных, отображенных на космофотоснимках.

Современные методы дистанционного зондирования и обработки спутниковых изображений обеспечивают комплексный подход в оценке факторов, формирующих облик ландшафтов, качество вод, дают возможность распознавать природные процессы, и процессы, связанные с деятельностью человека, достаточно оперативно контролировать и прогнозировать направленность их дальнейшего развития. В результате возможна выработка адекватных мер, направленных на сохранение экологического качества компонентов окружающей природной среды и препятствующих активизации неблагоприятных природных и природно-антропогенных процессов. Это, по сути, вносит свой вклад в достижение основной цели деятельности государственных природных заповедников, в той ее части, которая направлена на сохранение и изучение естественных природных процессов и явлений, которых происходят в наземных и водных экосистемах.

### Литература

1. Анциферова Г.А., Минникова Н.И. Виды ксеноспробы в сообществах низших водорослей как показатель эколого-биологического качества воды // Материалы XIII Российской конференции “Проблемы современной палинологии”. – Сыктывкар ИГ Коми НЦ УрО РАН, 2011. – С. 249-252.
2. Анциферова Г.А., Шевырев С.Л., Калашников А.О. Происхождение межледниковых и современных озерных котловин бассейнов Верхнего и Среднего Дона // Вестн. Воронеж. ун-та. Серия: География. Геоэкология, 2012, – №1. – С. 42-49.
3. Landsat NDVI Change Imagery [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.arcgis.com/home/item.html?id=a1c44a0cde484dd88a0901c65624d327>. Дата обращения: 25.10.2012.

## УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ГОРОДА НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ

*Ахметова Э.Ш.*

Набережночелнинский институт социально-педагогических технологий и ресурсов,  
Набережные Челны, Россия  
E-mail: 75elmira@mail.ru

По справедливому замечанию социолога А.Л. Куравина, исследующего эколого-управленческий потенциал региона, состояние социоприродной среды зависит не только и не столько от биоразнообразия, но и от разнообразия и зрелости культуры социума, от степени достижения коэволюции - гармонизации отношений природы и человека. С этой целью, полагает ученый, необходимо проведение социально-экологического мониторинга по ряду направлений: мониторинг социально-экологической ситуации, социально-экологической напряженности, общественного мнения, социально-экологической политики и социально-

экологического управления, экологического образования и экологической культуры. Целью развития мониторинговых форм управленческого процесса задается в своих исследованиях также М.А. Шамычкова.

Представляя характеристику особенностей и возможностей муниципального управления в городе Набережные Челны, обратимся к рассмотрению самого объекта управления, т.е. процессов улучшения качества жизни населения.

По нашему мнению, улучшение качества жизни возможно по следующим направлениям:

Одно из направлений – удовлетворение потребностей населения, социально значимых.

Второе направление – оптимизация ценностно-целевых ориентаций человека, формирование разумных человеческих потребностей.

Третье направление – рост, возвышение индивидуальных и групповых потребностей.

Данные потребности имеют особенность их динамический характер, они развиваются на основе потребностей более высокого уровня, что обусловлено включением индивида в разнообразные формы деятельности. Индивидуальные потребности иерархично упорядочены. Суть иерархии потребностей состоит в том, что на каждом из уровней они проявляются лишь при условии, что удовлетворены потребности более низкого уровня (концепция А.Маслоу).

Как правило, выделяются несколько возможных вариантов управленческих процессов, направленных на улучшение качества жизни:

- преимущественная направленность на обеспечение социального выживания;
- преимущественная направленность на обеспечение адаптации населения;
- преимущественная направленность на обеспечение самореализации населения, с тем, чтобы они могли раскрыть и реализовать свой личностный потенциал.

Управление, направленное преимущественно на выживание населения, ставит целью удовлетворение элементарных физиологических потребностей населения, цель управления, направленного на адаптацию - удовлетворение потребностей в социальной поддержке и социальных связях, управление, направленное на самореализацию ставит целью удовлетворение социальных потребностей (социальное признание, самоактуализация).

Таким образом, система управления качеством жизни – на всех уровнях – национальном, региональном или муниципальном, в зависимости от целевой направленности, включает несколько подсистем: 1) подсистему простого воспроизводства или выживания; 2) подсистему адаптации; 3) подсистему развития. В системах могут преобладать компоненты определенной подсистемы.

Так, например, преобладание подсистемы простого воспроизводства свойственно недостаточно развитым в экономическом отношении странам, в то время как в социально благополучных и экономически развитых странах преобладает развивающая подсистема.

В современной России, в основном, доминирует подсистема адаптации, хотя при этом присутствуют элементы и других подсистем - направленности на выживание и самореализацию. Данная тенденция характерна как для России в целом, так и для ее регионов, и моногородов, в частности.

Улучшение качества жизни населения связывается с различными процессами, оказывающими прямое или косвенное влияние. Управление процессом повышения качества жизни населения в условиях города Набережные Челны предполагает нескольких групп процессов, лежащих в основе целенаправленного воздействия: повышение благосостояния населения, улучшение демографических показателей, повышение занятости населения и снижение уровня безработицы, сохранение и улучшение окружающей среды, создание условий для комфортного отдыха горожан и другие.

### **Литература**

1. Беляева Л.А. Стратегии выживания, адаптации, преуспевания // Социологические исследования. – 2001. - №6. – С. 45-53.

2. Готлиб А.С. Социально-экономическая адаптация россиян: факторы успешности, неуспешности // Социологические исследования. – 2001. - №7. – С. 24-34.
3. Куравин А.Л. Социально-экологический мониторинг в управлении социоприродной средой региона: на материалах Белгородской области: Дис...канд. социол. наук. Белгород, 2009. – С.171.
4. Шамычкова М.А. Социально-экологическая интерпретация городского социума: Дис...канд. социол. наук. М., 2004.

## **ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ АДАПТАЦИОННОГО МЕХАНИЗМА РЫНКА ТРУДА: СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ПРОЯВЛЕНИЯ**

*Беклемешев В.П.* к.э.н., доцент, докторант БГУЭП

Экономика сегодня переходит от индустриального этапа к инновационному, основанному на экономике знаний, становлении общепризнанными представлений традиционного характера, где социальный компонент считается всё ещё затратным, а формирование социального капитала остаётся невостребованным и для этого выделяются три вида социальных факторов. Анализируемый сегодня поток формирования экономического роста также ориентирует не только на преодоление бедности, но и возможность преобразования расчетов минимального потребительского механизма, где предопределяются компоненты кооперации труда как «единого организма кооперативной системы» регулирования рынка труда, создания рабочих мест и снижения безработицы. В этих условиях пространственный аспект производственных отношений в системе адапционного механизма рынка труда выступает, как слабо исследованная категория и в наиболее общем виде может быть представлен как взаимосвязанная совокупность разновидностей взаимодействий: между поселениями различного ранга; между трудовыми коллективами производственной и непромышленной сфер; между предприятиями и организациями территории и проживающим населением по поводу обмена своих доходов на материальные блага и услуги и по поводу создания условий для труда, отдыха и быта людей, совершенствования муниципализации управления. Цель муниципального управления предполагает повысить уровень жизнеспособности и обеспечения населения. Для этого должны разрешаться задачи: создания социальной инфраструктуры; стабилизации экономики; регулирования социально-экономических процессов; сохранения единого экономического пространства; поддержка экологической обстановки; значимость реализуемых мер по отношению к проблемам личности. Объектом разрешения муниципального управления становится хозяйство муниципального образования, а также процессы его жизнедеятельности и развития, где проблемы построения адапционного механизма рынка труда будут одними из основных и приоритетных в формировании социально-экономического развития/ обучение персонала, страховой бизнес, РР-менеджмент, ИТ-технологии, бизнес-образование, аутсорсинг и др./ Современный адапционный механизм регионального рынка труда требует всё больше внимания уделять управлению человеческими ресурсами, информационным системам, администрированию, производству социальной сферы услуг. Исходя из этого предлагаются рядом авторов использовать четырёхэтапную модель делегирования полномочий и ответственности:

1. разработка стратегии и структуры компаний;
2. определение целей и задач рабочего места;
3. права самостоятельного действия;
4. ответственность за свои действия.

По данным «Управления персонала» объём рынка кадрового бизнеса в РФ восстановился после 1998 года и в целом превышен. Темпы роста кадровых услуг в 2001-2003 годах составляли 25-30 % ежегодно, что говорит о востребованности различных специалистов по управлению в сферах как материального, так и нематериального производства. Этот процесс предполагает по-новому подходить к требованиям компаний по

подбору кадров, способствовать динамическим аспектам управления знаниями, а, по мнению Е.Моргунова и Е. Будаи «расширять активность регионов с богатой «атмосферой» идей, в зависимости от особенностей конъюнктуры рынка», что достаточно проявляется, по мнению В.Оськина, в «управлении работниками знаний»<sup>1</sup>. В целом издержки поиска для работодателя связаны с отсутствием информации о соискателях рабочих мест, их профессиональной квалификации, потенциальной производительности и трудовой морали, что и присутствует в любом выпускнике вуза и сигнализирует о «качестве» соискателя и отражается на любом проявлении деятельности. Поэтому модность профессий на рынке труда выступает одной из проблем перспективного регионального развития и практики использования маркетинга как комплекса организационного строения.

### Литература

1. Арсентьев Ю.Н. Управление персоналом. Модели управления: Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 061100 «Менеджмент организации» и 061200 «Управление персоналом»- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005
2. Гейтс Б. Бизнес со скоростью мысли-М.: Издательство ЭКСМО-ПРЕСС, 2001
3. Беклемешев В.П. Рынок труда: становление и адаптация-Иркутск, ИГУ-2005
4. Занадворнов В.С..Занадворнова А.В.Экономика города Учебное пособие-М.:ИЧП «Издательство Магистр». 1998
5. Руденко Г.Г., Муртазаев Б.Г. Формирование рынков труда. Учебное пособие-М.: Издательство «Экзамен», 2004
6. Известия-пятница-январь 2005 П.Каневская Лучший год для поиска работы.
7. Конкурентоспособность регионов: Теоретико-прикладные аспекты/ Под ред.Ю.К.Перского, Н.Я.Калужновой-М.:ТЕЙС,2003
8. Фатхутдинов Р.А. Управление конкурентоспособностью организации. Учебное пособие .-М.:Изд-во Эксмо,2004
9. Информационные модели экономики: Сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции (Москва,12 марта 2003).-М.:МГАПИ,2003

## РОССИЯ В МИРОВОМ ВОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

*Бибикова Т.С., Коронкевич Н.И., Барабанова Е.А., Зайцева И.С.* Институт Географии РАН  
E-mail: bibikova.t@igras.ru

В условиях современного развития мировой экономики, а также предполагаемого дальнейшего изменения климата, оценка состояния и изменений водных ресурсов и водопотребления имеет первостепенное значение. В последнее время высокую актуальность приобретают сравнения России и стран бывшего СССР с другими странами мира по различным природным и антропогенным показателям, в том числе по показателям водного хозяйства [1].

Вместе с тем, после распада Советского Союза произошли значительные изменения в политической и социально-экономической сферах на территории вновь образовавшихся государств, что не могло не отразиться на состоянии их водных ресурсов. Прежде всего, это касается экономического кризиса, в том числе в водном хозяйстве, в начале 90-х гг., не преодоленном вплоть до последнего времени. В совокупности с изменениями климатической обстановки это привело к заметным изменениям ресурсов речного стока на территории России, Украины и Беларуси. В связи с этим на постсоветском пространстве сложились своеобразные условия для формирования и использования водных ресурсов [2]. Кроме того, в России, на Украине и в Белоруссии в постсоветский период произошло существенное уменьшение всех статей водопотребления.

---

<sup>1</sup> Управление персоналом .2003 № 6 В.Оськин Управление работниками знаний с.6

Подобные оценки крайне необходимы для решения проблем устойчивого водообеспечения в ближайшем и отдаленном будущем, повышения уровня жизни населения и сохранения окружающей природной среды.

В работе, выполненной лабораторией гидрологии ИГ РАН, анализируется состояние водных ресурсов государств бывшего Советского Союза, а также положение России в мировом водном хозяйстве. Выполнены сравнение динамики различных статей водопотребления государств, проведена оценка влияния изменяющейся хозяйственной деятельности на речной сток и качество вод; а также сопоставление по обеспеченности водными ресурсами, антропогенной нагрузке, эффективности водопользования с общемировыми показателями. Всего было отобрано 19 стран, включая постсоветские государства, занимающих 54% суши и 56% мирового населения. В числе сравниваемых показателей – обеспеченность территории и населения водными ресурсами, такие как ресурсы речного и подземного стока, атмосферных осадков; из показателей антропогенной нагрузки использованы данные о населении, водозаборах, объемах сточных вод, безвозвратном расходе воды, сведения о регулировании стока водохранилищами; состояние природных вод оценивается сопоставлением величины средних многолетних значений водных ресурсов с показателями антропогенной нагрузки, а экономической эффективности воздействия на воды – сопоставлением воды и валового внутреннего продукта.

В дальнейших работах по данной тематике предполагается уточнить ряд показателей состояния водных ресурсов, антропогенного воздействия на них и эффективности их использования.

#### **Литература:**

1. Антропогенные воздействия на водные ресурсы России и сопредельных государств в конце XX столетия. Москва, Наука. 2003. 367 с.
2. Бибилова Т.С. Динамика водопотребления в России, Украине и Белоруссии в постсоветский период // Вопросы географии. Сб. 133: Географо-гидрологические исследования. М., Издательский дом «Кодекс», 2012. С. 274-288.

### **СИСТЕМА «ПРИРОДА – ОБЩЕСТВО – ЧЕЛОВЕК»: ПРОБЛЕМЫ ПОЗНАНИЯ И ОПЫТ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

*Бочарников В.Н.*

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток, Россия

E-mail: vbocharnikov@mail.ru

Образ природы в XX в. дифференцировался и распался. Природа стала материальным объектом для удовлетворения прагматичных целей человека, что обусловило перманентный экологический кризис мирового масштаба (Бочарников, 2012). Но система «общество – природа» является развивающейся, сложной, многокомпонентной, многоуровневой системой со специфическими иерархическими, структурными. Следовательно, возникает особое понимание для науки того обстоятельства, что ответы природы на наши вопросы определяются не только устройством самой природы, но и способом нашей постановки вопросов, который от исторического развития средств и методов познавательной деятельности

Коэволюционная стратегия задает новые перспективы для объединения естественных и социальных наук, ориентируя их на поиск новых аналитических единиц и новых способов понимания сопряженности разнообразных этнонациональных и социокультурных общностей с природно-географическими условиями среды, осмысления путей совместной и сопряженной эволюции природы и человека, биосферы и ноосферы, природы, цивилизации и культуры. Так по мере развития человеческой цивилизации, появляются новые системные уровни ее организации, происходит функциональная и процессуальная дифференциация,

формируются новые, относительно самостоятельные подсистемы, появляются новые управленческие стратегии и научные парадигмы.

Важнейшим условием для применения системных принципов является необходимость совмещения процессуальной динамики с четкостью выделения функциональности территориальных структур. В современной географии отмечается: «Принципиальное отличие нового взгляда на меняющийся мир от традиционного состоит в том, что с концептуальных позиций географической науки пространство (географические пространства) приобретает временное изменение только тогда, когда оно превращается в поле взаимодействия различных движущих сил и компонентов природы и общества, когда возникают и развиваются населенные пункты, коммуникации и тем самым формируется пространство (среда) жизнедеятельности человека» (Анимица, Шарыгин, 2005).

В теории географии, на многих моделях изучается сама географическая система и ее главные свойства (целостность, структурированность, иерархичность), формируются представления об основных типах систем (материальные и абстрактные, статические и динамические, открытые и закрытые) с учетом того, что объекты исследований варьируют в спектре систем от субатомных частиц до галактики. Вступление географии в постнеклассическую научную фазу можно обозначить как бифуркационную: ее ветви должны объединиться на новом качественном уровне для изучения синергетических законов существования социоприродных и геобиекологических систем. Процессуальность географического объекта (системы) проявляется здесь в двух аспектах: как саморегуляция, и как саморазвитие. Основные же направления развития – это строгая структуризация объекта исследований – территориально-экономических систем на разных территориальных уровнях - выявление инвариантных структур и структурных отношений, факторов динамики и развития.

Региональная парадигма – одна из ведущих в понятийно-концептуальной системе географической науки вообще и ее обществоведческой ветви в частности. Влияние процессов глобализации на российские регионы и территориальную структуру страны исключительно противоречиво. Следовательно, в соответствии с определением региональной эколого-экономической системы модель состава системы можно представить как контур, образованный двумя иерархическими подсистемами: с одной стороны, экономическая подсистема, а с другой – экологическая. При этом важен охват разнообразных территориальных связей и взаимодействий социальных и экономических компонентов, их сопряжений с природно-ресурсными компонентами (Бакланов, 2007).

Само значение этой парадигмы для социально-экономической географии выходит далеко за рамки «теорий регионального развития» в традициях *Regional Science*. Понимание территориальности предполагает, что пространственная среда выступает в качестве объекта, которым управляют и который контролируют, что предполагает в методологическом плане, это – проекция социальных действий (управление и контроль) на пространственную среду. И если в биологических исследованиях понятие территориальности обозначает совокупность процессов и разного рода механизмов, посредством которых живые существа провозглашают, демаркируют и защищают территорию свою территорию от посторонних, хотя и здесь должна учитываться роль культуры и специфичного пространственного научения овладением территориальности. То в географическом аспекте применения, региональные науки выработали практическую возможность интеграции в решении сложных проблем.

Современная география должна изучать природу в связи с человеком; проблемы взаимодействия природы и общества всегда были и остаются центральными для географии. Широко распространяются идеи о том, что ядром географического знания должно быть изучение закономерностей пространственной организации природы и социальной жизни. Из идей В.И. Вернадского известно, что результаты жизнедеятельности включены в единый биогеохимический круговорот, а материальная деятельность человека на окружающую природную среду становится мощным геологическим (и географическим) фактором. В этом

отчетливо прослеживается ориентация на выявление закономерностей природной и антропогенной динамики компонентов географической среды для прогноза, и таковой в своей надежности может быть составлен лишь на основе мощных интеграционных процессов с другими науками.

В реальности, географическое мышление пока не является одной из тех первостепенных информационных основ практической повседневной жизни, особенно в той потенциальной степени, в которой позволяют быть ее присущие ей функции. Пока в отечественной географии преобладают региональные исследования либо же рассматривается на многих эмпирических примерах внутрорегиональная дифференциация. Но в изменение данной ситуации уже сейчас нельзя не отметить, что глобализация – как альтернатива регионализации одна из главных движущих сил экономического роста, стимул технологических инноваций и повышения конкурентоспособности региона или города в привлечении новых инноваций.

Начавшаяся новая историческая эпоха требует совершенно однозначно новых научных подходов, отличающихся своей глобальностью, универсальностью и эффективностью, и оценивая, современные тенденции синтеза научных знаний, следует заметить, что как в науках о природе, так и в науках об обществе, как и в знании отдельного человека... везде проявляется принцип целостности. В социально-экономической действительности инновационный путь открыт лишь для ограниченных по территории ареалов и отдельных центров, способных производить или усваивать инновации, но значительная часть страны сохранит еще долго свою ресурсную ориентацию.

Современная география должна изучать природу в связи с человеком; проблемы взаимодействия природы и общества всегда были и остаются центральными для географии. Но это еще мир идеальных продуктов человеческого творчества, развивающийся по своим особым законам, как показал ещё К. Поппер. Иначе говоря, представляя географические конструкты (схемы районирования, географические структуры, ландшафты, гештальты территориальной организации общества и др.) – так рассматривается идеальное через способность личности иметь информацию в «чистом» виде, воспринимать ее и оперировать ею в пространстве и времени (Дубровский, 2002).

Это же и субъективный мир человека – предмет психологических исследований, как теоретических, так и экспериментальных, но не охватываемый номотетическими науками. Хотя до сих пор, в научных исследованиях природы каждая предметная область образует свою частную систему координат (как бы свое поле): физическую, химическую, биологическую, экологическую, экономическую, правовую, политическую проекции. В связи с этим, очень острой является проблема взаимодействия технических наук и естествознания, но пока и в географии нее решены многие методологические проблемы еще.

Осознавая, что текущее развитие общества приводит к перманентному изменению его ценностных ориентаций, постепенно происходит и переосмысление важности интегральных исследований, где традиционное в географии изучение уникальных природных систем дополняется новым видением, составной частью которого является сам человек с его персональной мотивацией. Но все же нет пока (и скоро не предвидится) должной координации между экологическими, социально-экономическими и духовно-культурными задачами.

В этой связи особенно важно еще раз обозначить особую роль и место географических исследований в современных условиях. Можно фундаментализировать важность на основе географического подхода: научное обеспечение инновационной региональной экономики; совершенствование мер рационального природопользования; разработка и мониторинг исполнения стратегий регионального развития российских регионов; сохранение исключительности и многообразия проявления структурных взаимосвязей в территориальных социально-экономических системах – как наиболее перспективные направления.

В этом виденье, география как интеграционный междисциплинарный инструмент реализуется в том, что ее «географичность» может проявляться одновременно как в формате

специальной науки, в виде сформулированных законов, правил, принципов или учений, так и как некий гуманитарно-научный подход, точнее общенаучный географический метод, пригодный к использованию специалистами из многих и различных научных отраслей.

### Литература

1. Анимича Е.Г., Шарыгин М.Д. Пространственно-временная парадигма в географии // Географический вестник. – 2005. – № 1-2. – С. 11-14.
2. Бакланов П.Я. Территориальные структуры хозяйства в региональном управлении. М.: Наука, 2007. - 239 с.
3. Бочарников В.Н. Ценности в дикой природе для современного человека – новый актуальный фокус междисциплинарных исследований // Астраханский вестник экологического образования. – 2012. = № 4. – С. 97-104.
4. Дубровский Д.И. Проблема идеального. Субъективная реальность. М.: Канон+, 2002. – 228 с.

## ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СНЕЖНОГО ПОКРОВА ГОРНЫХ ОТРОГОВ И РЕЧНЫХ ДОЛИН ЮГО-ЗАПАДНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ ОЗЕРА БАЙКАЛ

*Воробьева И. Б., Власова Н.В., Напрасникова Е.В.*  
Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, Иркутск, Россия  
E-mail: Irene@irigs.irk.ru

В современных условиях существования разграничивание на природные и антропогенно измененные территории весьма условно, поскольку формируются специфические ландшафты, сочетающие в себе оба компонента в большей или меньшей степени. Поступление в окружающую природную среду загрязняющих веществ, происходит через транзитные среды – атмосферу и гидросферу, а их накопление – в почвах, растительности и донных отложениях (Перельман, Касимов, 2000). Депонирующие объекты передают суммарную оценку состояния атмосферы за длительный промежуток времени без разделения на фазы, а атмосферные осадки, особенно снежный покров, дают представление о загрязнении за определенный холодный период.

Интенсивное антропогенное воздействие (прямое или косвенное) на все компоненты ландшафта отрогов горных хребтов и речных долин значительно расширили интерес к этой территории. Здесь проживает значительная часть населения, и любой участок ровной земли используется под дом или огород. В этой связи, изучаемый район юго-западного побережья озера, представляет большой научный и практический интерес для исследований.

*Цель исследования* – геоэкологическая оценка снежного покрова горных отрогов и речных долин юго-западного побережья оз. Байкал.

Озеро Байкал с окружающим его горным обрамлением и межгорными котловинами образует особую физико-географическую область – Прибайкалье, и является составной частью обширного географического региона – Горы Южной Сибири. Впадина Байкала ассиметрична, западная сторона имеет очень крутой склон, восточная более пологая.

Согласно физико-географического районирования М.Н. Мельхеева [5] территория исследования располагается на отрогах и речных долинах Приморского хребта, который простирается от истока Ангары до долины Р. Большая Бугульдейка. Хребет состоит из куполовидных и плосковершинных гольцов. Здесь господствует горно-таежный ландшафт в сочетании с незначительными по площади лугово-степными комплексами. Приморский хребет окаймляет все побережье, непосредственно примыкая к берегу озера и образуя часто крутые скалистые обрывы и высокие, резко выступающие в озеро мысы, сложен кристаллическими породами – гнейсами, известняками, сланцами и конгломератами, образующими обнажения белого, темно-серого, коричневого цветов.

Изучение антропогенного влияния на природную среду осложняется отсутствием интегрального показателя, который бы нес в себе информацию об этом влиянии за определенный отрезок времени (год, сезон и т. д.). В качестве индикатора атмосферного загрязнения используются аномалии химических

элементов в снеговом и почвенном покрове, являющиеся средами-депонентами загрязняющих веществ. Снежный покров – удобный объект при изучении загрязнения природной среды. Обладая высокой сорбционной способностью, снег захватывает во время снегопада существенную часть продуктов техногенеза из атмосферы и аккумулирует их на поверхности земли. В течение зимнего периода загрязнение атмосферы проецируется на однородный по свойствам естественный субстрат – снежный покров, который сохраняет геохимическую информацию вплоть до начала снеготаяния. При таянии снега твердое вещество, накопившееся в его толще, в первую очередь попадает в почву и поверхностные воды, оказывая влияние на их химический состав.

*Объект исследования* – снежный покров на склонах Приморского хребта и в днищах речных долин на юго-западном побережье Байкала.

Образцы снега отбирались на природной и урбанизированной территории (рис. 1) и анализировались по общепринятым методикам. Определение химических элементов осуществлялось на приборе Optima 2000DV- оптический эмиссионный спектрометр с индукционной плазмой и компьютерным управлением (фирма Perkin Elmer LLC, США), валовое содержание микроэлементов - на спектрографе ДФС – 80 и ИСП – 30. Реакцию среды почв и воды определяли потенциометрическим методом (на рН – метре).

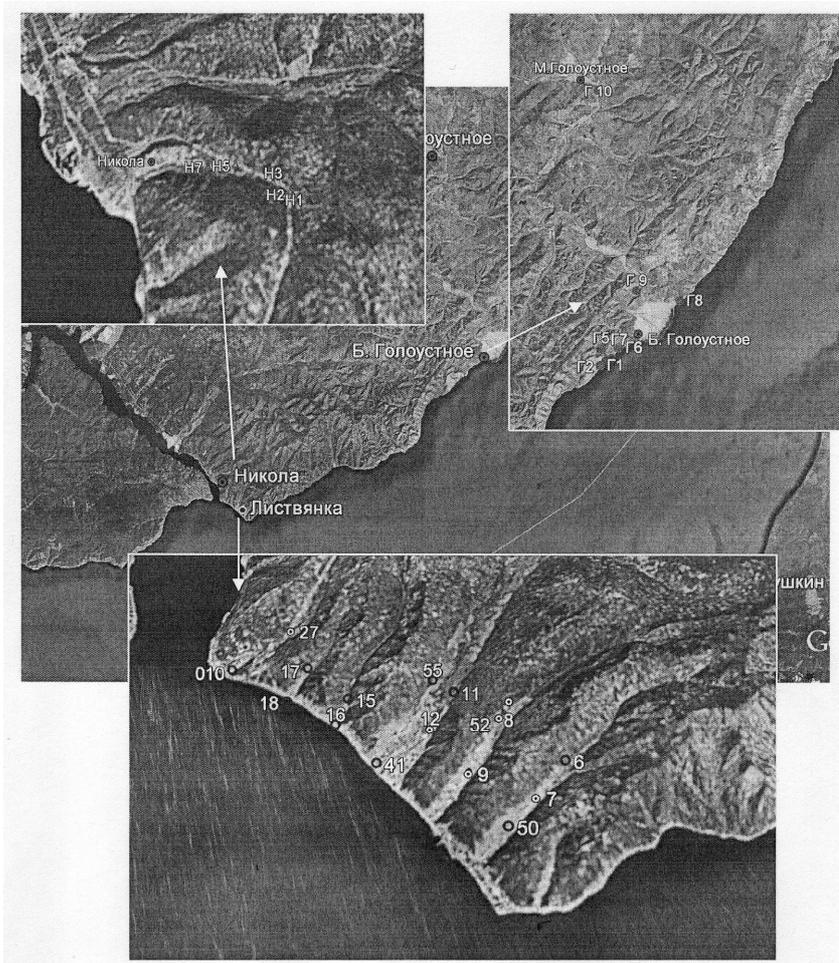


Рис. 1. Расположение основных точек отбора на отрогах горных хребтов и речных долин.

Установлено, что в снежном покрове вне зоны влияния хозяйственной деятельности содержание растворимых веществ колеблется от 7,66 до 41,13 мг/л (см. табл.). Щелочно-кислотные условия (концентрация водородных ионов – рН) находятся в пределах 4,9–6,5, т.е. среда меняется относительно слабо. Значения рН 4,9 приурочены к местам, где антропогенное влияние минимальны, а значения более 6,5 регистрируются на урбанизированных территориях.

Обнаружены повышенные концентрации сульфат- и хлорид-ионов, что можно объяснить попаданием в атмосферу продуктов горения древесного топлива и проникновением в котловину оз. Байкал воздушных масс северо-западного переноса по долине р. Ангара.

Таблица/ Ионный состав снеговой воды горных отрогов и речных долин юго-западного побережья Байкала

Место-положение	№ точки	pH	НСО <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Сl <sup>-</sup>	Ca <sup>2+</sup> мг/л	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>	Сумма
Б. Черемшанка	6	5.7	1.82	3.70	3.96	1.46	0.24	0.88	12.06
	7	6.4	2.18	5.88	2.27	1.41	0.20	0.90	12.84
	50	6.1	3.66	2.12	2.48	2.35	0.48	2.54	13.63
М. Черемшанка	8	5.7	4.51	10.00	2.13	1.02	0.23	0.45	18.34
	9	6.5	0.77	6.13	2.31	1.54	0.33	0.44	11.86
	52	5.9	1.65	1.25	2.75	0.97	0.25	0.87	7.73
Крестовая	11	6.2	2.14	3.47	2.57	1.27	0.22	0.84	10.51
	12	6.5	2.78	7.25	2.35	1.75	0.65	0.70	15.47
	55	5.9	1.71	1.24	2.50	1.17	0.24	0.56	7.66
Банная	41	6.9	1.92	8.25	3.82	1.13	0.41	0.98	16.50
	15	5.7	1.77	3.82	2.87	1.43	0.39	0.97	11.24
Сеннушка	16	5.9	2.07	3.65	3.68	1.41	0.29	1.11	12.97
	17	5.6	1.63	4.68	2.33	1.43	0.24	0.93	11.24
Каменнушка	18	5.8	2.46	4.39	1.99	1.16	0.30	0.49	10.79
	010	5.4	1.22	3.19	4.05	1.38	0.56	2.59	12.99
	27	6.2	0.83	5.17	2.28	1.01	0.27	0.86	10.42
Никола	1	5.0	4.88	6.50	6.75	2.13	0.23	0.32	20.81
	2	5.2	3.66	7.10	6.39	1.26	0.23	0.26	18.90
	3	5.4	4.88	8.10	6.39	1.05	0.28	0.80	21.50
	5	5.1	3.66	10.00	5.68	2.40	0.37	0.82	22.93
Б. Голоустное	7	5.2	3.66	7.10	6.04	1.20	0.24	0.53	18.77
	1	6.0	6.71	14.80	6.39	4.07	0.85	1.66	34.48
	2	6.4	14.64	13.00	5.33	5.93	0.40	1.83	41.13
	3	5.2	7.93	13.1	5.33	2.13	0.73	1.67	30.89
	4	5.3	6.10	8.60	5.33	1.90	0.43	0.57	22.93
	5	5.0	3.05	5.80	4.97	1.42	0.29	0.37	15.90
	6	4.9	4.27	8.80	5.62	1.61	0.43	0.61	21.34
	8	5.5	3.05	8.20	5.62	2.03	0.38	1.18	17.41
9	6.0	6.71	8.80	6.75	3.85	1.61	0.80	28.52	

Основываясь на полученных данных по анализу химического состава снеговых вод можно сделать вывод, что на их состав и распределение оказывает влияние не только антропогенный фактор, но и орографические условия территории.

## Литература

1. Перельман А.И., Касимов Н.С. Геохимия ландшафта. М.: Астеря-2000, 1999. 768 с.
2. Мельхеев М.Н. По берегам Байкала. Географические условия побережья. – Иркутск, 1977. – 158 с.

## СОЦИАЛЬНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА РЕГИОНА (ГЕОДЕМОГРАФИЧЕСКИЙ АСПЕКТ)

*Габдрахманов Н.К., Егоров Д.О.*

Казанский федеральный университет, Казань, Россия

E-mail: nz9nz@rambler.ru

Главная задача любой концепции, связанной с развитием административно-территориальной единицы, его позиционированием и оценкой степени конкурентоспособности, должна быть сопряжена с повышением качества жизни, которое в свою очередь является определяющим фактором для приращения человеческого капитала.

Качество жизни и социальное развитие определяется доступностью разнообразных социальных услуг, а бедность, высокая степень дифференциации доходов и значительный уровень социального расслоения, наблюдающиеся в российской экономике, можно рассматривать не только как недостаточный доход на душу населения, но и как отсутствующие или исчезающие возможности удовлетворения важнейших социальных потребностей. Анализируя выше сказанное утверждение можно заключить, что политика любого государства должна быть направлена на создание таких условий, которые обеспечивали бы достойную жизнь, свободное развитие человека, формирование и развитие человеческого капитала. Важнейшую роль в этом играет социальная инфраструктура (Логачева, 2011).

При подходе к вопросу определения понятия социальная инфраструктура стоит отметить различные трактовки, интерпретации и подходы среди представителей географической, социологической, экономической научных школ. Так первые «видят» социальную инфраструктуру, как компонент при разработках вопросов экономического районирования и территориального планирования. Вторые обращаются с позиции обеспеченности социального равенства в рассматриваемых территориях, социальных общностях, социальных группах и взаимоотношения между ними. Экономисты изучают ее роль в разрезе качества человеческого капитала. В экономической науке под социальной сферой чаще всего понимают совокупность отраслей, функционирование которых направлено на удовлетворение материальных и духовных потребностей населения, обеспечение условий жизни и развития человека. Так, в экономических словарях дается определение социальной сферы как «совокупности отраслей, организаций непосредственным образом связанных и определяющих образ и уровень жизни людей, их благосостояние, потребление» и отмечается, что к социальной сфере относят, прежде всего, сферу услуг (образование, культуру, здравоохранение, социальное обеспечение, физическую культуру, общественное питание, коммунальное обслуживание, пассажирский транспорт, связь) (Лихнович, 2008).

Значительные различия в доступности социальных услуг отдельным территориальным единицам, особенно городским и сельским обуславливают необходимость учета геодемографической инфраструктуры (Габдрахманов, 2012). Территориальная организация объектов социальной инфраструктуры населения не только определяет территориальную доступность услуг, но и является одним из индикаторов социально-экономического благополучия в обществе.

Поскольку социально-экономические и природно-географические особенности неповторимы, любая группировка регионов России по уровню развития социальной инфраструктуры должна основываться на реальном учете индивидуальных особенностей регионов, которые в дальнейшем влекут за собой специфику формирования и развития их социальной инфраструктуры. Кроме того, при изучении региональных особенностей развития социальной инфраструктуры следует исходить из рациональной структуры

потребностей населения, которая обязательно должна учитывать специфику исторически сложившейся отраслевой структуры региона, т. е. специфику производственных условий жизнедеятельности его населения.

Элементы социальной инфраструктуры обладают рядом особенностей:

1. объекты социальной инфраструктуры имеют точечное расположение и оказывают свои услуги, в большинстве случаев, для местного населения и ближайшего окружения;

2. потребители определенных услуг социальной инфраструктуры имеют свойственный только для них социальный статус, положение, возраст или жизненную ситуацию (в школах учатся подростки, в больницу обращаются люди определенного возраста, с определенными проблемами);

3. социальная ориентированность, заключается в правовом аспекте рассматриваемых услуг. В большей своей части объекты социальной инфраструктуры имеют государственное подчинение и финансирование. В законодательстве РФ закреплено право гражданина на бесплатное образование, медицину и т.д. Однако население имеет право выбора, например, получить те же услуги на платной основе (малый бизнес также берет на себя эти функции). При этом доля услуг оказываемых на платной основе с каждым годом становится все больше, что свидетельствует о недостаточной качестве и количестве оказываемых в настоящее время услуг;

4. Социальная инфраструктура позволяет удовлетворять потребности населения в сохранении здоровья, получении образования, проведении досуга и прочие, гарантировать необходимый уровень и качество жизни в регионе, обеспечивать воспроизводство человеческих ресурсов и профессионально подготовленных кадров для различных сфер экономики.

Структура объектов социальной инфраструктуры неоднородна и предполагает проведение классификации по потребительскому признаку. Авторами предлагается классификация, представленная на рисунке 1.



Рисунок 1 Классификация объектов социальной инфраструктуры по потребительскому признаку

Пространственная парадигма в исследовании социальной инфраструктуры региона обуславливает необходимость учета поселенческой структуры, как результата деятельности людей и общества в целом по удовлетворению своих потребностей. Поэтому в плане преобразования поселенческой структуры наиболее актуальной является задача формирования регионального типа расселения, а также развития поселенческих мест с учетом потребностей и интересов населения. Суть данного подхода состоит в том, что территория рассматривается как арена взаимодействия различных движущих сил и компонентов природы и общества, т.е. и как ресурс, и как особым образом организованное пространство. Территориальность в этом смысле ведет к формированию особого социально-экономического ландшафта, который является внешним выражением содержания данного понятия. В свою очередь содержательно территориальность есть не что иное, как потенциальные возможности территории.

### Литература

1. Габдрахманов Н.К. Геодемографическая инфраструктура. // Международный научно-исследовательский журнал (Research Journal of International Studies) №5-3 - Екатеринбург, 2012 - С.127-128
2. Лихнович Ю. Ю., Сборник научных трудов ВУЗов России «Проблемы экономики, финансов и управления производством», Иваново, 2008. – С.304-310
3. Логачева, Н.М. Вопросы финансирования социальной инфраструктуры российских регионов / Н.М. Логачева // РИСК: Ресурсы. Информация. Снабжение. Конкуренция. – 2011. – №4. – С. 637–640

## ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ МАКСИМАЛЬНЫХ РАСХОДОВ ВЕСЕННЕГО ПОЛОВОДЬЯ В ПРЕДЕЛАХ СЕВЕРО-ВОСТОКА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

*Горбунова А.А.*

Башкирский государственный университет, Уфа, Россия

E – mail: gorbunova-acja@mail.ru

С каждым годом все большее внимание уделяется изучению антропогенных факторов, которые оказывают не только прямое, но и косвенное воздействие.

В то же время, расчет максимальных расходов половодья имеет важное значение при мониторинге водных объектов, предупреждении экстремальных явлений, строительстве гидротехнических сооружений. Оценка максимального стока становится все более актуальной в пределах северо-востока Башкортостана в связи с утверждением проекта строительства Нижне - Суянского гидроузла на р. Уфа выше Павловского водохранилища.

Влияние хозяйственной деятельности на максимальный сток сказывается главным образом при наличии на водосборе реки водохранилищ и прудов, при осушении болот и проведении комплекса агролесотехнических мероприятий. Влияние водохранилищ и прудов на максимальный сток учитывается также, как и влияние озерности. Водоохранилища и пруды задерживают часть или весь сток талых вод, трансформируют волны половодья и снижают максимальный сток. Степень трансформации и снижения максимума, как и уменьшение объема талых вод, определяется регулирующей емкостью водохранилища и величиной притока талых вод к нему.

В исследуемом регионе отсутствуют крупные промышленные предприятия, однако, он отличается высокой степенью сельскохозяйственной освоенности (65,5%) и распаханностью (48,0%). Поэтому вся суммарная антропогенная нагрузка имеет сельскохозяйственное происхождение (Гареев, 2010).

Пастьба скота интенсивно проводится на обширных территориях лесных, лугово-болотных комплексов, что приводит к вытаптыванию травянистой растительности, обнажению поверхности почвы и является одной из причин развития эрозионных процессов (бассейны Ая, Юрюзани в среднем течении). Отличительной особенностью этих районов

является достаточная, местами избыточная увлажненность, значительная лесистость, в связи с этим проявление эрозионных процессов наблюдается в меньших масштабах..

Комплекс негативных факторов, имеющих на водосборах вызывает нарушение экологических условий в водоемах р. Ай и р. Юрюзань. Техногенное воздействие сказывается на изменениях качественных характеристик водных ресурсов, в том числе внутригодового распределения стока в результате урбанизации и освоенности территорий, увеличения количества выпадающих атмосферных осадков в пределах крупных городов. Довольно густым размещением городских поселений с развитием в них различных отраслей промышленности характеризуется территория Челябинской области в пределах верховьев р. Юрюзань и р. Ай. Здесь, несмотря на ограниченность водных ресурсов в связи с их размещением в верховьях рек, довольно интенсивное развитие получили металлургическая, приборостроительная, машиностроительная отрасли промышленности в городах Юрюзань, Катав-Ивановск, Усть-Катав, Сатка, Миасс, Златоуст. Промышленные предприятия в большинстве случаев характеризуются устаревшими прямоточными системами водоснабжения в условиях слабого развития водооборотов, что приводит к интенсивному загрязнению рек (Гареев, 1995).

Существует несколько методов, позволяющих выявить наличие антропогенного влияния. Автором был использован метод нарастающих сумм, который базируется на сравнительном анализе характеристик речного стока за различные периоды: до формирования показателей хозяйственной деятельности на речной сток (естественный сток и наличие влияния хозяйственной деятельности на изменение речного стока). Для этого необходимо располагать данными многолетних рядов, которые включает в многоводные и маловодные фазы. По изменению угла наклона графика этой кривой определяют начало периода влияния хозяйственной деятельности и величину этого влияния в среднем за период.

При наличии только одного ряда наблюдений за стоком иногда удается установить начало антропогенных изменений и даже приблизительно оценить величину их нарастающих сумм – путем построения так называемой интегральной кривой вида  $\sum_{i=1}^n y = f(t)$ , где  $\sum_{i=1}^n y$  – нарастающая сумма значений стока от начала наблюдений на каждый год. Резкое изменение угла наклона графика зависимости характеризует начало антропогенных изменений в замыкающем створе.

Среднее изменение стока за нарушенный период ( $n'$ ) составляет  $\Delta u_{хоз} = (u_v - u_{набл}) / n'$ .

Уравнение линейного тренда имеет вид  $yt = \bar{y} + \alpha t (t - \bar{t})$ , где  $yt$  – сток в момент  $t$ ;  $\bar{y}$  – средний сток за рассматриваемый период наблюдений;  $\bar{t}$  – момент времени, соответствующий среднему члену ряда по стоку;  $\alpha$  – угловой коэффициент, отражающий наклон линии тренда, определяется методом наименьших квадратов по

$$\alpha = \frac{\sum_{i=1}^n (t - \bar{t})(y_t - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (t - \bar{t})^2}$$

формуле  $\alpha$  При этом ошибка расчета оценивается по выражению:

$$\sigma_{\alpha} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_t - \bar{y})^2}{(n-2) \sum_{i=1}^n (t - \bar{t})^2}}$$

Метод линейного тренда используется не только для оценки происшедших изменений стока под влиянием хозяйственной деятельности, но и прогноза этих изменений на перспективу (Балков, Воронина – 1996).

Таким образом, проанализировав полученный график, можно видеть четкую линию тренда изменения угла наклона графика с середины 80-х годов. Данное отклонение может быть причиной более интенсивного развития хозяйственной деятельности в эти годы, а также изменение климатических условий исследуемого региона.

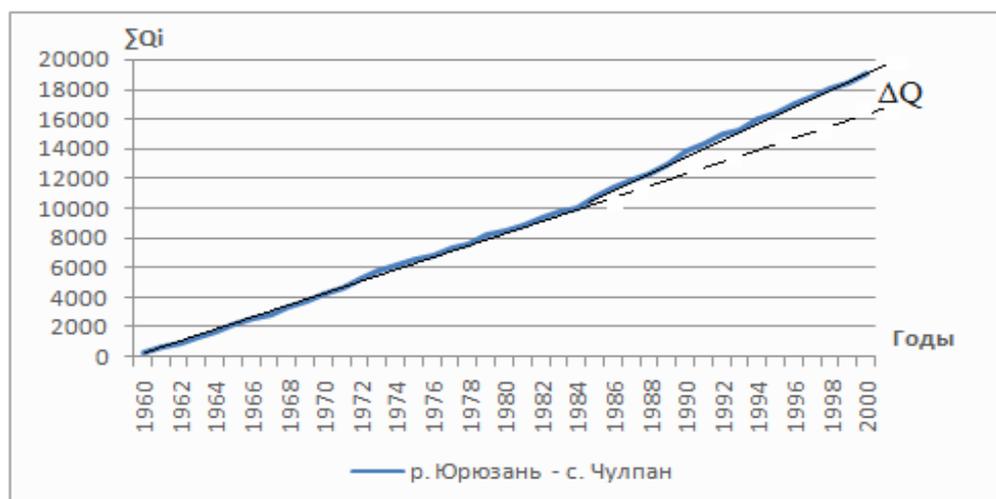


Рис.1. График нарастающих сумм максимальных расходов весеннего половодья на р. Юрюзань – с. Чулпан (составлен автором по данным Баш УГМС)

В связи с принятием комплексной программы социально-экономического развития северо-восточных районов республики Башкортостан на 2011 - 2015 годы, и строительством новых промышленных предприятий (в основном лесопромышленного комплекса) возможно дальнейшее усиление антропогенных изменений.

### Литература

1. Гареев А.М., Хабибуллин И. Л. Естественные и антропогенные факторы активизации и развития эрозийных процессов – Уфа: Риц: БашГУ, 2010 – 124с.
2. Гареев А. М. Оптимизация водоохраных мероприятий в бассейне реки (географо-экологический аспект) Санкт-Петербург: Гидрометеиздат, 1995 – 31 с.
3. Балков В.А., Воронина Т.В. Инженерно-гидрологические расчеты: Уфа – БашГУ, 1996.–76с.
4. Фондовые материалы БашУГМС

## РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ СОЦИАЛЬНО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ ОБРАЗА ЖИЗНИ ГОРОДСКОЙ И СЕЛЬСКОЙ МОЛОДЁЖИ

*Дмитриева Ю.Н.*

СО РАН Институт Географии им.В.Б.Сочавы, г.Иркутск

E – mail: yuliya.dmitr@mail.ru

Образ жизни - давний предмет исследования общественных наук. В одной из наиболее известных формулировок образ жизни понимается как «совокупность типичных видов жизнедеятельности индивида, социальной группы, общества в целом в единстве с условиями жизни» [1]

Исследование данной сферы неизбежно приводили представителей гуманитарных наук к пониманию необходимости учета региональных особенностей и территориальных аспектов образа жизни [2]. Введение «географических координат» в социальные исследования образа жизни позволили выявить факторы его формирования, осмыслить взаимосвязи условий жизни и образа жизни населения, понять, что образ жизни «вписан» в конкретную географическую среду, а чаще всего просто неотделим от нее. В силу этого анализ образа жизни должен включать в себя различные блоки показателей экономико-географической, общественно-политической, семейно-бытовой, социально-культурной, здравоохранительной деятельности.

В каждой стране и регионе складывается определенный образ жизни населения, отражающий территориальные особенности социума. Образ жизни формируется на

протяжении длительного исторического периода в результате взаимодействия региональных условий окружающей среды и индивидуальных качеств людей. [6]

Большое влияние на образ жизни населения оказывают национальные, исторические, природные условия, традиции, навыки и уклад. Обширные пространства России формируют специфические региональные черты ментальности, познание которых остается одной из приоритетных задач социально–экономической географии.

Развитие и функционирование общества осуществляется в определенных параметрах социально–географического пространства. Жизнедеятельность людей протекает на конкретной территории в форме территориальных общественных систем разных профилей и иерархических уровней: планетарной, стран, регионов, городов, сел, деревень и т. д. Каждый вид территориальной организации общества имеет свои особенности. Наиболее ярко они проявляются в территориальной организации населения, хозяйства, природопользования и в инфраструктуре. [5]

Исследования образа жизни всегда имели в большей или меньшей степени региональный характер. Наряду с общетипологическими чертами, региональное своеобразие образа жизни сохраняется, как между цивилизациями, странами, так и внутри стран и районов. Особенные сочетания природных, социальных, экономических условий трансформируют образ жизни людей и создают его специфические модификации, присущие данному месту. Для Российского государства вследствие высокой разнородности его геопространственных особенностей, региональные исследования были актуальны всегда и приобретают острую злободневность в настоящее время. Это связано с двумя основными причинами:

1. Нарастанием неравномерности развития регионов, усилением процессов поляризации уровня и качества жизни.

2. Стремлением, в отдельных случаях, к региональной изоляции. Дистанцированность некоторых административных образований, их ориентация на внутренние ресурсы и консервацию этнических и конфессиональных особенностей формирует особые поведенческие модели.

Региональная проблематика неразрывно связана с изучением пространственных связей, занимающих одно из центральных мест в географических исследованиях. [3].

Одна из актуальных проблем сегодня исследование образа жизни молодежи. Эта тема очень сложна и включает в себя целый ряд аспектов: это и возрастные психологические особенности, и социологические проблемы воспитания и образования, влияние семьи и коллектива и целый ряд других. Особенно остро проблема молодежи и ее роли в общественной жизни стоит в постперестроечной России. В процессе глубокой трансформации изменились многие параметры социальной организации российского общества, идут процессы развития рынка, дифференциации собственности, меняются отношения в хозяйственной сфере. Время глобальных реформ, захлестнувших Россию неожиданно и бесповоротно, «сломало» систему прежней «морали», существенно перевернув все нравственные ценности. Нынешнее поколение россиян вступило в жизнь в ситуации кардинальных структурных преобразований, когда в обществе наблюдаются процессы резкого социального расслоения. И в этих условиях молодежь продолжает восприниматься, с одной стороны, как целостная социально-демографическая группа, с другой стороны, она состоит из представителей социальных и демографических групп населения, имеющих разный уровень социального развития и социальный статус. Процесс социализации как передачи молодому поколению норм и традиций, выработанных предшествующими поколениями, нарушился, так как кардинально изменилась идеология, не оставляя иного выбора как самую что ни на есть настоящую борьбу за выживание. Обращение к данной проблеме вызвано тем, что этот аспект исследования остается в недостаточной степени разработанным.

В 2012 году было проведено социально-географическое исследование 68 представителей молодежи от 14 до 30 лет.

Первый блок вопросов, отражающий жизненные позиции и ценности сельской молодёжи (с.м.) и городской (г.м.). На вопрос: «Уверены ли Вы, что сможете реализовать свои планы на будущее?». Были получены ответы: полностью уверены - 23,5% с.м. и 65% г.м.; не совсем уверены - 69,5% с.м. и 33% г.м.; совсем не уверены – 7% с.м. и 2% г.м. Сельской молодёжи труднее получить образование и трудоустроиться, что связано с удаленностью учебного заведения, материальными затратами на проживание и дорогу. Заметны более пессимистичные взгляды сельской молодёжи и на будущее. Так на вопрос: «С каким настроением Вы смотрите в будущее?» респонденты ответили: с надеждой и оптимизмом – с.м. 49,5% и 67% г.м.; спокойно, но без всяких надежд и иллюзий - 27,5% с.м. и 20% г.м.; думая о будущем испытываю тревогу и неуверенность 18% с.м. и 9% г.м.; будущее вызывает у меня страх и отчаяние 5% с.м. и 4% г.м.

Заканчивая учебное заведение, молодёжь оказывается на рынке труда, обычно не имея трудового стажа, специальных знаний и навыков. Перед сельской молодёжью встаёт проблема проживания в городе, часто заработная плата едва покрывает плату за съёмное жильё. Часто молодёжь не может устроиться на нужную работу. Так на 1 января 2012 г. уровень зарегистрированной безработицы составил по Иркутской области 1,8%, произошло незначительное снижение в сравнении с 2011 г. на 0,3%. Сегодня безработная молодёжь в возрасте 16-29 лет составляет 31,7% (на 1.01.2011 – 33,2%). [3]

Современные молодые люди, живущие на селе, надеются в жизни, прежде всего на себя и своих родителей. Выбор образования, профессии, места жительства сельская молодёжь осуществляет, исходя из собственных возможностей, реальной ситуации, возможностей родителей, не столько надеясь на государство, сколько на собственные силы. Исследование показало: при реализации своих планов 61% с.м. рассчитывает только на себя (г.м. 58%), на помощь родителей с.м. - 23% и 20% г.м., на помощь друзей 4,5% с.м. и 7% г.м. На вопрос: «Как изменилась за последние 2-3 года ваша жизнь?». Ответы практически равнозначны: улучшилась 68,5 с.м. и 67% г.м.; жизнь остаётся вполне нормальной без видимых изменений 26,5 с.м. и 24%, г.м.; жизнь остаётся плохой без видимых изменений по 5% и жизнь постоянно ухудшается, отметила только городская молодёжь 4%.

Одним из показателей оценки уровня благосостояния населения является величина среднедушевых денежных доходов населения. По данным выборочного обследования домашних хозяйств Иркутской области, в 2010 году 37,2% сельских жителей имели душевой денежный доход ниже прожиточного минимума (по области – 19,7%). Разрыв по данному показателю среди сельского и городского населения составляет 21,8%. [3]. В ходе исследования молодёжи было предложено отнести себя к определённой группе по материальной обеспеченности. К обеспеченным отнесли себя - 38,5% с.м. и 38% г.м.; среднего достатка 56,5% с.м. и 45% г.м.; ниже среднего достатка 5% с.м. и 7% г.м.; сельская молодёжь не отнесла себя ни к богатой ни к мало обеспеченной группе, городская соответственно 6% и 4%, бедным никто себя не посчитал. При выборе вариантов ответов, в чем заключается главная цель, мечта вашей жизни, и сельская и городская молодёжь выбирали три варианта: иметь хорошую семью, получить образование и устроиться на хорошую работу, молодёжь постарше отмечала иметь квартиру и много зарабатывать.

Исследование процессов развития и видоизменения российского общества на современном этапе направлены в первую очередь на изучение структурных изменений, новых социальных групп и динамики их ценностных ориентаций. Понимание того, что успехи преобразований во многом зависят от качества человеческого потенциала, сложившегося в данных географических условиях, эколого-хозяйственных и этнокультурных особенностей территории, приходит медленно и до сих пор не проникло в практику регионального управления. Выработка дифференцированной, адекватной вызовам современности политики управления территориями требует тщательного анализа пространственной структуры социально-экономических трансформаций последних десятилетий, что повышает актуальность комплексных разномасштабных исследований образа жизни населения.

## Литература

1. Большой российский энциклопедический словарь. — М.: Мысль, 2003.-21-24с.
2. Рывкина Р.В. Образ жизни сельского населения (методология, методика и результаты изучения социально-экономических аспектов жизнедеятельности). Новосибирск: Наука, 1999
3. Сайт службы занятости населения Иркутской области. <http://www.irkzan.ru/qa/1168.html>
4. Основные показатели обследования семей. Стат.сб. – Иркутск, 2011.- 72 с.
5. Столбов В.А., Шарыгин М.Д. Введение в экономическую и социальную географию. Вячеслав Алексеевич Столбов ded97387-dc74-102c-954e-9716a70628b5; Михаил Дмитриевич Шарыгин c0c9c785-dc73-102c-954e-9716a70628b5;
6. Щитова Н.А. География образа жизни: Методологический аспект. Вестник Ставропольского Государственного Университета, № 31, 2002.-С.121-127

## ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РЫНКА ТРУДА ЧУВАШИИ

*Житова Е.Н.*

ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова», Чебоксары,  
Россия

E-mail: obakova\_80@mail.ru

Рынок труда является одним из важнейших элементов общеэкономического рыночного механизма, представляющий собой систему социально-экономических, трудовых и правовых отношений, формирующийся в результате привлечения рабочей силы в общественно-полезную деятельность. Безработица и несбалансированность между спросом и предложением рабочей силы определяет формирование рынка труда региона и призваны обеспечить эффективное функционирование трудовых ресурсов. Таким образом, при оценке рынка труда региона необходимо изучить особенности функционирования и развития рабочей силы, которая влияет на его продажу и покупку на рынке труда.

Комплексный анализ ситуации, сложившейся на региональном рынке труда Чувашии, может быть получен, при проведении типологии районов. Проведенная типология позволит не только оценить ситуацию на рынке труда, но позволит провести дифференцированный подход к планированию и исполнению программ занятости населения на уровне муниципальных районов Чувашской Республики.

Основой типологии послужил интегрированный показатель рынка труда республики, который складывался как среднее значение частных показателей. В качестве показателей, характеризующих рынок труда Чувашии, применялись такие показатели как, уровень официально зарегистрированных безработных, уровень общей безработицы, средняя продолжительность безработицы, число безработных на одну вакансию, эффективность работы районных служб занятости. Данными для исследования послужили выборочные обследования населения по проблемам занятости и статистические данные.

Различия на рынке труда выражены в территориальной дифференциации интегрального показателя рынка труда Чувашии. Типология рынка труда Чувашской Республики позволила выделить районы и города с кризисной, неблагоприятной и благоприятной ситуацией регионального рынка труда в 2002, 2006 и 2009 гг.

В 2002 году кризисная ситуация на региональном рынке труда была характерна для десяти сельских районов республики и городов Шумерля и Новочебоксарск. Неблагоприятная ситуация проявилась в городах: Чебоксары, Алатырь и Канаш, а также в сельских районах на юго-востоке и центре республики. Благоприятная ситуация на рынке труда наблюдалась в Моргаушском, Цивильском и Батыревском районах.

В 2006 году ситуации ухудшилась, большое число районов перешли в категорию кризисных. Благоприятная ситуации на рынке труда оставалась все в тех же районах Чувашии.

Ситуация на рынке труда в 2009 году улучшилась. Кризисная ситуация сохранилась лишь в Алатырском районе и городе Шумерля. Неблагоприятная характерна для Вурнарского, Ибресинского, Канашского, Марпосадского, Порецкого, Урмарского, Цивильского, Шумерлинского, Ядринского и Янтиковского районов. В оставшихся районах и городах республики складывалась благоприятная ситуации (рисунок).

В итоге можно сделать вывод о том, что для рынка труда Чувашской Республики характерны следующие тенденции:

- увеличение уровня экономической активности населения;
- территориальная диспропорция в развитии рынка труда;
- рост напряженности и ухудшение ситуации практически на региональном рынке труда в период перехода к рыночной экономике в 2002-2006гг.;
- наличие очаговых территорий с кризисной и неблагоприятной ситуацией на рынке труда.

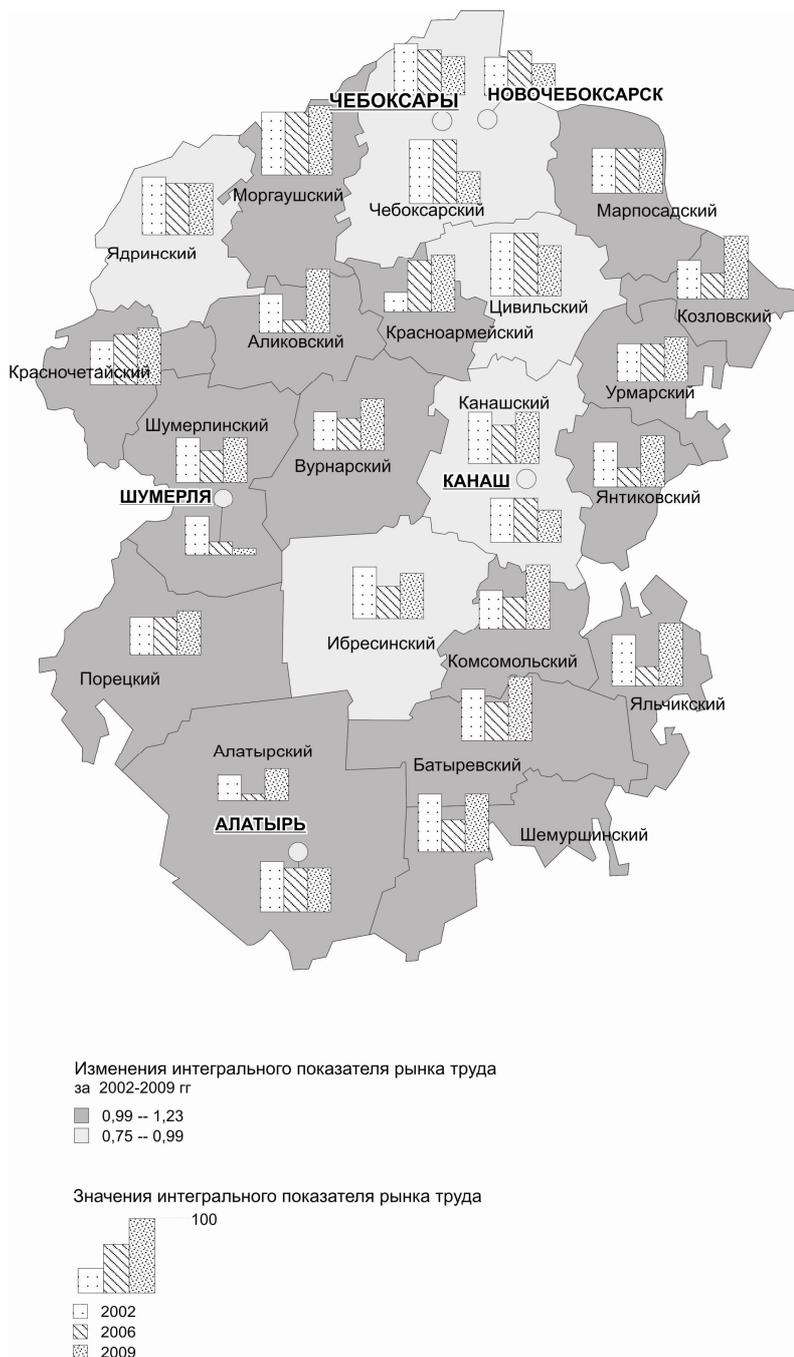


Рис. География изменения интегрального показателя рынка труда Чувашии 2002-2009 гг.

## ОСОБЕННОСТИ ТИПИЗАЦИИ РЕГИОНОВ РОССИИ ПО ЭКСПОРТНОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

<sup>1</sup>Каибразиев Р.В., <sup>1</sup>Стёпин А.Г., <sup>1</sup>Штанчаева М.Р.

<sup>1</sup> ФГАОУ ВПО «Казанский федеральный университет», г.Казань, Россия  
E-mail: astepin@mail.ru

Современный этап развития экономики России ставит перед государством ряд важнейших задач. Одной из таких задач является оптимизация внешнеэкономической деятельности, неотъемлемой частью которой является экспорт. В целом экспорт России в настоящее время имеет отчетливую сырьевую направленность, и Россия сидит на так называемой «сырьевой игле». В статье проведен первичный анализ массовой экономико-географической информации, который включает этап систематизации с использованием методов типизации и районирования; анализ сложившихся отраслевых и территориальных характеристик внешнеторговой деятельности Российской Федерации.

В основу типизации положены балансы внешнеторговых операций всех организаций в составе отдельных субъектов Российской Федерации, осуществляющих данные операции период с 2000 по 2010 гг. в разрезе основных продуктовых групп. В результате исследования в отраслевой структуре экспорта удалось выделить 8 типов субъектов, которые наиболее точно отражают особенности регионального экспорта (Russia in 2020, 2011). Среди главных показателей, характеризующих внешнеэкономическую деятельность государства, особое значение имеют внешнеторговый оборот, экспорт, импорт, торговый баланс (сальдо внешней торговли), экспортная и импортная квоты (доля экспорта и импорта в ВВП) и др.

Развитие внешнеэкономической деятельности возможно лишь наличии у страны соответствующего экспортного потенциала, под которым понимается возможность данной страны экспортировать (продавать за рубеж) имеющиеся или производимые ресурсы, товары, услуги. В то же время экспорт России в настоящее время имеет отчетливую сырьевую направленность, и Россия сидит на так называемой «сырьевой игле» (Статистический сборник, 2011).

Первичный анализ массовой экономико-географической информации, как принято, включает этап систематизации, который, в свою очередь, всегда связан с использованием методов типизации и районирования. В основу типизации положены балансы внешнеторговых операций всех организаций в составе отдельных субъектов Российской Федерации, осуществляющих данные операции за означенный период (с 2000 по 2010 гг.) в разрезе основных продуктовых групп Филиппова, 2011).

В посубъектной отраслевой структуре вывоза (экспорта) были выделены 8 типов субъектов, среди которых:

- тип 1 – продовольственный. Определяет субъекты, в структуре экспорта которых отмечено превалирование доли продовольственного экспорта. Группу формируют 6 субъектов России;

- тип 2 – топливно-энергетический. Определяет субъекты, в структуре экспорта которых отмечено явное превалирование доли вывоза топливно-энергетических ресурсов (уголь, нефть, газ). В типизации экспорта это самая крупная группа, включающая 23 субъекта. Эта группа субъектов имеет субъектную структуру отраслевого экспорта, практически совпадающую с национальной структурой;

- тип 3 – нефтехимический. Определяет те субъекты, в структуре экспорта которых превалирует доля продуктов нефтехимии и органического синтеза. Всего насчитывается 9 субъектов подобного типа. Несмотря на значительное внимание, уделяемое развитию этой части хозяйственного комплекса страны, видно, что эта отрасль хозяйства в настоящее время играет существенную роль в насыщении исключительно местного республиканского рынка.;

- тип 4 – лесной. Сформирован субъектами, в суммарном вывозе которых значителен удельный вес поставок дерева и изделий из него. Субъекты юга Дальневосточного федерального округа в своих поставках ориентированы, в основном, на поставки леса в Китай, практически не ориентируясь на торговлю с приграничными странами продуктами переработки леса.;

- тип 5 – металлургический. Сформирован субъектами (12), преобладающая доля получения средств, от вывоза продукции которых связана с продажей, в первую очередь, металла и полуфабрикатов из него. Прежде всего, это традиционные центры производства чёрного металла, а так же центры выплавки цветных металлов. Необходимо отметить, что в этой группе присутствуют регионы, в которых наряду с отраслью, определяющей экспортную ориентацию, присутствуют также другие отрасли со значительным удельным весом в региональном экспорте;

- тип 6 – машиностроительный. Сформирован двенадцатью регионами, в которых преобладающей статьёй в доходах от экспорта составляет продукция машиностроительных отраслей. По всей видимости, в эту группу субъектов вошли те субъекты, в которых по традиции поддерживается развитие отраслей военно-промышленного комплекса, так как в остальные подотрасли машиностроения не могут в настоящее время диктовать конкурентные условия общемировому машиностроительному комплексу и ориентируются в производстве и реализации продукции на национальный рынок. Вместе с тем, в условиях возможной топливно-энергетической революции, которая осуществит переориентацию на новые типы энергоносителей, равно как и необходимая модернизация хозяйства страны, предопределяет постепенного перехода от сырьевой ориентации национальной экономики к созидательной, с высоким уровнем национального машиностроения.;

- тип 7 – прочие отрасли. Образуют субъекты (9), экспорт которых составляет так называемая прочая продукция, среди которых основное место занимает продукция основной химии, драгоценные камни и ювелирные изделия, изделия народного промысла, поделочный камень и пр. Естественным лидером среди этих субъектов по объёму экспорта является Республика Саха, суммарный объём вывоза продукции из которой значительно превышает суммарный объём вывоза всех остальных отмеченных субъектов. Вместе с тем, эта республика занимает по размерам стоимости вывозимой продукции одно из последних мест в группе наиболее «вывозящих» субъектов;

- тип 8 – без преобладающей специализации. Этот тип сформирован 5 субъектами. Особенность регионов этого типа заключается в примерно равных долях нескольких отраслей в региональном экспорте, что не позволяет отнести их к какому-то определенному типу.

Помимо различных комбинаций преобладания разных отраслей в структуре экспорта регионы этой группы отличаются практически отсутствием топливно-энергетической части экспорта (кроме Алтайского края). Особенно поразительно, что в этом списке представлена Астраханская область, в которой, судя по географическим сведениям, имеются весомые запасы «голубого» топлива. Возможно, что имущественные особенности «перераспределили» вклад данного субъекта в отчётные данные топливного экспорта других субъектов, в частности г. Москвы.

Перечисленные типы субъектов по отраслевой структуре экспорта позволяют сделать вывод, что в настоящее время экспорт представляет собой достаточно компактную систему, связанную, в первую очередь, с реализацией за пределами страны топливно-энергетических ресурсов и металлоизделий. Экспорт леса и продуктов из него не составляют весомой части экспорта. С другой стороны, в поддержании экспортной конкурентоспособности национальной экономики значительную роль продолжают играть производства, напрямую или косвенно, связанные с традиционными производствами системы ВПК, сохранившими научно-производственный потенциал. Продукция этого комплекса, частично переориентированная на гражданские нужды, как уже было отмечено ранее, составляет более 10 % стоимости национального экспорта.

## Литература

1. Филиппова И.А. Современные внешнеэкономические связи: Учебное пособие. Ульяновск: УлГТУ, 2011. – С.45.52.
2. Статистический сборник Россия в цифрах и картах URL <http://www.sci.aha.ru/map/rus/>
3. Russia in 2020: Scenarios for the Future. Washington: Carnegie Endowment for International Peace, 2011

## РОЛЬ ИНФРАСТРУКТУРЫ В ПОВЫШЕНИИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ РЕГИОНА

*<sup>1</sup>Комарова В.Н., <sup>1</sup>Зяблова О.В.*

<sup>1</sup>Казанский федеральный университет, Казань, Россия  
E-mail: [tgtuy@inbox.ru](mailto:tgtuy@inbox.ru)

Анализируя региональное развитие, предпочтительнее выделять три основные стадии: доиндустриальную (где доминирующими отраслями являются добывающие отрасли, сельское хозяйство, рыбная, лесная, горно-добывающая промышленность); индустриальную (с превалированием перерабатывающих отраслей: машиностроения, химической, лесной, легкой, пищевой и пр.); постиндустриальную стадию, характерными чертами которой становятся относительное падение производства товаров и относительное увеличение роли услуг, рост наукоемкости производства, динамичная интернационализация деятельности.

Усложнение системы - это увеличение ее структурного, информационного и прочего разнообразия. Увеличение разнообразия системы происходит в результате появления новых элементов, уровней производства и управления, расширения перечня новых товаров и услуг, что превращает регион в ненасыщенный рынок и позволяет получать инновационную прибыль. Именно увеличение разнообразия является главным способом борьбы с разрушением системы, способом ее устойчивого развития.

Региональное развитие, как отмечается во многих исследованиях (Вардомский, 2001; Комарова, 2006 и др.), связано с действием разнообразных факторов. Большинство традиционных исследований отмечает, что для конкурентоспособного развития территории необходимо сочетание таких факторов, как трудовые ресурсы, природные ресурсы, техническая база и финансовые ресурсы. Обеспеченность региона трудовыми ресурсами определяется численностью экономически активного трудоспособного населения, обладающего соответствующим профессионально-образовательным уровнем; числом лиц с высшим и средним образованием, занятых в народном хозяйстве региона. И особенно важное значение для привлечения инвестиций в регион, и, следовательно, его развития имеет творческий потенциал людей, человеческие знания, сильная образовательная система.

Природные ресурсы рассматриваются с точки зрения свободных земельных угодий для осуществления производственного инвестирования, обеспечения региона водными ресурсами, лесными массивами, полезными ископаемыми и т.д. Важным позитивным фактором при этом будет максимальная приближенность производственных объектов к природно-сырьевым ресурсам.

Техническая база, техническое оснащение благоприятствует развитию как старых традиционных отраслей, так и способствует созданию новых производств и формированию диверсифицированной экономики, как основы конкурентоспособного развития.

Финансовые факторы оценивают состояние доходной части бюджета региона (дефицитный бюджет, конечно, мало способствует инвестиционной привлекательности региона); степень вовлеченности населения в инвестиционный процесс; доступность кредитов; долю убыточных предприятий в регионе. Регионы могут иметь устойчивый рост и при сочетании трех факторов, то есть когда ограничены природные ресурсы, но ни в коем случае не население, собственный или импортируемый капитал, техника. В то же время ограничителем для развития может быть действие любого из этих критических факторов.

Современные исследователи (Стратегическое управление..., 2005) более широко трактуют сочетание факторов регионального развития, включая дополнительно к перечисленным выше:

- организационные (отношение региональных властей к инвесторам, в том числе наличие и исполнимость в регионе законов, защищающих права инвесторов и предусматривающих для них льготы; соблюдение законодательства органами исполнительной власти региона; право в культуре предпринимателей); информационные (информационное обеспечение в регионе; достаточность информационных систем - систем хранения, обработки, обновления, передачи информации с использованием компьютерной и другой техники; доступность информации);

- инновационные в виде научно-технического потенциала (числе научно-исследовательских учреждений в регионе, осуществляющих экономически значимые научные разработки; количество созданных образцов новых машин, технологического оборудования, число внедренных в производство инновационных проектов, их экономическая эффективность объем финансирования научных разработок; доля средств в региональном бюджете, расходуемых на образование);

- фактор экономико-географического положения (ЭГП) региона определяется отношением к территориям с примитивной, аграрной, индустриальной, сервисной и информационной экономикой, а также отношением к полюсам роста и финансово-информационным центрам, выстраивание взаимовыгодного сотрудничества с регионами-лидерами стимулируется их близостью или соседством, что предопределяет важность оценки ЭГП для регионального развития;

- социальные и социокультурные факторы (то есть уровень жизни населения региона; динамика и структура преступности; влияние миграции на инвестиционный процесс; условия работы для иностранных специалистов);

- инфраструктурный (развитость в регионе всех форм инфраструктуры, в том числе материальной, к которой относятся дороги, мосты, порты, системы связи, жилищное и культурно-бытовое строительство; институциональной, включающей совокупность учреждений государственного аппарата управления, затраты на организацию и содержание денежно-кредитной и финансовой систем (рыночной инфраструктуры); персональной, охватывающей вложения в образование, здравоохранение, культуру и другие виды обслуживания населения). В географических исследованиях инфраструктура трактуется как совокупность сооружений, зданий и систем, то есть имущественной части основных фондов, обеспечивающей материальные условия для нормального воспроизводственного процесса. Следовательно, инфраструктура не может быть перемещена из региона в регион, возможно только постепенное ее развитие в границах определенного пространства. Благодаря этому инфраструктура и все ее элементы становятся тесно связанными с территорией и со всеми процессами ее экономического развития, формируют географическую сущность и облик территории.

Анализ пространственной организации инфраструктуры Республики Татарстан позволил с высокой степенью определенности выявить территории, имеющие высокий потенциал развития конкурентоспособных производств.

На уровне укрупненных территориальных образований – 6 экономических районов РТ - происходит некоторое снижение территориальных контрастов по фондооснащенности и разница составляет десятки раз, присутствуя в явной форме, что позволяет выделить на территории РТ две почти равные по площади части, но находящиеся на разных стадиях роста: вторичная индустриально-аграрная и первичная индустриально-аграрная.

Высокий комплексный показатель обеспеченности объектами инфраструктуры имеют 3 экономических района – Юго-Восточный (60), Северо-Западный (40) и Северо-Восточный (37). Вторая группа районов, имеющих в лучшем случае аграрно-индустриальную специализацию, а зачастую и просто аграрную, выступает как инертная часть социально-географического пространства региона (Комарова, Зяблова, 2013).

## Литература

1. Вардомский Л.Б. Пространство России в условиях внешней открытости: проблемы регионализации в контексте динамики региональных процессов. // Регионализация в развитии России. Географические процессы и проблемы. РАН. ИГ. М. 2001. - С.67-86.
2. Комарова В.Н. Выявление и оценка влияния внешних и внутренних факторов на региональное развитие. // Математика в географии (вчера, сегодня, завтра). – Казань: Изд.дом «Меддок», 2006. - С.134-145.
3. Стратегическое управление: регион, город, предприятие / Д.С. Львов и др.; под ред. Д.С. Львова, А.Г. Гранберга, А.П.Егоршина; ООИ РАН, НИМИ. - М.: ЗАО «Изд-во Экономика», 2005. - 603 с.
4. Комарова В.Н., Зяблова О.В. Инфраструктурный фактор в конкурентоспособности региона // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 3; URL: <http://www.science-education.ru/109-9577> (дата обращения: 09.07.2013).

## КАРТА ОРГАНИЗАЦИИ ГЕОСИСТЕМ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ БАЙКАЛЬСКОЙ РИФТОВОЙ ЗОНЫ

*Котовщикова М.А.*

Институт географии им. В.Б.Сочавы СО РАН, Иркутск, Россия

E-mail: 25051204@mail.ru

Изучение и картографирование организации геосистем занимает особое место в географических исследованиях, и представляет важность для познания закономерностей развития географической оболочки и её составляющих. Выявление, упорядочивание и систематизация геосистем позволяет определить ведущие факторы организации геосистем, процессы и особенности их функционирования, выявить системообразующие отношения между ними.

Рифтовые зоны играют важную роль в геологической структуре Земли и им присущи характерные особенности: базальтовый вулканизм, высокие значения эндогенного теплового потока и повышенная сейсмическая активность (Очерки..., 1977). Объект исследования – юго-западная часть Байкальской рифтовой зоны (БРЗ), которую составляют разнокачественные структурные элементы: Тункинская рифтовая долина и её горное обрамление - хр. Хамар-Дабан (северный макросклон), а также Тункинские, Китайские гольцы, массив Мунку-Сардык, Окинское плоскогорье (Восточный Саян).

Формирование ландшафтной структуры юго-западной части БРЗ в значительной мере определяется расположением на стыке двух крупных геоструктур и основных тектонических элементов – Байкальской рифтовой и Саяно-Байкальской орогенической зон. Здесь сходятся две крупные линии разломов – Предсаянская и Байкальская.

Район исследования разными своими частями входит в пределы различных крупных регионов: Байкало-Джуджурской горно-таежной, Южно-Сибирской горной и Центральноазиатской степной с контрастными природными условиями. Установлено два региональных рубежа, сопряженных с воздействием горных геосистем Восточного Саяна и Хамар-Дабана и приуроченных к древним глубинным разломам. Один из них связан с развитием подгорных подтаежных светлохвойных травяных и лугов болотных гидроаккумулятивных геосистем, уникальных для региона. Другой - отделяет горные геосистемы и характеризуется развитием групп фаций гольцового, горно-тундрового и горно-таежного темнохвойного геоба. Региональные рубежи отражают, во-первых, закономерности широтной дифференциации геосистем территории, и, во-вторых, характер истории геологического развития территории и современных неотектонических движений.

Особенности организации геосистем региона и их территориальной дифференциации определились под воздействием тектонических преобразований и длительного развития процесса аридизации. Кроме того, организации геосистем рифтовых зон присущи специфические черты, которые определяются высокой динамичностью процессов, эндогенным притоком тепла, геохимическими и др. аномалиями. Здесь широко

распространены особые типы геосистем, которые характеризуются реликтовостью, своеобразием, эндемизмом, и контрастностью по сравнению с прилегающими районами.

Для создания карты использовался принцип геосистемного картографирования, сравнительно-географический, дистанционный (дешифрирование космических снимков), ландшафтно-индикационный методы, а также полевые маршрутные наблюдения в сочетании с обобщением значительного массива литературных материалов. Использование методов геосистемного картографирования помимо изучения систематизирующих отношений геосистем, позволяет дать анализ закономерностей преобразования одних геосистем в другие как в естественных условиях, так и при антропогенном влиянии на них (Коновалова, 2010).

В карте организации геосистем юго-западной части БРЗ (масштаб 1:200 000) основное значение придается анализу целостности геосистем, иерархичности, отражены составные части и характер взаимосвязей геосистем, вариабельность свойств.

С точки зрения целостности и иерархичности, каждая геосистема является подсистемой более крупной системы, которая определяет характер взаимодействия её составляющих. Исходным фактором картографирования служат потоки энергии и вещества, определяя, таким образом, особенности самоорганизации геосистем. В связи с этим, общие критерии теплообеспеченности и увлажнения, в сочетании с гипсометрическим фактором, который вносит коррективы в соотношения широтного распределения тепла и влаги, являются основой выделения классов геомов. Например, такое название как центрально-азиатские внетриконтинентальные сухостепные горно-котловинные даурского типа и байкало-джугджурские горные субарктические гольцово-горно-таежные. Далее в легенде карты задаются локальные характеристики климатических условий – «А1. Высокогорные гольцовые очень холодных и влажных условий». Вслед за этим указывается фундамент геосистемы – его геологический состав - преобладающий тип отложений: эффузивный, терригенный, магматический или интрузивный. Более низкие ступени классификации геосистем отражают гипертрофированное влияние какого-либо фактора, например сублитоморфный ряд - обусловлен сокращением мощности почвы и вовлечением в геосистему первичного минерального субстрата.

Категории с индексами коренные (К), серийный (С), мнимокоренные (М), мнимокоренные экстразональные (МЭ), серийно-факторальные (СФ) показывают комплекс временных взаимодействий геосистем, закрепляемый под влиянием природных факторов и антропогенным воздействием.

Наиболее полно региональные черты самоорганизации отражают коренные геосистемы. Остальные типы геосистем являются естественными или антропогенными формами их трансформации, в течение определенного времени приобретая черты друг друга. Переход производных геосистем в коренные или другие состояния происходит после прекращения воздействия на систему; при условии, что не нарушено постоянство большей части связей и элементов системы.

Ниже приведен фрагмент легенды для карты организации геосистем юго-западной части БРЗ.

#### **А. Байкало-Джугджурские горные субарктические гольцово-горно-таежные**

##### **А1. Высокогорные гольцовые очень холодных и влажных условий**

А1 – I. Гольцовые альпинотипные на эффузивных и метаморфических породах.

*Сублитоморфный ряд*

1. Гребней водоразделов альпийские луговые на горно-луговых почвах (С).

А1 – II. Гольцовые тундровые на эффузивных и метаморфических породах

*Сублитоморфный ряд*

2. Приводораздельных поверхностей щебенчато-разнотравно-лишайниковые тундровые на горно-тундровых почвах (С).

**А2. Высокогорные подгольцовые кедровостланниковые очень холодных и влажных условий**

A2 – I. Подгольцовые кедровостланниковые на эффузивных и метаморфических породах.

*Литоморфный ряд*

3. Крутосклоновые кедровостланниковые с редкостойной пихтой мохово-лишайниковые на тундровых подбурых почвах (С).

A2 – II. Подгольцовые кедровостланниковые на терригенных отложениях

*Субгидроморфный ряд*

4. Плоских и мелкобугристых поверхностей байкальских и речных террас кедровостланниковые сфагновые на торфяно-перегнойной суглинистой почве (М).

**A4. Горно-таежные темнохвойные умеренно-теплых и влажных условий**

A4 – I. Темнохвойные на эффузивных и метаморфических породах

*Плакорный ряд*

5. Плоских и мелкобугристых поверхностей байкальских и речных террас пихтовые мезофитно-разнотравные на дерново-перегнойных почвах (МЭ).

6. Поверхностей водоразделов кедровые чернично-зеленомошные на горных слабоподзолистых гумусово-иллювиально-железистых почвах (К).

**A5. Низкогорные темнохвойно-таежные умеренно-теплых и влажных условий**

A5 – I. Темнохвойно-таежные на интрузивных и эффузивных породах

*Субгидроморфный ряд*

7. Долинные пихтовые с кедром с фрагментами топольников с участием неморальных реликтов (байкальская и алтайская анемона, горный пузырник, душистый ясменник, вальдштейния, хохлатка) на буроземах (МЭ).

**Б. Центрально-азиатские внутриконтинентальные сухостепные горно-котловинные даурского типа**

**B1. Горно-котловинные степные теплых и очень влажных условий**

B1 – I. Степные на терригенных отложениях

*Гидроморфный ряд*

8. Водосборных понижений байкальских и речных террас луговые осоковые заболоченные на лугово-болотных почвах (СФ).

В целом, карты организации геосистем определяют новый качественный этап обобщения и осмысления взаимосвязей природной среды, которые выявляются ординацией почв, рельефа, климата и биоты. Такие карты более универсальны по сравнению с отраслевыми, и позволяют отразить закономерности изменения геосистем по отношению ко всему комплексу динамических и структурных особенностей регионов. Карты организации геосистем имеют практическое применение в сфере регионального природопользования как ландшафтно-экологическое обеспечение, и при освоении территории как схемы системно-экологических обоснований развития хозяйства. Для района исследований, который характеризуется повышенной тектонической активностью и высокой антропогенной освоенностью, карта организации геосистем приобретает первостепенную важность и позволяет вести рациональное природопользование с минимальным риском для окружающей среды.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект №12-05-00819).*

**Литература**

1. Очерки по глубинному строению Байкальского рифта / отв. ред. чл.-корр. АН СССР Н.А.Флоренсов – Новосибирск: Наука, 1977 – 152 с.
2. Коновалова Т.И. Геосистемное картографирование / Т.И.Коновалова – Новосибирск: изд-во «Гео», 2010. – 186 с.

## ГИДРОХИМИЧЕСКАЯ И ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАЛЫХ РЕК БАШКОРТОСТАНА

<sup>1</sup> Кураמיшина Н.Г., <sup>1</sup> Кулак Ю.Н., <sup>1</sup> Сафина Г.И., <sup>2</sup> Курамышин Э.М., <sup>2</sup> Имашев У.Б.

<sup>1</sup> Уфимский государственный университет экономики и сервиса, Уфе, Россия

<sup>2</sup> Уфимский государственный нефтяной технический университет, Уфе, Россия

E-mail: n-kuramshina@mail.ru

В настоящее время состояние малых рек, особенно в европейской части страны, в результате резко возросшей на них антропогенной нагрузки оценивается как катастрофическое. Хозяйственная деятельность человека, связанная с вырубкой лесов, распашкой, осушением и орошением привело к деградации и исчезновению многих малых рек. Малые реки, протекающие по территориям жилой и производственной застройки населенных пунктов, подвергаются значительному антропогенному и техногенному влиянию. Наиболее распространенными загрязнителями поверхностных вод являются нефтяные углеводороды (нефтепродукты), фенолы, хлориды, соединения азота и тяжелых металлов. Одной из самых серьезных экологических проблем является загрязнение природных и природно-техногенных систем нефтепродуктами. Это связано как с широким распространением такого загрязнения, опасностью для здоровья и жизни людей, так и со сложностью и высокой стоимостью специальных исследований и работ по их изучению, локализации и ликвидации. Опасность нефтяных загрязнений для природной среды обусловлена тем, что попадая в почву, грунты, поверхностные и подземные воды, они нарушают процессы фотосинтеза, кислородный и углеводородный обмен, процессы естественного круговорота органических и минеральных веществ, отрицательно воздействуют на развитие природных биоценозов, приводят к гибели отдельных звеньев экосистемы. В этой связи изучение состояния малых рек в зоне влияния нефтяных месторождений является важной и актуальной задачей.

В качестве объектов исследования выбраны малые реки Башкортостана – притоки р. Уфа (р. Уса, р. Иришты), и р. Белая (р. Дема), значительно удаленные от промышленных центров, но испытывающие влияния объектов нефтедобычи.

Река Демамалая, а к устью средняя – второй по величине приток р. Белой. Общая длина реки 535 км, из которых 420 км находятся в границах Башкортостана. Площадь водосбора 12 800 км<sup>2</sup>. Она принимает 79 притоков общей длиной 298 км (Гареев, 2002). Геохимическое состояние поверхностных вод р. Дема наблюдается в 2-х створах (Курамышина, 2005, Сафина, 2012, Камаева, 2012).

Река Уса, берущая начало в северо-западной части Кушкульского месторождения, пересекающая территорию с севера на юг и впадающая в р. Уфа ниже Павловского водохранилища, контролировалась на входящем (№1) и выходящем (№2) створах. Для оценки воздействия нефтяного месторождения исследовались гидрохимические характеристики поверхностных вод р. Иришты, впадающей в залив Павловского водохранилища, на территории месторождения (№3) и у восточной границы на выходе с месторождения (№4). Степень негативного воздействия процесса нефтедобычи на качество поверхностных вод определяется по превышению соответствующих значений ПДК минерализации, нефтепродуктов и хлоридов в отобранных пробах. Анализ полученных результатов по изученным месторождениям нефти свидетельствует о превышении нормируемых показателей *минерализации* в поверхностных водах Кушкульского месторождения (р. Иришты, 2500 мг/дм<sup>3</sup>, 2,5 ПДК), содержания *хлоридов* (810 мг/дм<sup>3</sup>; 2,7 ПДК), для проб р. Уса это не характерно.

Для характеристики степени загрязнения воды легкоокисляемыми органическими соединениями применялись косвенные показатели – *биохимическое потребление кислорода* (БПК). Анализ полученных результатов свидетельствует о повышенных значениях

величин БПК для большинства исследованных проб поверхностных вод, находящихся в зоне влияния промышленных объектов Кушкульского месторождения (3,0-9,0 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>; 1,0-3,0 ПДК). В соответствии с существующей шкалой оценки степени загрязнения поверхностных вод по величине БПК (*очень чистые*, БПК=0,5-1,0; *чистые*, БПК=1,1-1,9; *умеренно загрязненные*, БПК=2,0-2,9; *загрязненные*, БПК=3,0-3,9; *грязные*, БПК=4,0-10,0; *очень грязные*, БПК=10 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>) воды Кушкульского месторождения можно отнести к грязным. Показателем суммарного содержания органических примесей в природных водах является величина *химическое потребление кислорода* (ХПК, ПДК<15 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>). В пробах Кушкульского месторождения (3 водопункта) значения ХПК составляли 5,7-9,1 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> и практически не превышали значение ПДК.

Биотестирование является интегральной оценкой качества воды, методика основана на определении смертности дафний при воздействии токсических веществ, присутствующих в исследуемой водной среде, по сравнению с контролем. Полученные результаты свидетельствуют о слабой токсичности трех водотоков Кушкульского месторождения (гибель дафний составляет 10-20%).

Таблица. Гидрохимическая характеристика поверхностных вод притоков р. Уфа

/п	и	Показатель	П ДК, м г/дм <sup>3</sup>	р. Уса №1	р. Уса №2	р.Ир ишты №3	р.Ири шты* №4
		рН	6, 5-8,5	7,71	6,96	7,32	8,06
		Сухой остаток	10 00	451	400	2500	653
		Хлориды	30 0	63,0	31,0	811,0	230,0
		Сульфаты	10 0	23,9	24,4	43,6	25,4
		Нитраты	40	8,2	7,4	3,2	6,3
	ион	Аммоний	0, 5	0,21	0,28	0,43	0,17
	общ.	Железо	0, 1	0,10	0,08	0,21	0,07
		Марганец	0, 01	0,01	<0,01	0,22	0,02
		Медь	0, 001	<0,00 05	<0,00 05	<0,00 05	<0,000 5
0		Цинк	0, 01	<0,00 1	<0,00 1	<0,00 1	<0,001
1		ХПК, мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	< 15	9,1	8,3	15,1	5,7
2		БПК, мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	< 3	5,1	4,9	9,0	3,0
3		Биотокси чность	А <10%	10	0	0	20

\*на выходе с месторождения

Таблица. Гидрохимическая показатели поверхностных вод р. Дема

/п	Показатели (мг/дм <sup>3</sup> )	ПД К, мг/ дм <sup>3</sup>	р. Дема (2010 г.)	р. Дема (2011 г.)	р. Мия ки (2011 г.)
	Хлориды	300	30,4	32,7	12,4
	Сульфаты	100	317,0	644,0	180,0
	Нитраты	40	1,77	2,77	3,54
	Нитриты		0,006	0,16	0,015
	Аммоний ион	0,5	1,49	0,13	0,13
	Железо общ.	0,1	0,065	0,023	0,083
	Марганец	0,0	0,102	0,077	0,022
	Медь	0,0	0,0023	0,0015	0,0036
	Цинк	0,0	0,001	0,0021	0,0025
0	ХПК, мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	< 15	33,3	32,8	31,6
1	БПК <sub>5</sub> , мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	< 3	1,38	0,37	–
2	Нефтепродукт ы		0,112	0,093	0,42

Таким образом исследования показали:

- малые реки Уса и Иришты имеют слабую биотоксичность, при этом БПК в зоне влияния нефтедобычи указывает на значительное загрязнение легкоокисляемыми органическими соединениями, также выросло до трёх ПДК содержание хлоридов;
- в реке Дема не отмечено увеличение хлоридов, но по меди, марганцу и сульфатам существует превышение нормативных показателей. Интегральный показатель ХПК (в 2 и более ПДК) указывает на влияние населённых пунктов в усилении общего органического загрязнения.

### Литература

1. Гареев А.М. Реки и озера Республики Башкортостан. - Уфа, Китап, 2002. – 201с.
2. Курамшина Н.Г., Халимов Р.Ф. Степень загрязнения и экотоксичность поверхностных вод Республики Башкортостан и оценка влияния этого фактора на здоровье населения // Водохозяйственный комплекс Республики Башкортостан: экологические проблемы, состояние, перспективы: Сб. докл. Респ. НПК. – Уфа, 2005. – С. 100-105.
3. Камаева Л.М., Курамшина Н.Г., Сафина Г.И., Кулак Ю.Н. Экологическое состояние поверхностных вод малых рек Башкортостана // Сб. науч. тр. Междунар. научно-практ. конф. «Экологическая безопасность и охрана природной среды». - Уфа: УГАЭС, 2012. – С. 84-90.
4. Сафина Г.И., Курамшина Н.Г., Николаева С.В., Курамшин Э.М. Геохимическая характеристика экологического состояния поверхностных вод малых рек Республики Башкортостан (р. Дема) // Проблемы биогеохимии и геохимической экологии. - Казахстан, Семипалатинск: СГПИ, 2012, №1(18). - С. 70-77.

## ГИС-МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНФРАСТРУКТУРНОГО РАЗВИТИЯ ПРИГРАНИЧНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ОРЕНБУРЖЬЯ И БАШКОРТОСТАНА

*Литовский В.В.*

Институт экономики УрО РАН, Екатеринбург, Россия

E-mail: VLitovskiy@rambler.ru

Исследовано инфраструктурное обеспечение и возможности развития горно-промышленного комплекса Оренбургской области и Республики Башкортостан на примере Сибайского, Бурибайского и Гайского меднодобывающего района и для него выполнена ГИС- оптимизация конфигурации железнодорожной сети. Отмечено, что начатое еще в 1617-1634 гг. освоение меднорудных месторождений на рр. Яйве и Каме, ныне все больше концентрируется на юге Башкортостана и в восточной части Оренбургской области (Гайский медноникелевый комбинат). Однако образованию связанной меридиональной железнодорожной инфраструктуры Урала, равно как и единой транспортной инфраструктуры меднодобывающего комплекса препятствуют проблемы трансграничного взаимодействия и инвестирования.

В этом аспекте отмечено, что логика возникновения и развития Бурибаевского горнообогатительного комбината, как и многих других горнодобывающих предприятий Урала подтверждает правомерность принципа вовлечения в разработку первоначально ресурсов тех химических элементов, которые наиболее редки, ценны и востребованы, то есть теоретических положений кларкового подхода в приоритетах горнозаводского хозяйства края (Литовский В.В., 2011). Указано, что первоначальная разработка в Танальцко-Баймакском районе золотоносных руд (середина XIX века) и появление в начале XX века Южно-Уральского горно-промышленного акционерного общества с административным центром в с.Баймак подтверждают это. Отмечается также, что разработка в 1930-х гг. Бурибаевского месторождения золотоносных руд и создание амальгамационной фабрики с эфельным заводом, равно как и необходимость взаимодействия с Баймакским золото-медным заводом, а также задачи комплексного освоения Бурибаевского месторождения золотоносных и медно-колчедановых руд привели уже в 1932 году к проектированию железной дороги Сара-Бурибай-Баймак. К сожалению, Великая Отечественная война, истощение запасов золотосодержащих руд и другие обстоятельства не позволили тогда это сделать. В последующем увеличение объемов медного концентрата и необходимость их транспортировки в Баймакский медеплавильный завод и Медногорский медно-серный комбинат четко обозначили вектора приоритетного развития региональных коммуникаций.

Изучение причин задержки строительства показало, что несмотря на значительные объемы требуемых грузоперевозок (в 1949 году добыча медной руды составляла 174 тыс.тонн, ее переработка - 125 тыс.тонн, а 1953 году - 260 тыс. тонн, что и ныне непревзойденный годичный объем) к 1970 г. легкодоступные запасы медно-колчедановых руд Бурибаевского и соседнего Маканского карьера были исчерпаны.

Возникла потребность мобилизации ресурсов для подземной разработки более глубоко залегающей руды на Маканском подземном руднике, а также руд Октябрьского медно-цинкового месторождения с горизонтами разработки от 150 до 220 м, что в очередной раз задержало строительство полномасштабных железнодорожных коммуникаций до середины 1980-х гг. Отмечено, что до настоящего времени отодвинула решение этой проблемы начавшаяся «перестройка» и смена формы собственности. Тем не менее до настоящего времени объем добычи руды на Бурибаевском ГОКе стабильно держался на уровне 190 тыс.тонн в год, а количество меди в концентрате –5,5 тыс. тонн.

Ныне промышленные объекты Бурибаевского горно-обогатительного комбината расположены в пределах рабочего поселка Бурибай, кроме шахты в 12 км от него. Рудной базой ГОКа по-прежнему является Октябрьское месторождение медно-цинковых руд, разрабатываемое подземным способом, а продукцией является медный концентрат с

массовой долей меди не менее 20 %. Объемы месячного производства в феврале 2013 года составляли: добыча медной руды - 18,90 тыс.т., а ее переработка - 18,88 тыс. т. Выпуск медного концентрата составлял 2,2 тыс. тонн, а меди в концентрате - 445 тонн. Констатируется, также, что помимо Бурибайского района в Южно-Уральской металлогенической зоне промышленное значение имеют месторождения Гайского, Баймакского, Сибайского, Верхнеуральского и Учалинского меднорудных месторождений, где идет интенсивная добыча колчеданных руд открытыми карьерами и шахтами.

Гайское, Сибайское, Подольское, Узельгинское месторождения наряду с медью и цинком содержат и золото. Это повышает их значимость и относит к категории полиметаллических месторождений. Указывается, что запасы колчеданных руд на разведанных месторождениях Урала исчисляются десятками миллионов тонн. Наибольшие же запасы, превышающие 100 млн. тонн руды, установлены на Гайском, Сибайском и Учалинском месторождениях. В настоящее время на их базе работают Гайский, Башкирский (Сибайский) медно-серный, Учалинский горно-обогатительные комбинаты, Октябрьский (Бурибаевский) и другие рудники. Колчеданные руды перерабатываются на семи обогатительных фабриках и плавятся на четырех медеплавильных заводах: Медногорском, Среднеуральском, Кировградском и Красноуральском. Тем не менее, отмечается, что уральские ресурсы используются не в полной мере. Это приводит к завозу на уральские медеплавильные заводы и медной руды из других регионов. Поблизости есть перспектива выявления новых медно-цинковых колчеданных месторождений в Домбаровском, Баймакском и Верхнеуральском рудных районах. Показывается, что из-за того, что пространственно южно-уральские медные месторождения достаточно компактно локализованы, они могут быть объединены в единый региональный горнорудный промышленный узел. Это собственно и делает актуальной задачу формирования адекватной транспортной инфраструктуры для выше перечисленных предприятий, в основном являющихся дочерними компаниями холдинга ОАО «Уральская горно-металлургическая компания». Способствует этому и то, что ныне ООО «УГМК-Холдинг» и правительство Республики Башкортостан подписали соглашение о передаче в доверительное управление сроком на пять лет госпакетов акций трех крупнейших башкирских профильных предприятий: ОАО «Башкирский медно-серный комбинат», ЗАО «Бурибаевский ГОК» и ОАО «Хайбуллинская горная компания». Согласно разработанной инвестиционной программе на базе Подольской группы месторождений предусмотрено строительство Хайбуллинского ГОКа мощностью в 3,4 млн. т медно-колчеданной руды в год.

Прогнозные ресурсы уральских металлогенических зон суммарно оцениваются в 20,3 млн т меди или более трети российских, в том числе 30% суммарных ресурсов категории Р1 (3,8 млн т меди).

При динамике среднегодовых цен на рафинированную медь на Лондонской бирже металлов в период с 2007-2013 гг. на уровне от 7 до 9 тыс. долларов за тонну выручка от ресурсов уральской меди оценивается в 170-180 млрд. долларов. Из них на долю Гайского месторождения (4,2 млн тонн) приходится около 40 млрд. долларов, а на долю Подольского и Юбилейного (примерно по 1,8 млн. тонн) – по 15 млрд. долларов, соответственно.

Из приведенных материалов следует, что настоящее время, из представляющих интерес медных месторождений Урала особый интерес представляют месторождения вдоль прихребтовой оси Учалы – Сибай – Бурибай – Гай – Орск. Эта «медная» ось делает целесообразным развитие Восточно-Уральской прихребтовой железной дороги Миасс-Орск, так как она при продолжении ветки от г. Учалы до Магнитогорска создала бы выход к Сибая (от Магнитогорска до Сибая такая ветка уже есть). Если же продлить последнюю до ст.Сара и Гая, то возникает стратегически выгодный выход не только к Орску, но и к Медногорску и Оренбургу. С учетом того же, что от Миасса в северном меридиональном направлении может быть проложена железнодорожная линия до Карабаша, появляется прямой прихребтовый выход к Екатеринбургу. В данной работе пространственные аспекты размещения данной инфраструктуры решаются на основе инновационных географо-

экономических подходов в рамках теории потока и современных технологий ГИС-моделирования. В таком подходе в контексте теоретического моделирования устойчивого экономического развития регионов и их хозяйствующих субъектов были использованы теория потока и сведения о топоповерхности геопотенциалов (например, гравитационного поля) для определения мест расположения «полюсов роста» и для размещения транспортного каркаса. В качестве императива размещения производительных сил на длительную перспективу был использован биосферный принцип в форме, предложенный Н.В. Тимофеевым-Ресовским (Тимофеев-Ресовский, 1968), его приоритет над принципом максимизации мгновенной экономической выгоды. Данный подход предполагает обеспечение устойчивости геосред за счет организации таких потоков вещества, которые выравнивают геопотенциалы различных территорий, то есть избытки вещества (массы) и энергии, нарушающих устойчивость кругооборота на уровне всей иерархии хронологических элементов биосферы. Для малоосвоенных территорий ресурсного типа потенциал долгосрочного развития определяется избытком вещества его недр или водных ресурсов с учетом их экономической ценности в изостатическом смысле. Максимальные избытки определяют «полюса долгосрочного роста», а геометрия опорного транспортного каркаса определяется коридорами, связывающими территории с наименьшими и наибольшими геопотенциалами.

Предложенная модель с учетом реальной топологии поля силы тяжести Земли позволяет выполнять точную географическую привязку «полюсов роста», исходя из биосферных, а не из директивных принципов, организовывать и рассчитывать хозяйственные потоки, сглаживающие нежелательные биосферные контрасты и возмущения.

В частности для линии Сибай-Бурибай-Гай, а также Сибай-Бурибай-Сара было выполнено ГИС-моделирование и получены следующие результаты. Показано, что Сибай в гравитационном отношении характеризуется наличием значительного количества избыточного вещества, то есть является значительным потенциальным грузообразующим источником. В меридиональном направлении в непосредственной близости от него расположены изостатически хорошо уравновешенные территории, теоретически подходящие для прокладки путей.

Южнее, западнее и восточнее города на протяжении свыше 100 км также расположены территории со значительным запасом вещества, что создает возможность для его потенциального транспорта и организации регионально значимых грузопотоков.

Из нескольких смоделированных по различным критериям трассировок: Сибай – Бурибай-Сара, Сибай-Баймак-Бурибай-Сара, Сибай-Подольск-Новорудный, Сибай-Подольск-Гай с учетом прогнозно-металлогенические данных и более выгодного расположения трассировок к выявленным полюсам концентрации вещества в исследуемом районе показано, что наибольший практический интерес представляет трасса железнодорожной линии Гай – Бурибай (Подольск) – Сибай, построенная по модели наименьших колебаний рельефа местности. Указано, что она также удовлетворяет и положениям теории потока, что подтверждает действенной последней в прикладных задачах размещения инфраструктуры.

Исследование выполнено в рамках программы «Прогнозирование системной трансформации социально-экономического пространства регионов и совершенствование территориального планирования и размещения производительных сил (ГР №01201053268).

### Литература

1. Литовский В.В. Особенности индустриально развитых регионов /Прогнозирование социально-экономического
2. развития региона /Под ред. В.А. Черешнева, А.И. Татаркина, С.Ю. Глазьева. Екатеринбург: Институт
3. экономики УрО РАН, 2011. §1.2, С.16-23
4. Тимофеев-Ресовский Н.В. Биосфера и человечество. Научные труды Обнинского отделения Географического общества СССР. 1968. Сб.1. Ч.1. С. 3-12.

## ЭНЕРГОЦИРКУЛЯЦИОННАЯ ЦЕЛОСТНОСТЬ ЛАНДШАФТА

Г.С.Макунина

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Россия.

E-mail: gmakunina@yandex.ru

Вопрос о целостности географического ландшафта – это вопрос о реальности его существования, что требует теоретического обоснования. Как научное направление в географии ландшафтоведение перешагнуло свой столетний рубеж, но представление о целостности географического ландшафта так и не сформировалось, несмотря на внедрение геосистемного подхода в теоретический и практический анализ.

Как правило, при решении этой проблемы основное внимание уделяется поиску тесноты связей между парами компонентов одного ландшафта. В наиболее полные расчеты корреляционных связей вводится до сорока показателей (Коломыц, 1998).

На наш взгляд подобная ситуация складывается из-за отсутствия должного внимания к геофизической сути геосистемы, соответственно и ландшафт как определенный тип геосистемы имеет геофизическое происхождение, как и любые другие природные объекты. Географическая система динамична, а это означает, что она функционирует за счет постоянного притока энергии, которой задаётся движение вещества и его пространственная организация. Природные географические и геологические объекты сформировались и продолжают эволюционировать в условиях постоянного соучастия разных видов околоземных и внутрипланетных энергий, что свидетельствует о необходимости системно-геофизического подхода к анализу происхождения этих объектов и развития в них процессов.

В фундаментальном труде В.Б.Сочавы «Введение в учение о геосистемах» (Сочава, 1978) мы акцентировали внимание на трёх позициях, которые и определили путь нашего приближения к доказательству целостности географического ландшафта: первая – Сочава видел перспективу в учении о геосистемах в изучении энергетики природной сферы на глобальном, региональном и топологическом уровнях (с.48); вторая – «Никакая геосистема не мыслится без энергетического начала» (с. 14); третья – «...величина радиационного баланса (разницы между приходом и расходом лучистой энергии) существенно колеблется в разных фациях одной и той же мезохоры...» (с. 43), объясняя эти различия местными особенностями рельефа и физическими свойствами компонентов. Энергетические различия между ландшафтными провинциями, а в их границах между видами ландшафтов наглядно отражает графическая модель радиационного зондирования ландшафтов Иркутско-Черемховской равнины и ее восточносибирских предгорий по авиамаршруту протяженностью 360 км (Трофимова, Коновалова, Бессолицына, 1998).

Визуальные отличия ландшафтов задаются системой интервалов радиационно – гравитационно – гидротермических показателей, которые характеризуют энергетический каркас ландшафта. Энергетический каркас ландшафта рассматривается нами через понятие «геофизическая система ландшафта» (ГФСЛ) (Макунина, 2011) – это механизм, который выполняет важнейшие функции по регулированию режима и интенсивности процессов превращения и транспортировки веществ, их вертикального перераспределения в ландшафте. С этой точки зрения ГФСЛ имеет прямое отношение к формированию компонентной и геохимической структуры ландшафта. Поэтому в одном ландшафте компонентные образования и их свойства по своей организованности энергетически соответствуют параметрам показателей ГФСЛ, образуя с ней и под её контролем вещественно – энергетическое триединство, которое понимается нами как полиструктурность ландшафта. Повсеместность проявления этого феномена позволяет нам сформулировать (в первом приближении) закон географической целостности ландшафта: *географическая целостность ландшафта детерминирована его геофизической (радиационно-гравитационно-гидротермической) системой, которая задаёт напряженность*

*(интенсивность) и ритмичность частных процессов и формирует его компонентную и геохимическую структуры с возможным сохранением в них палеогеофизических реликтов.*

Структура ГФСЛ представлена последовательным рядом соподчиненных энергетических подсистем: *подсистема* теплооборота между атмосферой и земной поверхностью; *подсистема* воздухо – влагооборота между атмосферой и земной поверхностью, генерируемая градиентами теплооборота; *подсистема* биогеофизического тепло-влагооборота между атмосферой и морфолитогенной основой ландшафта. В этом ряду подсистем нами выделяется особенность роли морфолитогенного основания ландшафтов как связующего звена между ними, а также его энергетическим участием в каждой подсистеме. Энергетические функции морфолитоструктуры разнообразны: рефлектор, аккумулятор, регулятор, питательный (энергетический) субстрат для биоты.

Зеркалом качества функционирования ГФСЛ служит педобиостром (ПБС) ландшафта (и педобиостром фаций) – «продукт» биогеофизической циркуляции тепловой и водной энергии (Макунина, 2012). ПБС – это эмерджентное биокосное образование как система «почва – микроорганизмы и почвенные животные – растительность». ПБС – экологически единый организм, подтверждающий системную целостность ландшафта. Эволюционным модификатором энергетического состояния педобиострома является процесс накопления массы живого и мёртвого органического вещества, аккумуляции в ней солнечной энергии. Сенсорная реакция ПБС на воздействия человека и опасных природных явлений, которые оставляют в его компонентной и геохимической структуре «геофизический след» (суховершинность, эрозия, оглеение, вторичное засоление, дегумификация, заболачивание, потеря биразнообразия и др.). Это позволяет считать ПБС комплексным экологическим индикатором качества и устойчивости функционирования ландшафта. Экологическими маркерами состояния ПБС служат биоразнообразие и жизненность форм живого вещества, состояние ярусной структуры фитоценозов, величина биомассы и ежегодной биопродуктивности, появление в растительном покрове инвазий, целостность почвенного профиля, смены видов почвенных микроорганизмов, почвенных животных.

В качестве меры различения ландшафтов по интенсивности протекающих в них процессов транспортировки веществ нами рассматривается «гидротермический инвариант ландшафта» (ГТИЛ) как система интервалов (от – до) годовых среднемноголетних показателей атмосферных осадков, стока и валовой влагообеспеченности субстрата (осадки минус испаряемость) в условиях квазистационарного состояния морфолитогенного фундамента ландшафта. Система этих показателей даёт представление о влагообеспеченности ландшафта и активности влагообмена, оказывающих влияние на транспортировку веществ. Интервальность показателей ГТИЛ является условием устойчивости ландшафта. Здесь границы интервалов показателей ГТИЛ являются пороговыми (критическими) значениями.

Предлагаемая концепция ГФСЛ отражает энергоциркуляционную целостность ландшафта, которая выражается в соответствии интенсивности частных процессов в разных компонентах их геофизическим свойствам и параметрам ГФСЛ. В целом энергоциркуляционная целостность ландшафта обуславливает триединство его геофизической, компонентной и геохимической структур. Внутризональная ландшафтная структура территории детерминирована разнообразием геофизических систем разных геолого-географических местоположений. В пространственном размещении ландшафтов существует геофизическая закономерность, которую нельзя игнорировать при оценочно-прогнозных исследованиях. Визуальное сходство «геофизического следа» в педобиостроме разных ландшафтов не может служить доказательством тождества этих ландшафтов по интенсивности мобилизации и транспортировки веществ и устойчивости к антропогенным воздействиям в силу различий геофизических свойств компонентов и интервалов параметров гидротермических инвариантов.

## Литература

1. Коломыйц Э.Г. Полиморфизм ландшафтно – зональных систем. – Пушкино: ОНТИ ПНЦ РАН, 1998. 311 с.
2. Макунина Г.С. Геофизические системы ландшафтов //География и природные ресурсы. – 2011. - № 4. – С. 5 – 11. DOI 10/1134/S1875372811040019
3. Макунина Г.С. Педобиостром – комплексный экологический индикатор качества функционирования и устойчивого развития ландшафта. – Изучение, сохранение и восстановление естественных ландшафтов. Сборник статей второй международной научно-практической конференции, 17 – 21 сентября 2012., Волгоград. – М.: ПЛАНЕТА, 2012. – С. 185 – 190.
4. Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах. – Новосибирск.: Изд-во Наука СО, 1978. – 319 с.
5. Трофимова И.Е., Коновалова Т.И., Бессолицына Е.П. Экспериментальные исследования аэродистанционными методами теплового состояния геосистем //География и природные ресурсы. – 1998. - №1.- С.22 – 26.

## **БАЗОВЫЕ ПРИРОДНЫЕ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ И ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННОГО РЕГИОНА РАЗВИТИЯ**

<sup>1</sup>Мустафин С.К., <sup>2</sup>Васильева Г.С.

Башкирский государственный университет, Уфа, Россия  
Северо-Восточный Федеральный университет, Якутск, Россия  
E-mail: sabir.mustafin@yandex.ru

Позитивный имидж в настоящее время является важным инструментом оптимизации стратегии развития регионов, поэтому на его целенаправленное формирование направляются значительные усилия.

Республика Саха (Якутия) (далее РС (Я)) - один из крупнейших субъектов Российской Федерации, расположенный на северо-востоке страны занимает территорию площадью 3103,2 тыс.км<sup>2</sup> и имеет население 949,9 тыс. человек. Среди субъектов РФ по инвестиционному риску РС(Я) занимает 57 место, по инвестиционному потенциалу – 19; наименьший инвестиционный риск – криминальный, наибольший – экономический.

Наибольший потенциал РС(Я) – природно-ресурсный. Стоимость подтвержденных запасов оценивается в 1,3 трлн. долларов США. Минерально-сырьевой комплекс является системообразующим для экономики, основой промышленности и экономического роста. Недра региона содержат: уран, природный газ, нефть, алмазы, золото, сурьму, уголь и др.

Вместе с тем электроэнергетика, недропользование (алмазодобыча, золотодобыча, угледобыча), добыча и транспорт углеводородного сырья (ВСТО) являются мощными и масштабными источниками техногенного воздействия на окружающую среду (ОС) региона, что требует от недропользователей реализации жёсткой экологической политики.

По оценкам западных экономистов–экологов, совокупные затраты, гарантирующие сохранение качества среды обитания и благополучие природных объектов, должны составлять 5-8% ВВП. В РФ с учётом совокупных затрат на охрану ОС за счёт всех форм собственности и всех источников финансирования приходится 0,25 – 0,4% ВВП.

Общая площадь земель лесного фонда по РС (Я) составляет 254 752,2 тыс. га, в том числе покрытые лесной растительностью 156 459,5 тыс. га. Общая площадь защитных лесов 32 912,9 тыс. га; площадь хвойных насаждений (сосна, лиственница, кедр, пихта) составляет 132 099,2 тыс. га. Запас хвойных насаждений составляет 8298,84 млн. м<sup>3</sup>. Во флоре сосудистых растений РС(Я) 1916 видов растений, из которых плауновые 14, хвощи 8, папоротники 30, голосеменные 14, однодольные 519, двудольные 1331. На территории республики обитают 63 вида млекопитающих, фауна птиц включает 316 видов, в том числе 271 гнездящихся, 45 – залетных. Из гнездящихся птиц 228 являются перелетными, 43 – оседлыми. Ихтиофауна морей, рек и озер региона представлена 100 видами рыб, относящимися к 3 классам, 15 отрядам, 29 семействам и 59 родам. Пресноводные, полупроходные и проходные виды рыб представлены 45 видами (2 класса, 10 отрядов, 15 семейств, 27 родов), помимо этого встречаются гибриды нельмы с омулем, пеляди с сигом,

пеляди с омулем и муксуна с сигом. Морские рыбы представлены 55 видами (2 класса, 9 отрядов, 16 семейств, 32 рода) (Государственный доклад, 2011).

В регионе насчитывается более 500 тысяч рек и речек общей длиной около 1,5 млн. км, общее число озер в Якутии с площадью от 0,01 км<sup>2</sup> и более составляет 708844, их суммарная площадь – 74 тыс. км<sup>2</sup>. Общий рыбохозяйственный фонд РС(Я) включает шельф морей Лаптевых и Восточно-Сибирского; 9000 рек общей протяженностью 28,1 тыс. км; 145,5 тыс. озер площадью 43,5 тыс. км<sup>2</sup>.

РС (Я) целенаправленно проводит политику сохранения типичных и уникальных природных комплексов и объектов, достопримечательных природных образований, биологических ресурсов, их генетического разнообразия, сохранения среды обитания и традиционного хозяйствования коренных народов республики. Наличие особо охраняемых природных территорий (далее – ООПТ) является гарантом и источником восстановительного потенциала окружающей среды (Григорьев, 2010).

В настоящее время под особую охрану взято 29,4 % территории РС(Я), что составляет более 908,24 тыс. км<sup>2</sup>, в том числе: – федерального значения – 22,8 тыс. км<sup>2</sup>; – республиканского значения – 647,26 тыс. км<sup>2</sup>; – местного значения – 238,17 тыс. км<sup>2</sup>. Созданы «Олекминский» и «Усть-Ленский» государственные природные заповедники, а также природные парки «Живые алмазы Якутии», «Ленские столбы», «Колыма», «Синяя» и «Момский». Комитет Всемирного наследия ЮНЕСКО на 36-ой сессии, прошедшей 2 июля 2012 года в Санкт-Петербурге, включил природный парк «Ленские столбы» в Список всемирного наследия ЮНЕСКО на основании критерия viii – особый вклад в изучении геологии Земли. Природные парки включают территории и комплексы, особо охраняемые законом и обычаями коренных народов Севера, как типичные, так и редкие ландшафты, имеющие экологическое, нравственно-воспитательное, рекреационное и научное значение, среду обитания сообществ диких растений и животных, места отдыха, проведения обрядов, обычаев и традиционных верований коренных народов Севера, туризма, экскурсий, способствующие экологическому просвещению населения.

В экологической сфере РС(Я) осуществляет активное как международное, так и межрегиональное сотрудничество. Началась реализация международного проекта «Позаботься о бизоне» с целью привлечения общественного внимания к проблемам распространения и сохранения канадского лесного бизона. Регион участвует в осуществлении Проекта Всемирного фонда дикой природы (WWF) «Медвежий патруль». WWF и Совет по морским млекопитающим в течение ряда лет проводят работы по охране белых медведей и наблюдению за их миграцией по российской Арктике.

Регион сотрудничает с Северным Форумом по вопросам охраны окружающей среды. На X Генеральной ассамблее Северного Форума (г. Пьенчанг, Республика Корея, 2011 г.) РС(Я) была избрана председательствующим регионом на 2011-2013 гг. Была поддержана инициатива РС(Я) о создании группы по развитию особо ООПТ.

Евразийской региональной ассоциацией зоопарков и аквариумов (ЕАРАЗА) в регионе ведутся работы по научно-производственной программе «Сохранение журавлей Евразии» в целях создания стабильно размножающихся и генетически полноценных вольерных популяций на территории Евразии. В республиканском зоопарке «Орто-Дойду» содержатся 3 пары журавлей разных видов: белый (стерх), серый, японский.

Эксперты отмечают, что в РФ сложилась ситуация когда регионам приходится конкурировать между собой за инвестиции, информационные, транспортные и туристические потоки, экологические, экономические, социальные и культурные проекты, креативные эксклюзивные идеи и за специалистов, способных всем этим управлять. В дальнейшем прогнозируется обострение межрегиональная конкуренция, предполагается, что в выигрышном положении окажутся те из субъектов РФ, которые не только обладают востребованными региональными ресурсами, (что, несомненно, свойственно Республике Саха (Якутии) (РС (Я), но и сумеет рационально с выгодой для своего стратегического

развития воспользоваться ими. При конкуренции возрастает значение позиционирования, позволяющего региону находить, привлекать и наращивать ресурсы для своего развития.

Результаты SWOT-анализ глобальной и субрегиональной конкурентоспособности РС(Я), проведенного СОПС в 2011 г. (Отчёт, 2011) позволяют позиционировать РС(Я) как регион с высоким потенциалом.

**Сильные стороны (S)** 1. Богатство и разнообразие природно-ресурсной базы, включая attrактивный туристско-рекреационный потенциал.

2. Высокое качество человеческого капитала, высокий научно-технический потенциал.

3. Существенный промышленно-производственный потенциал, технологические заделы.

4. Относительно низкая стоимость труда.

5. Выгодное географическое положение для развития международного сотрудничества.

6. Факторы, содействующие реализации государственной политики РФ в Арктике.

7. Высокая инвестиционная привлекательность региональных и международных проектов.

**Слабые стороны (W)** 1. Неравномерность распределения ресурсов; моноспециализация хозяйства и моноструктурный характер региональной экономики.

2. Сырьевая экспортно-ориентированная модель экономики; низкая доля продукции с высокой ВДС; инфраструктурные ограничения роста и инновационные – качеству.

3. Доминирование отраслевого подхода; низкий уровень координации между отраслями.

4. Значительный уровень риска для инвесторов.

**Возможности (O)** 1. Диверсификация потенциала; расширение сырьевой базы, ассортимента продукции и услуг; рационализация эксплуатации природных ресурсов.

2. Привлечение мигрантов, целевая подготовка кадров, повышение производительности.

3. Создание центров технологического, социокультурного и финансового притяжения; внедрение институциональных инноваций (ОЭЗ, кластеры, бизнес-инкубаторы и т.д.).

4. Привлечение иностранных инвестиций, технологий в региональную экономику.

5. Усиление экспортной специализации РС(Я), опережающее развитие элементов сервисной экономики субрегионального и глобального значения.

6. Перевод электроэнергетики на возобновляемые источники энергии и местные виды топлива в рамках стратегий адаптации к глобальным климатическим изменениям.

7. Переход к комплексному устойчивому социально-экономическому росту.

8. Инициирование широкого спектра межведомственных, межрегиональных и международных проектов в РС(Я) на принципах ГЧП с внедрением аутсорсинга.

**Угрозы (T)** 1. Увеличение пространственной асимметрии в развитии между отдельными приарктическими территориями и усугубление структурного дисбаланса;

2. Отток высококвалифицированных кадров; сужение социальной базы экономического развития; усугубление положения коренных малочисленных народов.

3. Риск деградации отраслей производства и дальнейшей деиндустриализации.

4. Уязвимость стратегических секторов региональной экономики.

5. Усиление межрегиональной конкуренции за финансовые, трудовые, природные ресурсы

6. Возможные негативные последствия глобальных климатических процессов.

7. Конфликт интересов при добыче природных ресурсов в пределах одних геотерий.

8. Неучет негативных последствий глобального финансового и экономического кризиса, ведущих к сужению инвестиционных возможностей реализации проектов в РС(Я).

Всё вышеизложенное характеризует сочетание природных и социально-экономических параметров свойственных современной РС(Я) как весьма перспективное и позволяет выделить из их числа базовые, являющиеся оптимальными для формирования

позитивного имиджа территории. и последующего её позиционирования для обеспечения эффективного инвестиционного климата и динамичного устойчивого развития.

На новом этапе реформирования управления природопользованием и охраной ОС, необходимо обеспечить эффективное, неистощительное использование и преумножение природных богатств, способствовать повышению качества и уровня жизни населения.

### **Литература**

1. Григорьев В.А., Мустафин С.К., Шпакова Р.Н. Эколого-экономические аспекты имидж-строительства региона. Сб. «Общественные ком-муникации региона в условиях новых социально-экономических реалий. Якутск: Филиала ГОУ ВПО «Байкальский государственный университет экономики и права» в г. Якутске, 2010.- С. 87-100.
2. Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды Республики Саха (Якутия) в 2011 году. [ред. В. А. Григорьев]. Якутск: Правительство РС(Я), 2012. – 216 с.
3. Отчёт о НИР по теме Разработка подпрограммы Государственной программы РФ «Экономическое и социальное развитие арктической зоны Российской Федерации на 2011-2020 годы» в Республике Саха (Якутия). М.: Минэкономразвития РФ, РАН Совет по изучению производительных сил (СОПС), 2011.

## **ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ РЕГИОНА КАК ФАКТОР КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ**

*Обедков А.П.*

Санкт-Петербургский государственный университет сервиса и туризма,  
Сыктывкарский филиал, Сыктывкар, Россия  
E-mail: ObedkovAP@gmail.com

Экономическое и социальное развитие региона в значительной степени зависит от его сравнительной привлекательности для инвесторов. В условиях рыночной экономики одной из важнейших сторон конкурентоспособности и главной целью регионального развития является стремление обеспечить положительное финансовое сальдо с другими регионами. Особую роль в достижении этой цели играет привлечение в регион инвестиций в форме финансирования долгосрочных капиталовложений, кредитов, лизинга, вложений в уставной капитал и других инвестиционных ресурсов. Активизация инвестиционной деятельности является необходимым условием устойчивого развития и экономического роста в регионе.

Дефицит ресурсов на рынке инвестиций ставят российские регионы в состояние конкурентной борьбы. Межрегиональная инвестиционная конкуренция проявляется как между властями регионов за привлечение в них инвестиций, так и между предприятиями и кластерами, находящимися в данном регионе и в других регионах и странах. Наряду с этим возникает внутрорегиональная конкуренция за инвестиционные ресурсы между отдельными предприятиями и муниципальными образованиями. В связи с этим задача региональной власти в деле привлечения инвестиций должна состоять как в привлечении внешних инвестиций и реинвестировании собственных инвестиционных ресурсов для создания благоприятного инвестиционного и предпринимательского климата, так и в регулировании внутрорегиональной конкуренции для её поддержания в определённых параметрах, стимулирующих ведущих производителей региона.

Конкурентоспособность региона по отношению к внешним рынкам определяется развитием в нём как отдельных производств и видов экономической деятельности, так и региональных конкурентных кластеров – групп взаимосвязанных производств и организаций, действующих в определённой сфере региона и работающих на внешний рынок. Формирование региональных конкурентных кластеров позволяет устранить негативные последствия внутрорегиональной конкуренции, способствуя повышению конкурентоспособности региона в целом. Наиболее адекватным способом оценки уровня конкурентоспособности регионов на рынке инвестиционных ресурсов является рейтинговая оценка инвестиционной привлекательности. В этом смысле инвестиционный потенциал

региона рассматривается как потенциальное преимущество, а уровень инвестиционного риска в качестве реального конкурентного преимущества.

Согласно рейтингам конкурентоспособности последних лет, перечень наиболее конкурентоспособных регионов в сфере инвестиционной привлекательности возглавляют около 15 субъектов РФ. Среди них выделяются лидеры по инвестиционному риску (реальным конкурентным преимуществам), инвестиционному потенциалу (потенциальным конкурентным преимуществам) и привлечению инвестиций на одного чиновника управленческого аппарата региона. Практически в каждый из этих рейтингов включают города федерального значения Москва и Санкт-Петербург, республики Коми и Татарстан, Краснодарский и Красноярский края, Ленинградская, Московская, Нижегородская, Самарская, Свердловская области, Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий автономные округа.

В Республике Коми в целом за период с 2001 по 2010 г. инвестиции в основной капитал удвоились, в то время как по России за этот же период они не превысили 1,5 раза [2]. Между тем динамика инвестиционной деятельности в республике отличалась неустойчивым характером. Наметившийся в конце 1990-х гг. рост инвестиций сменился спадом в 2002 г., после чего в 2004-2006 гг. произошёл стремительный рост инвестиционной активности, снова сменившийся спадом в 2007 г. Все эти годы наиболее привлекательными для инвесторов оставались такие виды экономической деятельности как добыча топливно-энергетических полезных ископаемых и транспортирование углеводородов по трубопроводам. В структуре инвестиций в основной капитал крупных и средних организаций по всем видам экономической деятельности за 2009 г. более половины приходилось на транспорт и связь (51%) и более 1/3 – на добычу полезных ископаемых (20%) и обрабатывающие производства (14%) [1]. В 2012 г. на долю транспорта и связи приходилось уже 72% (160,9 млрд. рублей) инвестиций в основной капитал по видам экономической деятельности, а добычи полезных ископаемых около 20% (45,8 млрд. рублей).

В последние годы в республике вновь наметилась положительная динамика в привлечении инвестиционных ресурсов, вызванная ростом капиталовложений главным образом в нефтедобывающее и целлюлозно-бумажное производства, трубопроводный транспорт, а также в производство, передачу и распределение электроэнергии. Одновременно с этим в последние годы наметились принципиальные изменения в структуре инвестиций в основной капитал по источникам финансирования. В период с 2007 по 2012 г. наблюдалось устойчивое снижение доли собственных средств с 57% до 27% на фоне роста удельного веса привлечённых средств, которое происходило главным образом за счёт поступлений от вышестоящих организаций, которые соответственно увеличились с 43% до 73%. В 2010-2012 гг. объём инвестиций в экономику Республики Коми превысил 500 млрд. рублей. По итогам 2012 г. инвестиции в основной капитал за счёт всех источников финансирования составили 231,2 млрд. рублей, что на 4,4% больше, чем в 2011 г. В 2010-2012 гг. на территории Республики Коми завершились ключевые этапы ряда крупных инвестиционных проектов. Самый капиталоемкий из них связан со строительством первой нитки газопровода Бованенково – Ухта протяжённостью 1200 км. Среди других крупных проектов – проект «СТЕП» (создание и модернизация лесоперерабатывающей инфраструктуры на «Монди Сыктывкарский ЛПК»); строительство первой очереди комплекса по подготовке и переработке нефти и газа компании «Енисей» в городе Усинске; реконструкция и расширение производства компанией «Сыктывкар Тиссю Групп»; производство сборных деревянных домов из массивных панелей по технологии Massiv-Holz-Maueg, изготовление стандартных изделий и конструкций для деревянного домостроения на Сыктывкарском промышленном комбинате.

Во многом схожая картина наблюдалась в сфере иностранных инвестиций. Вслед за благоприятной ситуацией, которая складывалась в 2005-2008 гг., в 2009 г. впервые за последние годы было отмечено сокращение объёмов их поступлений в республику. Однако

в этом случае определяющее влияние на динамику инвестиций оказал разразившийся во второй половине 2008 г. мировой финансово-экономический кризис. По итогам 2010-2012 гг. основными странами-инвесторами Республики Коми были Австрия и Германия, на долю которых приходилось около половины от всего объёма иностранных инвестиций. Основная часть поступающих иностранных инвестиций направляется на инвестиции в основной капитал, погашение кредитов банка и займов, а также на оплату сырья, основных и вспомогательных материалов, работ и услуг сторонним организациям. В структуре поступивших в 2010-2012 гг. иностранных инвестиций наибольший удельный вес приходился на прочие инвестиции (около 3/4). Доля прямых инвестиций составляла около 24%, а портфельных инвестиций – менее 1%. Иностранные вложения от прямых инвесторов в 2009 г. направлялись главным образом в обрабатывающие производства, составив 78,4% от объёма всех прямых инвестиций [1]. По данным Комистата, в 2012 г. в экономику региона было инвестировано из-за рубежа 357,9 млн. долларов США, что на 3,7% больше, чем в предыдущем году. Между тем в нулевые годы объём иностранных инвестиций в региональную экономику неоднократно доходил до 1 млрд. долларов США.

Наиболее полное представление о перспективных направлениях инвестиционной деятельности в регионе даёт «Каталог инвестиционных проектов и предложений», который формируется под эгидой Министерства экономического развития Республики Коми. Представленные в нём инвестиционные проекты и предложения направлены на дальнейшее развитие лесопромышленного и горнорудного комплексов, стройиндустрии, строительство магистральных газопроводов, аэропорта, железнодорожной магистрали и автомобильной дороги, а также на охрану окружающей среды и совершенствование технологических процессов. В настоящее время на территории республики реализуются или планируются к реализации ряд крупных инвестиционных проектов под эгидой ОАО «Газпром» («Строительство системы магистральных газопроводов Бованенково-Ухта» в рамках мега-проекта «Ямал – Европа», «Газоснабжение Сыктывкарского промузла»), ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» («Разработка Пермоярской залежи Усинского нефтяного месторождения», «Разработка Кыртаёльского нефтяного месторождения», «Разработка Ярегского нефтяного месторождения»), ОАО «НК «Роснефть» («Обустройство Средне-Макарихинского нефтяного месторождения»), ОАО «ФСК ЕЭС» («Строительство высоковольтной линии 220 кВ «Печорская ГРЭС – Ухта – Микунь»), ООО «Сыктывкарский завод ориентировано-стружечных плит» («Сыктывкарский завод ОСП»), ООО «Лесозавод №1 («Строительство завода по производству конструктивных элементов деревянного домостроения»), ООО «ЦентроВудКом» («Центр глубокой (безотходной) лесопереработки с производственной мощностью 750 тыс. куб. метров готовой продукции в год»), ОАО «Ярегаруда» («Ярегский горно-химический комплекс мощностью 650 тыс. тонн в год по добыче и переработке руды»), ОАО МК «Белкомур» («Строительство железнодорожной магистрали «Архангельск – Сыктывкар – Пермь (Соликамск)»), ФГУ «Дирекция аэропортовых комплексов» («Строительство аэропорта в местечке Соколовка, завершение пускового комплекса первой очереди строительства»), Дорожного агентства Республики Коми («Строительство автомобильной дороги «Сыктывкар – Ухта – Печора – Усинск – Нарьян-Мар с подъездами к городам Воркута и Салехард»), МУП «Сыктывкарский Водоканал» («Проект развития коммунального хозяйства в Республике Коми. Услуги водоснабжения и водоотведения города Сыктывкара»), МУП «Ухтыводоканал» («Инвестиционная муниципальная программа «Развитие и модернизация инженерной инфраструктуры систем водоснабжения и водоотведения МО ГО «Ухта» на 2008-2012 годы») [2].

Одной из основных задач инвестиционной стратегии региона является формирование комплекса условий для ведения инвестиционной и предпринимательской деятельности на его территории, усиления существующих и создания новых конкурентных преимуществ. Целенаправленная работа по повышению конкурентоспособности региона во внешней среде должна начинаться с анализа конкурентных преимуществ и степени их реализации. Вслед за этим необходимо выявить и классифицировать действующие в регионе группы компаний и

организаций, выпускающих конкурентоспособные товары и услуги для их реализации за пределами региона и на внешнем рынке. Наиболее ответственным и важным является завершающий этап, связанный с выявлением и обоснованием направлений повышения конкурентоспособности региональных кластеров, стимулированием организационного объединения разрозненных производств и видов экономической деятельности, входящих в один кластер. Среди них должны быть меры, направленные на увеличение доходов бюджета, занятых в экономике и уровня жизни населения; повышение эффективности использования ресурсов, прибыльности предприятий и их инвестиционной привлекательности; освобождение от непрофильных видов деятельности и неконкурентоспособных производств; уменьшение зависимости от внешних ресурсов и ликвидацию межкластерной конкуренции в регионе; обеспечение долговременной экономической стабильности; активизации предпринимательской активности во вспомогательных и обслуживающих производствах, дополняющих и смежных видах экономической деятельности.

### Литература

1. О ситуации в экономике Республики Коми в 2009 г. Тематический обзор. – Сыктывкар: Комистат, 2010.
2. Республике Коми – 90 лет. Историко-статистический сборник / В.Я. Сквозников, О.И. Конакова, Ж.А. Свириева, В.Г. Масалимова, Т.А. Шерстюкова. – Сыктывкар: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Коми, 2011.

## СОЦИАЛЬНО – ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ РЕГИОНА

*Онайбаева А.Г.*

Казахстанско – Британский Технический Университет, Алматы, Казахстан

E-mail: albinaao@mail.ru

Типология регионов Российской Федерации разработана на основе «Концепции стратегии социально-экономического развития регионов Российской Федерации».

В Типологии все субъекты РФ (83 субъекта) объединены в группы по основанию развития, степени включенности в глобальные процессы развития – глобализацию, урбанизацию и неоиндустриализацию.

Одним из ключевых оснований разработки типологии регионов России явилось положение о том, что некорректно ставить одинаковые цели развития для всех субъектов Российской Федерации, также как некорректно сравнивать абсолютно любые субъекты РФ между собой по уровню и возможностям социально-экономического развития, особенностей природных условий.

В связи с этим, принципиальный подход Министерства регионального развития РФ состоит в том, что для большей объективности политика долгосрочного пространственного развития должна проводиться с учетом особенностей каждого типа регионов (Хрущева, 2012). Исходя из этого, целесообразно проводить мониторинг социально-экономического развития регионов и формировать пространственные параметры долгосрочного прогноза социально-экономического развития Российской Федерации.

Субъекты, входящие в один тип, с одной стороны имеют близкие значения показателей социально-экономического развития, а с другой стороны, общие тенденции развития.

Выделение типов осуществлено экспертным путем, соединяющим экспертные оценки с анализом показателей социально-экономического развития субъектов РФ (<http://www.minregion.ru/volga/tatarstan/>).

В Типологии выделено 3 основных типа регионов, включающих по 2 подтипа. Также отдельно обозначен особый внесистемный тип: «Регионы – локомотивы роста», в который входит республика Татарстан), который удовлетворяет следующим условиям:

регион осуществляет весомый вклад в прирост ВВП страны;  
регион имеет высокий научно-технический потенциал;  
в регионе (городской агломерации) сформирована стратегическая инициатива, имеющая значение для всей страны;  
в перспективе 10-12 лет регион может стать центром развития для соседних территорий.

Доходы населения — это все материальные средства, которые домохозяйства получают как результат экономической деятельности или как трансферты.

Доходы поступают населению в денежной и натуральной формах. Натуральная форма доходов включает продукцию, произведенную домохозяйствами для собственного потребления, натуральные трансферты (продукты питания, одежду).

Основными источниками доходов населения являются:

факторные доходы (доходы от основных факторов производства, которыми владеют домохозяйства): заработная плата, доходы от собственности (арендная плата, проценты, дивиденды), доходы от предпринимательской деятельности (прибыль);

трансфертные платежи: пенсии, пособия, стипендии и т. д.;

другие поступления: страховые возмещения, доходы от продажи иностранной валюты и пр. Показатели доходов на душу населения. Кроме перечисленных в анализе уровня жизни применяются показатели доходов на душу населения. Ими широко пользуются для сравнительного анализа доходов населения по отдельным регионам, отраслям экономики, социальным группам.

Среднедушевые денежные доходы вычисляются делением общей суммы денежных доходов населения за год на наличное население (Статистический сборник, 2009).

Среднедушевые характеристики рассчитываются не только по всем номинальным и реальным показателям в целом, но и по их отдельным составляющим. Таковыми являются, например, показатели средней номинальной и реальной заработной платы, назначенной пенсии, пособий, имеющих особое значение для оценки уровня жизни населения. Таким образом, среднедушевые доходы определяются не только для всего населения в целом, но и для его отдельных контингентов — работающих в экономике, учащихся, пенсионеров и т. п. Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работающих в экономике определяется делением начисленного месячного фонда заработной платы на среднесписочную численность и количество месяцев в периоде. При этом социальные пособия, получаемые работающими из государственных и негосударственных внебюджетных фондов, не включаются в фонд заработной платы и среднюю заработную плату. Средний размер назначенной месячной пенсии получается в результате деления общей суммы назначенных месячных пенсий на соответствующую численность пенсионеров. Среднедушевые показатели доходов в реальном выражении обычно приводятся в процентах к предыдущему году, в индексной форме. В 2012 году экстремально высокие уровни загрязнения поверхностных вод в Российской Федерации отмечались на 116 водных объектах в 534 случаях, высокие уровни загрязнения — на 285 водных объектах в 1 490 случаях. В 2012 году на 105 водных объектах было зарегистрировано 392 случая ЭВЗ и 1 388 случаев ВЗ на 263 водных объектах ([www.gks.ru](http://www.gks.ru)). Всего в 2012 г. было зарегистрировано 2 024 случая ВЗ и ЭВЗ, последний раз свыше 2 000 случаев ВЗ и ЭВЗ отмечалось в 1994 г. Как и в предыдущие годы, максимальную нагрузку от загрязнения испытывают бассейны рек Волга, Обь и Амур.

Регион практически по всем параметрам характеризуется показателями, существенно превышающими среднероссийский уровень. Это объясняется исключительной концентрацией здесь производственно-технического и научного потенциала и существенным вкладом регионов в народное хозяйство страны, а также определенным исторически сложившимся приоритетом для них в финансовом, материально-техническом и потребительском обеспечении. Для данного региона характерно обострение ряда

экологических, производственных, градостроительных и социально-демографических проблем.

Таблица 1: Основные социально – экономические показатели.

	Площадь территории, тыс. км <sup>2</sup>	Численность населения на 1 января 2013 г., тыс. человек	Средне-годовая численность занятых в экономике, тыс. человек	Среднедушевые денежные доходы (в месяц), руб.	Потребительские расходы в среднем на душу населения (в месяц), руб.	Средне-месячная номинальная начисленная заработная плата работников, руб.	Валовой региональный продукт на 2012 г. в млн. руб.	Основные фонды в экономике (по полной учетной стоимости), млн. руб.
Республика Татарстан	67,8	3822,1	1810,5	18158	13820	17350,1	884232,9	2526863

### Литература

1. Официальный сайт Госкомстата России. [www.gks.ru](http://www.gks.ru).
2. Официальный сайт Министерства Регионального Развития РФ, Татарстан. <http://www.minregion.ru/volga/tatarstan/>
3. Статистический сборник Регионы России. – М.: Наука, 2009. – 39 – 150 с.
4. Хрущева А.Н., Экономическая и социальная география России//Экология и экономика. – 2012. – С. 607.

## ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ СОЦИАЛЬНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ В СЕВЕРНЫХ РЕГИОНАХ РОССИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

*Преминина Я.К.*

Северный (Арктический) федеральный университет,  
Архангельский научный центр УРО РАН, Архангельск, Россия  
E-mail: [preminina.yana@yandex.ru](mailto:preminina.yana@yandex.ru)

В условиях Российской Федерации, отличающейся объективным неравенством условий развития ее субъектов, региональная социально-демографическая политика является историческим императивом. Несмотря на значимость региональной демографической политики, ее важность на сегодняшний день еще недостаточно осознана. Формирование и реализация региональной (наряду с общегосударственной) социально-демографической политики необходима как из-за наличия существенных социально-экономических различий между регионами, так и из-за сохранения значительных различий в показателях и тенденциях их социально-демографического развития.

Анализ демографической ситуации на Севере России в контексте внешнеполитических и социально-экономических реалий показывает, что эти территории недостаточно заселены, т.е. численность и плотность проживающего там населения не соответствуют ни размерам территории, ни геополитическим интересам (особенно с учетом их приграничного положения), ни потребностям развития экономики страны. Сравнивая

демографическую обстановку на Европейском и Азиатском Севере России, можно сделать вывод, что демографические характеристики более неблагоприятны на наиболее обжитом и территориально близком к Центральной России Европейском Севере (Демографический,2010; Регионы,2011). Поэтому, наиболее подходящим объектом для углубленного анализа социально-демографической обстановки Севера и выявления направлений региональной социально-демографической политики является именно Европейский Север.

Основные черты современной демографической обстановки на Европейском Севере - сокращение численности населения, низкая рождаемость, высокая смертность, и как следствие, - неблагоприятная возрастная структура населения, низкая продолжительность жизни, старение населения - в целом соответствуют тенденциям социально-демографического развития России. Специфика региональной социально-демографической ситуации проявляется в миграционном оттоке населения, высоком уровне смертности населения (особенно мужчин трудоспособного возраста), быстро прогрессирующем старении населения (Преминина,2011).

Данные тенденции демографического развития не отвечают стратегическим интересам региона и страны в целом. Поэтому, исходя из сложившейся политической, социально-экономической ситуации в России и на Европейском Севере, с учетом долговременных тенденций и факторов, включая геополитический статус Европейского Севера, назрела насущная необходимость разработать некоторые мероприятия региональной социально-демографической политики. Ее цель состоит в преодолении катастрофических параметров воспроизводственных и миграционных процессов. Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи: создать условия для социально-демографической динамики, соответствующей по своим параметрам потребностям устойчивого экономического развития; сформировать предпосылки для последующей стабилизации и увеличения численности населения (в т.ч. экономически активной его части), адаптированного к местным экстремальным климатическим условиям.

Приоритетным направлением региональной демографической политики по сохранению населения и трудового потенциала Европейского Севера в условиях долговременной естественной убыли населения является миграционная политика (Максимов,2011), нацеленная на сдерживание миграционного оттока населения и, по необходимости, - на формирование притока населения (в первую очередь трудоспособного возраста). Мероприятия миграционной политики на Европейском Севере можно сгруппировать по трем направлениям. Первое - способствовать развитию производства и совершенствованию инфраструктуры (в т.ч.: создание льготных условий мигрантам при открытии собственного дела; внедрение комплекса экономических мер по компенсации негативного влияния отдаленности северных территорий от центральных районов России посредством введения льгот в области транспортных тарифов; развитие самостоятельной инициативы среди населения, проживающего в сельской местности; содействие организации собственного дела безработными по приоритетным для Европейского Севера направлениям; содействие инфраструктурному обустройству населённых мест). Второе - усиление регулирующего воздействия государства на масштабы и направление миграций на основе сочетания государственных программ с потребностями регионального рынка труда путем более полного учета специфики северного региона в заработной плате, затрат на воспроизводство рабочей силы, гарантий и компенсаций: установление службой занятости квот переселенцам по тем или иным специальностям; привлечение необходимых кадров только по заявкам предприятий и организаций (по согласованию с региональными органами службы занятости); разработка специальной системы подбора кадров, учитывающая, как квалификацию потенциального работника, так и его психофизиологические, адаптационные особенности и возможности; рассмотрение возможностей распределения молодых специалистов – бюджетников в форме государственного заказа; рациональное расселение мигрантов по территории региона

с использованием системы районных льгот. Третье - способствовать повышению приживаемости переселенцев путем предоставления им льготного жилья, земельных участков, кредитов и ссуд на образование, медицинское обслуживание; содействовать интеграции мигрантов в культурно-историческую, социально-экономическую среду на основе координации действий органов местной государственной власти, международных, общественных организаций и иных объединений; осуществлять реализацию социальных проектов по совершенствованию социальной инфраструктуры региона; проводить информационное обеспечение переселенцев; осуществлять комплекс мер по социальной защите местного постоянного населения во избежание роста социальной напряженности и криминогенных ситуаций; повышать привлекательность условий проживания населения, позволяющее компенсировать неблагоприятные природно-климатические условия.

Не менее важной задачей региональной социально-демографической политики является осуществление комплекса мер, направленных на устранение всего комплекса предотвратимых смертей (особенно мужчин в трудоспособном возрасте) и передвижка с более молодых на более старые возраста те смерти, которые неизбежны (Преминина, 2012). Для реализации поставленной задачи можно предложить три группы мероприятий. Во-первых, это меры, нацеленные на повышение уровня и качества жизни населения в целом: достижение ощутимого улучшения материального положения и условий жизни людей, борьба с безработицей, создание социальных программ для социально уязвимых групп населения; проведение мероприятий по улучшению условий труда в соответствии с требованиями по охране труда; улучшение жилищных условий, питания; развитие служб психологической и медико-социальной помощи населению; повышение трудовой и бытовой санитарной культуры населения; улучшение качества окружающей среды; создание условий и формирование мотивации для ведения здорового образа жизни. Во-вторых, это меры по регулированию потребления алкоголя: ужесточение предложения алкоголя: возрастные ограничения на покупку и потребление алкоголя (например, с 21 года); ограничения времени, места, способов продажи и потребления алкоголя (например, запрет на продажу в праздничные и выходные дни, продажа алкоголя только в специализированных магазинах); постоянный рост налогов на алкоголь; оказание соответствующей медико-санитарной помощи лицам с алкогольными проблемами. В-третьих, совершенствование работы системы здравоохранения: обеспечение высокого качества, объемов и доступности медицинской помощи, включающее различные аспекты: от своевременной госпитализации и качественного лечения до взаимодействия различных служб здравоохранения; создание условий для взаимодействия государственного и частного секторов здравоохранения в контексте развития справедливого доступа к медицинской помощи; улучшение качества медицинского обслуживания всех категорий населения за счет сохранения и развития соответствующей инфраструктуры и внедрения современных медицинских и организационно-логистических методов обслуживания населения (в т.ч.: приближение лечебно-профилактических учреждений к пациентам; приоритетное развитие первичной медицинской помощи, борьба с географическими барьерами в ее получении); осуществление мер по улучшению здоровья и предупреждению смертности трудоспособного населения (проведение на постоянной основе медицинских обследований на производстве); использование дополнительного государственного субсидирования оплаты медицинской помощи беднейшим слоям населения; сокращение уровня смертности населения от внешних причин (особенно мужчин); сокращение смертности от болезней органов пищеварения; действенный контроль за ценами на основные лекарственные препараты.

И еще один аспект региональной социально-демографической политики следует рассмотреть - старение населения. Главная задача этого направления – создание в обществе дружелюбной среды обитания для пожилых людей. Основные рекомендации по улучшению положения пожилых людей в регионе таковы. Во-первых, сохранение здоровья: использование дополнительного государственного субсидирования оплаты медицинской

помощи пожилым слоям населения, т.к. дожившие до старости люди болеют различными хроническими заболеваниями. Во-вторых, дальнейшее совершенствование пенсионного обеспечения. Пенсии, хотя и регулярно увеличиваются, весьма невелики, и едва покрывают прожиточный минимум пенсионера и поэтому дополнительные услуги здравоохранения пожилым людям получить затруднительно. В-третьих, продолжить развитие и совершенствование работы патронатных организаций, в т.ч. частных некоммерческих организаций. В-четвертых, обеспечение подготовки квалифицированных кадров для опеки над пожилыми, организация школ и курсов социальных работников. В-пятых, способствовать созданию автоматизированной среды обитания для пожилых людей с роботами, машинами, помогающими по хозяйству и домашними любимцами.

### Литература

1. Демографический ежегодник.2010: Стат. сб. / Росстат. – М., 2010. – 525 с.
2. Максимов К.Г. Особенности государственной социально-экономической политики на Российском Севере// Геоэкономика и геополитика - URL:<http://www.rppe.ru/wp-content/uploads/2011/05/maksimov-kg.pdf> (Дата обращения – 05.04.2013).
3. Преминина Я.К. Демографическая ситуация на Европейском Севере России: задачи демографической политики// М.В. Ломоносов и Арктика: материалы Международной научной конференции, посвященной 300-летию со дня рождения великого русского ученого М.В. Ломоносова (1711-1765гг.), 21-24 июня 2011г. - Архангельск: Архангельский центр Русского географического общества: Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова. - 2011. - С. 348-353.
4. Преминина Я.К. Современные черты смертности населения Европейского Севера России//Вестник С(А)ФУ. Серия «Гуманитарные и социальные науки». - 2012. - №5. - С.62-67.
5. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2011: Стат. сб. / Росстат. – М., 2011. – 990 с.

## ФОРМИРОВАНИЕ ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАРКАСА НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЮГА ПРИВОЛЖСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

*Пряхин С.И.*

Волгоградский государственный социально-педагогический университет

E-mail: i-sergei53@yandex.ru

*Постановка проблемы.* Организация природоохранных территорий традиционно является актуальным элементом оптимизации природопользования и одним из важнейших условий устойчивого развития любой антропогенизированной территории, тем более нефтегазоносной, и считается одним из самых действенных средств в решении геоэкологических проблем. С целью оптимизации техногенного воздействия на природные комплексы нефтегазоносных территорий юга Приволжской возвышенности (Жирновский, Котовский, Руднянский муниципальные районы) необходимы природоохранные меры за счет развития системы особо охраняемых природных территорий (ООПТ), установления и соблюдения водоохраных и лесозащитных зон.

Одной из острых геоэкологических проблем исследуемого объекта является организация паспортизированных особо охраняемых природных территорий и затруднение при выделении земель под них и установление охранных зон вокруг них. Стратегия расширения числа и площади охраняемых территорий находится в противоречии с использованием земель для других хозяйственных целей. Существуют охранные зоны автодорог, трубопроводов и других объектов, направленные на охрану окружающего пространства от их негативного влияния.

*Основные результаты исследования и их обсуждение.* Установлено, что в Волгоградской области паспортизировано (т.е. имеет государственный статус особо охраняемой природной территории) 170 памятников природы, 10 заказников и 6 природных парков (Брылёв, 2006). В пределах исследуемого региона сосредоточено лишь 10 особо охраняемых объектов, 5 из которых расположены непосредственно в пределах

нефтегазопромысловых и селитебных территорий и наиболее подвержены техногенному воздействию. В структуре видов ООПТ исследуемой территории представлены только заказники и памятники природы и нет ни одного природного парка (Пряхин, 2010).

Исследования показали, что памятники природы представлены, в основном, одиночными объектами или небольшими урочищами. В систему ООПТ также входят водоохранные зоны, лесные полосы, два ландшафтных заказника и 8 памятников природы, которые занимают 1481 га (14,8 км<sup>2</sup>) или 0,4% площади исследуемой территории. Это в 50 раз меньше предлагаемых рекомендациями научно-исследовательских институтов (20-30%).

Проведенный анализ сложившейся системы ООПТ на нефтегазонасной территории юга Приволжской возвышенности показал, что она находится в стадии формирования и не способна выполнять функции природоохранного каркаса. Во-первых, отдельные объекты оторваны друг от друга и невелики, во-вторых, расположение их крайне неравномерно.

В период с 1992 по 2005 гг. автором проводились исследовательские работы по изучению состояния рельефа, почв, воздушного бассейна, по выявлению и изучению родников и малых рек на территории ландшафтного заказника «Гусельско-Тетеревятский кряж», который северной частью пространственно совпадает с Памятно-Сасовским нефтепромыслом. Это исследование преследовало научное обоснование для повышения статуса этого особо охраняемого объекта и его перевода в категорию природного парка. Итогом явилось составление картосхемы данного планируемого заказника с выделением границ и ядра парка, особо охраняемых зон и зон экологического риска в местах размещения нефтегазопромысловой природно-техногенной геосистемы.

Гусельско-Тетеревятский заказник расположен на стыке Котовского, Жирновского и Камышинского районов на площади 150 га (1,5 км<sup>2</sup>). Большую часть склонов одноименного кряжа занимают нагорно-байрачные леса из дуба, липы мелколистной, тополя, осины, ольхи, березы. В лесном травостое наблюдаются ландыш, мятлик лесной, коротконожка перистая, гладиолус тончайший, фиалка донская и др. Травянистая растительность представлена белопопынно-злаковыми и белопопынно-житняковыми ассоциациями с пятнами черной полыни, прутняка и ромашника. Животный мир очень разнообразный. Здесь обитают как лесные, так и степные виды: лоси, кабаны, косули, волки, куницы, горностаи. Кряж – единственное место в Волгоградской области, где встречается тетерев (Брылёв, Сагалаев, 2000).

Уже сейчас некоторые природные объекты исследуемой территории по своим природным качествам могли бы получить статус особо охраняемой территории (родники «Меловатский», «Серебряный», «Прохладный»; Кленовский минеральный источник, Тарапатинский лесной массив и др.). Для оптимизации природопользования на нефтегазопромысловой территории юга Приволжской возвышенности необходимо придерживаться следующих принципов: регулярно проводить мониторинг техногенной нагрузки на территорию; соблюдать охранные зоны паспортизированных ООПТ; увеличивать их площадь за счет соблюдения зон охраны; вести научно-исследовательские изыскания перспективных ООПТ, имеющих уникальный природный потенциал; придать статус государственных особо охраняемых объектов перспективным в этом плане природным территориям повышать статус охраняемых объектов (образовывать не только памятники природы и заказники, но и природные парки).

Решение проблемы сохранения природного баланса исследуемого региона заключается в «выравнивании» соотношения земель с различной антропогенно-техногенной нагрузкой и, в первую очередь, за счет расширения площади особо охраняемых природных территорий. Важнейшей задачей региональной экологической политики в степной зоне является сохранение ландшафтного разнообразия. Сейчас на рассматриваемой территории необходима более глубокая научно-исследовательская работа по изучению редких природных образований, так как здесь остались еще малоисследованные места.

В целях минимизация геоэкологических последствий нефтедобычи и рационального сочетания хозяйственных и природоохранных интересов на исследуемой территории,

необходимостью охраны степных и лесостепных геосистем и сохранения их биоразнообразия, в т.ч. в пределах ООПТ, в качестве новой геоэкологической стратегии может выступать подход, называемый «ландшафтно-экологическим каркасом». Под ландшафтно-экологическим каркасом понимают совокупность экосистем (геосистем) территории с индивидуальным режимом природопользования для каждого участка, образующих пространственно организованную инфраструктуру, которая поддерживает экологическую стабильность территории, предотвращая потерю биоразнообразия и деградацию геосистем (Брылёв, Сагалаев, 2000). Следовательно, экологический каркас – понятие более широкое, чем сеть ООПТ, поскольку включает в себя не только собственно охраняемые территории, но и другие объекты, выполняющие специфические экологические функции. На картах, космических снимках такая совокупность объектов выглядит как пространственно сообщаемая сеть природных и полуприродных территорий, то есть «каркас». Как сложно организованная система, ландшафтно-экологический каркас нефтегазоносных территорий юга Приволжской возвышенности может включать в себя три вида элементов:

1. *Природные территории* (все, что сохранило природный облик) – это типичные для данного региона степные и лесостепные комплексы, которые служат основой для уже существующих и планируемых ООПТ. Основными центрами биоразнообразия, где протекают природные процессы, стабилизирующие экологическую обстановку на территории, являются ландшафтные заказники «Гусельско-Тетеревятский кряж», «Синяя гора» и памятники природы: геолого-геоморфологические, водные и ботанические. Эти природные комплексы отличаются богатством древесно-кустарниковой растительности, основу которой составляют нагорные и байрачные леса, с примесью вяза и клена татарского. В этих комплексах господствуют типчаковые степи, где важнейшими доминирующими видами являются – типчак, ковыль Лессинга, ромашник, полынь. Здесь зарегистрировано множество редких и охраняемых видов птиц и животных. Кроме ландшафтных заказников в структуру экологического каркаса входят уже существующие резерваты и планируемые памятники природы. Выше перечисленные природные комплексы должны послужить основой экологического каркаса исследуемой территории (Пряхин, 2010).

2. *Реставрационный фонд* – это земли, на которых идет восстановление природных геосистем. Сюда относятся те охраняемые природные территории, которые не формируют каркас, поскольку экологическая инфраструктура его разорвана вследствие нефтегазопромыслового и сельскохозяйственного освоения, селитебных и дорожных земель и т.д. Для этого необходимой мерой является воссоздание степных и лесостепных экосистем на участках, которыми могут послужить самые худшие, деградированные земли нефтегазопромыслов, карьерно-отвалных комплексов, промышленных, транспортных и селитебных зон. На исследуемой территории в реставрационный фонд должны войти: малопродуктивные и подверженные загрязнению и засолению земли, отдельные пойменные комплексы, подвергшиеся техногенному воздействию.

3. *Искусственные элементы* – это объекты, исторически чуждые ландшафту, но необходимые для его экологической оптимизации. Роль искусственных регуляторов выполняют полесозащитные и придорожные лесополосы, пруды, искусственные лесные массивы. К ним относятся Козловская и Терсинская лесные дачи (памятники первого лесокультурного разведения в степной зоне), Жирновский и Руднянский сосновые боры, расположенные на песчаных пойменных почвах, зеленая зона г. Жирновска (Пряхин, 2010).

Основным ядром природоохранного каркаса исследуемой территории должен стать планируемый природный парк «Гусельско-Тетеревятский кряж» с ландшафтами нагорной лесостепи. Для сохранения реликтовой меловой флоры необходимо создать ландшафтный заказник на склонах речной долины Медведицы (Меловые горы вблизи Красного Яра). А ныне существующий ландшафтный заказник «Синяя гора», как место произрастания редких и исчезающих растений, занесенных в Красную книгу РФ, перевести в категорию природных парков. Связующими звеньями регионального природоохранного каркаса должны стать

долины рек Медведицы, Терсы, Щелкана при условии расширения водоохранной зоны на всю долину, а также леса Гослесфонда, государственные лесные полосы и др.

*Резюме.* Анализ основных особенностей исследуемой территории, оценка состояния отдельных охраняемых природных комплексов и установление их соответствия природоохранному статусу позволили автору составить картосхему ландшафтно-экологического каркаса исследуемого объекта и сделать вывод, что данный регион обладает большим экологическим потенциалом. Степень техногенной нагрузки на территорию - конфликтная и не оказывает сильного влияния на изменение состояния геосистем. Поэтому здесь сохранились большие по площади участки малотрансформированных зональных и интразональных экосистем, которые можно рассматривать как природные элементы, составляющие основу ландшафтно-экологического каркаса. Для формирования экологического каркаса региона необходимо: ввести правовой статус – элемент экологического каркаса; включить в его структуру ООПТ; организовать на территории ряд новых и повысить статус уже существующих ООПТ. Разумное использование природных ресурсов и условий, экологически ориентированная хозяйственная деятельность в сочетании с экологической реставрацией измененных геосистем, организацией системы ООПТ и экологического каркаса создают условия для оздоровления окружающей среды и поддержания экологического равновесия в рассматриваемом регионе.

### Литература

1. Брылёв В.А. Особо охраняемые природные территории / В.А. Брылёв, В.А. Сагалаев. – Волгоград: Перемена, 2000. – С.10-11.
2. Брылёв В.А. Особо охраняемые природные территории Волгоградской области / В.А. Брылёв, Н.О. Рябинина, Е.В. Комиссарова [и др.]. – Волгоград: Издательство «Альянс», 2006. – С.168-170.
3. Пряхин С.И. Система особо охраняемых природных территорий Жирновского нефтегазодобывающего района и проблемы её формирования и развития / С.И. Пряхин // Стрелков: научный ежегодник / Под ред. М.М. Загоруйко. - Вып. 8. - Волгоград: Издатель. 2010. С. 130-135.

## ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН В ПРИВОЛЖСКОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ

*Рожко М.В.*

Казанский федеральный университет, Казань, Россия

E-mail: romikhail@yandex.ru

В условиях постиндустриального развития регионов значительно выросла роль их позиционирования и конкурентоспособности в борьбе за инвестиции, инновации, высокие технологии. Поэтому важно найти способы оценки конкурентоспособности и позиционирования. Конкурентоспособность региона должна рассматриваться по целому комплексу показателей, которые входят в подсистемы: население, экономика, инфраструктура, экология.

В работе посвященной конкурентоспособности и позиционированию регионов (Трофимов, 2008), была разработана схема блоков составляющих конкурентоспособности. На основе этой схемы был сформирован набор диагностических показателей.

Оценка конкурентоспособности и позиционирование могут быть произведены и с позиций экономико-географического районирования, причем на различных уровнях – отдельных стран, регионов и других, более мелких территориальных систем.

В настоящей статье постараемся рассмотреть позиционирование Республики Татарстан в рамках Приволжского федерального округа.

Расчет произведен на основе составленного в предыдущих работах (Трофимов, 2009) диагностического набора показателей. Он включает в себя двенадцать показателей:

1. ВРП на душу населения (руб.);

2. Показатель оборота организаций, не связанных с эксплуатацией природных ресурсов (ПООНПР) (млрд.руб.);
3. Уровень инновационной активности организаций (%);
4. Густота транспортной сети (км на 1000 кв.км. территории);
5. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, приходящиеся на одного жителя (тонн);
6. Показатель основных фондов (ПОФ);
7. Ожидаемая продолжительность жизни при рождении (лет);
8. Заболеваемость на 1000 человек населения;
9. Показатель уровня образования работающего населения (ПУОРН);
10. Доля населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума (%);
11. Доля населения, имеющая возможность принимать телевизионные программы (%);
12. Инвестиции в основной капитал на душу населения (руб.).

Для оценки и нормирования показателей был использован балльный метод, при котором итоговый показатель был получен путем суммирования взвешенных баллов по отдельным показателям.

В качестве обобщающего показателя был выбран показатель ВРП на душу населения – как наиболее обобщающий показатель, характеризующий экономическую деятельность региона.

Для оценки была использована пятибалльная шкала. Для каждого показателя определялись референтные точки, расстояние между которыми делилось на пять отрезков. В зависимости от того, в какой из отрезков попадало значение показателя, ему присваивалось от одного до пяти баллов. Для отрицательных показателей использовалась обратная шкала.

В результате по каждому региону была найдена сумма баллов. По этой сумме баллов регионы были проранжированы и заняли места с 1 по 14.

Республика Татарстан, на основании данных за 2011 год, по сумме баллов заняла 1 место среди регионов Приволжского федерального округа. Республика получила суммарный балл равный 32,26.

Ближайшим преследователем Татарстана является Нижегородская область с суммарным баллом 26,82. Далее с небольшим отставанием следуют Пермский край (23,86), Самарская область (23,13) и Республика Башкортостан (22,79).

Республика Татарстан смогла занять первое место в федеральном округе благодаря тому, что по 9 из 11 анализируемых показателей республика набрала максимальный балл. При этом Республика Татарстан является лидером в федеральном округе по шести показателям: республика имеет наиболее высокие значения по ПООНПР, уровню инновационной активности организаций, показателю основных фондов, ожидаемой продолжительности жизни при рождении и инвестициям в основной капитал на душу населения, а также наименьшую среди субъектов округа долю населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума.

Такие высокие показатели говорят о высоком уровне социально-экономического развития и конкурентоспособности Республики Татарстан.

Тем не менее, такие высокие результаты по 9 показателям не означают, что у республики нет проблем. Из оставшихся двух показателей Татарстан набрал всего 1 балл по показателю уровня образования работающего населения. По этому показателю республика занимает 10 место в округе, опережая только Чувашскую Республику, Республику Башкортостан, Кировскую область и Удмуртскую Республику.

Низкое значение ПУОРН объясняется тем, что, не смотря на достаточно высокий процент работников имеющих высшее образование (29,7%), в республике очень низок процент работников имеющих среднее профессиональное образование (19,2%, что является худшим показателем среди регионов Приволжского федерального округа). В результате

отставание Республики Татарстан от лидирующей по этому показателю Самарской области является очень существенным (в Татарстане суммарная доля работающего населения с высшим и средним профессиональным образованием составляет 50%, в Самарской области этот показатель равен 67,3%).

Интересно также сравнить расчеты сделанные на основании данных за 2011 год с более ранними исследованиями, использующими данные статистики за 2007 и 2010 годы.

В 2007 году Республика Татарстан входила в группу лидеров, занимая 2 место в Приволжском федеральном округе по суммарному баллу и отставая только от Самарской области. Тогда Республика Татарстан получила высший балл по 5 показателям и ни по одному показателю не получила менее 2 баллов.

В 2010 году Республика Татарстан занимала по суммарному баллу первое место в федеральном округе, имея высший балл по 8 показателям и низший балл по одному показателю.

Рассмотрим изменение рейтинга Республики Татарстан по отдельным показателям.

Во всех трех исследованиях Республика Татарстан набирала максимальный балл по пяти показателям: выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, приходящиеся на одного жителя; ожидаемая продолжительность жизни при рождении; доля населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума; доля населения, имеющая возможность принимать телевизионные программы; инвестиции в основной капитал на душу населения.

К 2010 году республика повысила свой рейтинг по таким показателям как ПООНПР, густота транспортных путей, показатель основных фондов. При этом республика потеряла по 1 баллу по показателям ПУОРН и заболеваемость на 1000 человек населения. Последнее обстоятельство может вызывать определенные опасения относительно качества трудовых ресурсов, которыми располагает республика.

Сравнивая результаты Республики Татарстан за 2010 и 2011 годы можно отметить увеличение количества баллов по урону инновационной активности. Так в 2007 и 2010 годах республика по этому показателю имела только 3 балла, а в 2011 с 5 баллами вышла в лидеры. Это является очень позитивным моментом, так как в предыдущих исследованиях уровень инновационной активности был одним из слабых мест в позиционировании Республики Татарстан.

В целом можно сделать вывод о том, что в настоящее время Республика Татарстан является наиболее развитым регионом Приволжского федерального округа с точки зрения уровня социально-экономического развития и конкурентоспособности, а также имеет тенденцию к наращиванию своего лидерства.

### **Литература**

1. Трофимов А.М., Рубцов В.А., Комарова В.Н., Рожко М.В. Социально-экономическое развитие и конкурентоспособность региона // Экономико-географический вестник Южного федерального университета. – 2008. - №5. – С. 28-34.
2. Трофимов А.М., Рубцов В.А., Шарьгин М.Д., Комарова В.Н., Рожко М.В. Позиционирование и конкурентоспособность регионов в процессе социально-экономического развития // Географический вестник. – 2009. - №2 (10). – С. 68-77.

## МИНЕРАЛЬНО-РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ УДМУРТИИ И ЕЕ РАЙОНОВ

*Сергеев А.В.*

ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет», Институт нефти и газа им. М.С. Гущериной, Ижевск, Россия  
E-mail: cyph@rambler.ru

Площадь Удмуртской Республики (УР) составляет 42061 км<sup>2</sup>. В составе республики находится 25 административных районов, 6 городов. Республика граничит с Татарстаном, Башкортостаном, Кировской областью и Пермским краем. С юго-запада (из Татарстана) на восток Удмуртию пересекает федеральная автотрасса Елабуга – Пермь. Через северную и южную части республики в широтном направлении проходят железнодорожные магистрали, соединяющие европейскую часть России с Сибирью. Эти ветки соединяются меридиональной железной дорогой. Кроме того, вдоль восточной и южной границы республики протекает судоходная река Кама. Таким образом, транспортное положение Удмуртии весьма благоприятно для развития экономических взаимосвязей как внутри республики, так и с соседними субъектами федерации.

Основополагающей для развития экономики территории является минерально-сырьевая база (МСБ). Полезные ископаемые УР не отличаются разнообразием и представлены глинистыми породами, известняками, песками, песчано-гравийными материалами, торфами. Данное сырье относится к группе общераспространенных полезных ископаемых (ОПИ). Большинство месторождений и проявлений ОПИ имеют местное и республиканское значение. Полезными ископаемыми федерального значения являются флюсовые известняки, формовочные и стекольные пески, торф как лечебные грязи, бурый и каменный уголь, подземные воды, нефть и природный газ. Кроме того, известны проявления железных, марганцевых и медных руд, гипса и ангидрита, однако их ресурсы крайне незначительны и перспектив для разработки не имеют.

В Удмуртии известно более 100 месторождений нефти, в т.ч. около 70 разрабатываемых. Они располагают извлекаемыми запасами в количестве более 400 млн. т. Нефть приурочена к отложениям каменноугольной (геологические запасы 94%) и девонской (6%) систем. Девонская нефть отличается небольшим удельным весом и добывается преимущественно в центральных районах республики. Карбоновая нефть отличается значительным удельным весом и добывается в основном в южных и восточных районах. В целом месторождения нефти найдены практически по всей территории Удмуртии, за исключением западных районов. Добытая нефть является главным источником валютных поступлений, формируя 1/3 бюджета республики.

Природные и попутные нефтяные газы, а также газы нефтепереработки можно использовать как высококалорийное и дешевое топливо, сырье для химической промышленности, для газификации предприятий и коммунального хозяйства. Извлекаемые запасы газа составляют более 7 млрд. м<sup>3</sup>. Однако практически весь газ сжигается, т.к. считается экономически невыгодным его использование. По этой причине до сих пор газ в республике получают из Западной Сибири.

Каменный уголь обнаружен в южных районах республики. Общие запасы – около 30 млрд. т. Но глубина залегания значительна (1000-1400 м), месторождения до сих пор детально не изучены, поэтому не разрабатываются.

Бурый уголь (или горючие сланцы) имеется на юге, в Алнашском районе, запасами в 40 млн. т., причем иногда выходит на дневную поверхность. Однако эти угли имеют высокую зольность, поэтому используются как местное энергетическое топливо.

Важнейшим видом местного ископаемого топлива является торф. В республике известно 725 месторождений и проявлений, располагающие запасами и ресурсами более 175 млн. т. Основные торфяные болота сосредоточены в северных и западных районах республики. Торф используется в качестве удобрения, топлива, подстилки для скота.

Сапропель пригоден для использования в качестве удобрений, минерально-витаминной подкормки, лечебных грязей и препаратов, для производства буровых растворов. В Удмуртии насчитывается 26 месторождений и проявлений с запасами и ресурсами почти 2 млн. т. Большая их часть находится в южных и западных районах.

Лечебные торфяные грязи используются с 1906 г. В настоящее время разрабатываются 3 месторождения южной половины территории, поставляющие грязи в несколько санаториев по всей республике.

Подземные воды имеют повсеместное распространение, но их изучение и добыча осуществляется преимущественно вблизи наибольшего потребления, т.е. вблизи городов, 5 из 6 находящихся в южной половине республики. На территории Удмуртии насчитывается 61 участок 13-ти месторождений и 89 водозаборных участков с эксплуатационными запасами более 200 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Стекольные пески используются при изготовлении стекла, бетона, силикатных и диносовых кирпичей. Из трех стеклозаводов ныне действует лишь один, хотя перспективы развития данной отрасли имеются в западных районах республики.

Формовочные пески применяются в литейных цехах металлообрабатывающих заводов. Известно одно месторождение (более 3 млн. т) в центральной части республики, полностью удовлетворяющее потребности в данном сырье.

Известняки добываются практически везде. Особенно многочисленны его месторождения в южных и восточных районах. Известняк может применяться для производства щебня, известняковой муки, бетона, а также в качестве флюса. Известно более 60 месторождений с запасами и ресурсами более 50 млн. м<sup>3</sup>.

Сырьем для производства цемента могут быть мергели, наиболее крупные запасы которых сосредоточены в центральной части республики. Однако неизученные залежи мергеля встречаются повсеместно.

Глинистые породы (глина и суглинки) применяются для получения кирпича, черепицы, керамблока, керамзита, бурового раствора и могут добываться во всех районах. Разведано порядка 120 месторождений общими запасами почти 200 млн. м<sup>3</sup>, наиболее крупные из которых расположены вблизи городов. Кирпичные и керамические глины и суглинки особенно широко распространены в южной части территории, где их мощность намного превышает глубину разработки. На заводах республики производится более 10 сортов кирпича. Также широко распространены аргиллитоподобные глины, которые могут использоваться для производства широкого спектра продукции.

Почти повсеместно в Удмуртии имеются пески и песчаники. Эоловые пески, имеющие наилучшее качество для применения в строительстве, широко развиты в западной и центральной части республики. Известно порядка 50 месторождений с запасами 140 млн. м<sup>3</sup>.

Песчано-гравийный материал добывается преимущественно в северных и восточных районах из русла рек Чепца и Кама. Обогащенную песчано-гравийную смесь или гравий применяют в качестве балластных дорожных отсыпок, балластировки железнодорожных путей, фильтрационных экранов, крупного заполнителя в бетонах и асфальтобетонах. В смеси преобладает наиболее востребованный гравий – фракции 10-20 мм. Выше по течению Камы, в Пермском крае, фракция крупнее, ниже – в Татарстане – мельче. Потенциально может широко применяться вмещающий песок в строительных целях. В целом на территории республики на 01.01.2012 г. известно 150 месторождений и 40 проявлений песчано-гравийной смеси с запасами и ресурсами почти 900 млн. м<sup>3</sup>.

Исходя из вышеизложенного, наиболее активно осваиваются полезные ископаемые южных и восточных районов республики. Здесь находятся 5 из 6 городов, развита транспортная сеть. Следовательно, именно эти районы обладают наибольшим потенциалом для дальнейшего развития. Именно в этих районах социально-экономические процессы (урбанизация, поляризация, эмиграция из окраинных районов) способствуют формированию Ижевской агломерации. Она охватывает города Ижевск, Воткинск, Сарапул и окружающие

их районы – Завьяловский, Воткинский и Сарапульский. Данные районы имеют выгодное экономико-географическое положение (ЭГП), развитая автодорожная сеть, железные дороги и судоходная р. Кама, связывающие с остальными районами республики и соседними субъектами. Они хорошо изучены геологически, обладают высоким потенциалом для поисков глинистого и карбонатного сырья, песчано-гравийных материалов как на суше, так и в русле р. Камы, нефти, сапропеля, питьевых подземных вод, возможно, мергеля и угля.

Соседние центральные районы (Увинский, Якшур-Бодьинский, Игринский), восточный (Шарканский), юго-восточный (Каракулинский), южные (Алнашский, Граховский) районы также имеют благоприятное ЭГП (транспортные пути, близость промышленных центров Татарстана – Менделеевск, Елабуга, Набережные Челны), относительно высокую степень геологической изученности и высокий потенциал в отношении ресурсов нефти, песчано-гравийной смеси и песка, известняка, лечебных торфяных грязей, сапропеля. Эти обстоятельства в перспективе должны значительно усилить экономическую позицию этих районов, по крайней мере, в Удмуртии.

Северные районы республики (Глазовский, Базинский, Кезский) отличаются весьма благоприятными геологическими и экономико-географическими условиями. Давнее освоение территории, достаточно густая автодорожная сеть, железнодорожные узлы (п. Пибаньшур и с. Базино), комплексный состав полезных ископаемых (нефть, газ, торф, лечебные грязи, песчано-гравийный материал, известняк, глины, минеральные и питьевые подземные воды) говорят об очень высоком потенциале этих районов. Их экономическое отставание от центрально-восточных районов вызвано историческими причинами, связанными с административным влиянием руководства республики.

Наименьшими перспективами обладают западные районы Удмуртии (Сюмсинский, Селтинский, Красногорский, Юкаменский). Несмотря на богатые ресурсы песков и торфа, наличие месторождений известняка и глин, решающую роль в экономическом отставании сыграло неблагоприятное ЭГП и отсутствие нефти и песчано-гравийной смеси.

Перспективы развития МСБ (в первую очередь воспроизводство за счет геологического изучения) тесно связаны с планированием развития добывающей отрасли и промышленности строительных материалов. Возможности их развития связаны с увеличением объемов капитального жилищного и дорожного строительства в республике. Деятельность отраслей направлена на обеспечение потребностей строительства в качественных, экологически чистых, современных видах продукции и материалов.

Важнейшим экономическим приоритетом является перевод промышленности на инновационный путь развития. Удмуртская Республика обладает значительным научным потенциалом, который способен придать экономике республики инновационный характер и модернизировать его структуру. Целью инновационной политики является обеспечение вклада науки и техники в повышение экономической эффективности труда, в ресурсосбережение и достижение конкурентоспособности на российском рынке. Инновационная политика должна быть направлена на стимулирование инновационной деятельности, превращение ее в устойчивый источник экономического роста региона.

Учитывая рост добычи полезных ископаемых с 2004 г., у добывающей промышленности УР имеются достаточно хорошие перспективы для дальнейшего роста. Надежная сырьевая база уже сейчас является опорой устойчивого развития экономики Удмуртии, поэтому геологическое изучение и стабильное развитие промышленности строительных материалов будут способствовать расширению МСБ и повышению конкурентоспособности продукции данной отрасли на внутреннем и внешнем рынках республики (Сергеев, 2007).

### Литература

1. Сергеев А.В. Программа геологического изучения недр и воспроизводства минерально-сырьевой базы на 2008-2010 гг. по Удмуртской Республике (общераспространенные полезные ископаемые). Удмуртский ТГФ. Ижевск, 2007. – 70 с.

## ТРАНСПОРТНО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

*Сидоров В.П.*

ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет», Ижевск, Россия

E-mail: sidorov@udm.ru

Транспорт комплекс – один из важнейших элементов хозяйственного комплекса любой страны, территории, любого крупного населенного пункта. Транспортная сеть в значительной степени определяет конфигурацию систем хозяйства и расселения (Гольц, 1981), т.е. всей территориальной общественной системы. Рационально организованная транспортная система позволяет реализовать все выгоды географического разделения труда, гарантировать мобильность рабочей силы, обеспечить коммуникативные потребности населения (Сидоров, 2012). Таким образом, транспорт способствует стабилизации сложных неравновесных систем, «сворачивает» пространство, обеспечивая процессы перехода от хаоса к порядку. В этом синергетичность транспорта (Бугроменко, 2005). А сама транспортная система – одна из самых «географичных» среди других геосистем, поскольку она не только имеет четко выраженную территориальную структуру, но и присутствует в территориальной структуре многих других социально-экономических систем. Для осуществления большинства связей в территориальной общественной системе необходимо преодоление пространства, что, собственно говоря, технически и обеспечивает транспорт, гарантируя, таким образом, сохранение не только территориальной структуры, но самих территориальных общественных систем. Поэтому транспорт, был и должен быть для экономико-географов постоянным и важным объектом исследования, а география транспорта должна оставаться одной из важнейших научных дисциплин блока отраслевых наук в составе экономической, социальной, политической и рекреационной географии (Сидоров, 2012). В то же время, следует заметить, что не все элементы транспортного комплекса географы в состоянии совершенствовать или оценивать, что определяется его структурой.

Территориальная транспортная система образована:

- во-первых, совокупностью двух материальных компонентов:

1.1. Транспортной сети (транспортных пунктов, узлов, перегонов), то есть объектов географичных, каким-то образом пространственно расположенных;

1.2. Подвижного состава – то есть объектов нелинейных, перемещающихся, и, поэтому, географически непостоянных;

- во-вторых, организацией перевозочного процесса, то есть категорией экономической, не совсем территориальной (в географическом понимании);

- в-третьих, транспортно-географическим положением (ТПП) ее материальных составляющих, т.е. их положением по отношению к источникам и получателям грузов и пассажиров, другим региональным, а также общегосударственным и глобальным транспортным системам. ТПП является, таким образом, наиболее географичным элементом территориальной транспортной системы.

К сожалению, современное состояние отечественной географии транспорта вызывает беспокойство. Имеется в виду география транспорта не как учебная дисциплина в образовательных учреждениях, а как отраслевое направление экономической и социальной географии. Научные работы и публикации по географии транспорта редки (если не сказать – единичны).

Но – при общем кризисе отечественной географии транспорта, именно транспортная сеть по-прежнему, больше всего и в первую очередь интересует географию транспорта как науку. И здесь экономико-географам следует сосредоточить усилия на совершенствовании методики оценки конфигурации транспортной сети – ее оптимальности для обеспечения перевозочного процесса. Подвижной состав исследуют представители технических наук,

организацию перевозочного процесса – представители и технических и экономических наук. Если к транспортной сети (ее морфологии, типологии, этапам развития и т.п.) интерес у географов относительно стабилен, то про совершенствование методики оценки ТГП стали понемногу забывать. А ведь оценка ТГП – это именно та географическая работа, на которую пока не очень претендуют экономисты-транспортники или технари-транспортники и которая может быть востребована при выполнении практических работ не только по оптимизации городского и междугороднего транспорта, но и в работах, нацеленных на поиск мест размещения других социально-экономических объектов (Сидоров, 2012).

Автор предлагаемой статьи проводит оценку ТГП Удмуртской Республики на основе нескольких групп показателей. Причем не все показатели относятся к транспорту или как-то географически расположены. Таким образом, оценка ТГП включает оценку не только, собственно, размещения, но и оценку транспортного и социально-экономического потенциала. Нумерация групп показателей не означает какую-то последовательность их по значимости, поскольку каждая из групп по-своему важная. Выделены нижеследующие группы показателей оценки ТГП Удмуртской Республики.

1. Наличие крупных транспортных магистралей или близкое их расположения (имеются в виду автомобильные и железные дороги федерального значения, судоходные реки, магистральные трубопроводы).

2. Структура транспортной сети (соотношение различных видов транспортных коммуникаций, доля автомобильных дорог с твердым покрытием и их пропускная способность, доля двухпутных железных дорог, длина судоходной части рек, диаметр трубопроводов, состыкованность транспортной сети с транспортной сетью регионов-соседей).

3. Положение по отношению к транспортным узлам федерального значения (расстояние до них, возможность добраться без особых проблем на общественном и личном транспорте).

4. Наличие транспортных узлов на территории региона (количество видов транспорта в узле, пропускная и провозная способность объектов отдельных видов транспорта в нем, возможность осуществить пересадку).

5. Уровень социально-экономического развитие регионов-соседей (уровень развития их транспортной системы, величина валового регионального продукта, величина валового регионального продукта в расчете на одного жителя, средняя начисленная заработная плата).

Показатели уровня ТГП Удмуртской Республики разноразмерны, не всегда имеют количественную форму, что затрудняет проведение интегральной оценки ТГП региона. Автор разрабатывает балльный и ранговый варианты такой оценки

### Литература

1. Бугроменко В.Н. Синергетика транспорта // Промышленная политика в Российской Федерации. – М., 2005. – с. 22-31.
2. Гольц Г.А. Транспорт и расселение. – М.: Наука, 1981. – 248 с.
3. Сидоров В.П. Проблемы и перспективы отечественной географии транспорта // Вестник Удмуртского университета. Серия «Биология. Науки о Земле», 2012 г., Выпуск 4. – Ижевск: – С.149-151.
4. Сидоров В.П. География транспорта в современной отечественной общественной географии // Проблемы территориальной организации природы и общества. Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Иркутск: ИГ СО РАН, 2012. – С.310-312.

## ПРИРОДНОЕ КАЧЕСТВО ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

*Трусова Л.Н.*

Филиал ФГБУ Северное УГМС «Вологодский ЦГМС», Вологда, Россия

E-mail: risa\_vologda@mail.ru

Вологодская область занимает территорию 145,7 тыс. км<sup>2</sup> в Северо-Западном федеральном округе Российской Федерации.

Территория Вологодской области относится к бассейнам трех морей – Белого, Каспийского и Балтийского. Водосборная площадь бассейна Белого моря занимает 70% территории области, бассейна Каспийского моря – 22% и бассейна Балтийского моря – 8%.

В области насчитывается около 20 тысяч рек и ручьев, более 5 тысяч озер общей площадью 3023 км<sup>2</sup>, поверхностными водными объектами занято 4,6% территории (6603 км<sup>2</sup>).

На территории Вологодской области формируются речные воды гидрокарбонатного класса группы кальция малой и средней минерализации (Правительство Вологодской области, 2012).

Особенностью всех поверхностных водных объектов являются сезонные колебания состава воды, особенно таких показателей, как цветность, щелочность, жесткость. Поверхностные воды Вологодской области отличаются повышенным содержанием органических веществ гумусового происхождения, которые образуются в процессе разложения остатков растений. Особенно это характерно для зон, где распространены торфяные болота. Высокое содержание гуминовых веществ придает воде желто-коричневый цвет.

Химический состав природных вод подвергается трансформации под действием антропогенной нагрузки. Наибольшее загрязнение водных объектов наблюдается в период летней и зимней межени, когда уровни воды достигают минимальных значений, и в период весеннего половодья, когда происходит таяние снежного покрова и смыв загрязняющих веществ с прилегающих территорий. Период пика и спада весеннего половодья и период перед ледоставом характеризуется улучшением качества поверхностных вод вследствие больших расходов воды в реках. Следует отметить значительный вклад в загрязнение поверхностных водных объектов неорганизованного стока, поступающего с водосборной площади.

При использовании первичных данных гидрохимического мониторинга рек Вологодской области за период с 1998 по 2012 г. Вологодского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, математико-статистический анализ данных мониторинга поверхностной воды основных водных объектов позволил провести сравнение фактических концентраций загрязняющих веществ с действующими ПДК<sub>р/х</sub>. Выявлено, что утвержденные Федеральным агентством по рыболовству ПДК<sub>р/х</sub> являются завышенными для поверхностных вод Вологодской области по нитратам, сульфатам, хлоридам и фосфатам; по железу и меди – заниженными. В качестве примера приведены полученные данные в таблице 1.

Таблица 1. Сравнение ПДК р/х и содержания загрязняющих веществ в водных объектах Вологодской области

№ п/п	Вещество	Концентрации веществ по гидрологическим сезонам, мг/дм <sup>3</sup>				ПДК р/х
		Зимняя межень	Весеннее половодье	Летняя межень	Осенний паводок	
р. Вологда 1 км. выше г. Вологда						
1	Железо	0,22	0,28	0,14	0,15	0,1
2	Медь	0,004	0,005	0,008	0,004	0,001
3	Цинк	0,005	0,009	0,009	0,007	0,01
4	Нитраты	0,42	0,38	0,10	0,15	40
5	Сульфаты	83	31	74	90	100
6	Хлориды	20	7	18	20	300
7	Фосфаты	0,034	0,025	0,029	0,027	0,2
р. Ягорба д. Мостовая						
1	Железо	0,19	0,24	0,22	0,18	0,1
2	Медь	0,003	0,004	0,003	0,002	0,001
3	Цинк	0,013	0,011	0,007	0,007	0,01
4	Нитраты	0,53	0,47	0,16	0,26	40
5	Сульфаты	268	124	328	237	100
6	Хлориды	13	7	11	16	300
7	Фосфаты	0,090	0,071	0,170	0,094	0,2
р. Молога 1 км. выше г. Устюжна						
1	Железо	0,49	0,37	0,25	0,36	0,1
2	Медь	0,003	0,003	0,003	0,003	0,001
3	Цинк	0,008	0,009	0,010	0,006	0,01
4	Нитраты	0,31	0,25	0,07	0,15	40
5	Сульфаты	34	23	27	48	100
6	Хлориды	8	4	8	9	300
7	Фосфаты	0,038	0,035	0,027	0,027	0,2
р. Малая Северная Двина 1 км. выше г. Красавино						
1	Железо	0,39	0,50	0,28	0,32	0,1
2	Медь	0,004	0,006	0,005	0,006	0,001
3	Цинк	0,009	0,011	0,012	0,012	0,01
4	Нитраты	0,38	0,15	0,07	0,12	40
5	Сульфаты	65	26	36	0,01	100
6	Хлориды	15	6	9	13	300
7	Фосфаты	0,022	0,016	0,014	0,009	0,2
р. Кема 0,5 км. выше д. Поповка						
1	Железо	0,66	0,40	0,29	0,47	0,1
2	Медь	0,002	0,003	0,004	0,005	0,001
3	Цинк	0,010	0,014	0,009	0,010	0,01
4	Нитраты	0,22	0,10	0,10	0,15	40
5	Сульфаты	13	19	15	19	100
6	Хлориды	4	4	4	5	300
7	Фосфаты	0,024	0,023	0,021	0,018	0,2

По мнению автора, разработка и внедрение региональных экологических нормативов позволит исправить ситуацию, когда ПДК, с одной стороны, необоснованно завышены (нитраты, сульфаты, хлориды и фосфаты), а с другой – занижены (медь, железо) и не могут быть соблюдены в силу естественных причин, обусловленных природными особенностями водных объектов Вологодской области.

Внедрение региональных критериев нормирования позволит снизить биогенную нагрузку и уменьшить негативные последствия, связанные с ухудшением её качества. Автором предлагается скорректировать предельно допустимые показатели концентраций для рыбохозяйственного использования в узком спектре, не отменяя более тысячи показателей, утвержденных Федеральным агентством по Росрыболовству приказом № 20 от 18.01.2010 г., тем самым региональное нормирование позволит внести фактор учёта природных особенностей водных объектов Вологодской области.

### Литература

1. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Вологодской области в 2011 году / Правительство Вологодской области, Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Вологодской области – Вологда, 2012. – 248 с.

## **ДИНАМИКА РАЗНООБРАЗИЯ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ВОСТОЧНОГО ПРЕДКАМЬЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН МЕТОДОМ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЭНТРОПИИ (1950-2013 гг.)**

*Фархуллин Р.Ш., Гафаров А.Г.*

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия  
E-mail: Rusfara@yandex.ru

Восточное Предкамье расположено в северо-восточной части Республики Татарстан (РТ) отделено от Западного Предкамья долиной реки Вятка. В пределах Восточного Предкамья расположены 2 лесничества (Елабужское, Агрызское) и ГНП «Нижняя Кама».

Государственные учеты лесного фонда (ГУЛФ) РТ, выполненные в период 1950–2013 гг., содержат сведения о 19 древесных и кустарниковых породах (родах), формирующих леса республики. Это сосна, ель, пихта, лиственница, кедр, дуб, клен, вяз, ильм, береза, осина, ольха серая, ольха черная, липа, тополь, осокорь, ива древесная, ветла, тальники (ива кустарниковая). ГУЛФ древесно-кустарниковых пород проводились и проводятся в упрощенной форме. Например, в твердолиственных породах в связи с незначительным их количеством на территории РТ вяз и ильм учитываются как одна группа пород (ВИ). Для получения показателей энтропии за разные годы нам пришлось объединить такие лиственные породы, как тополь, осокорь, ива древесная, ветла, в категорию «прочие породы». Такие породы деревьев, как ольха серая и черная пришлось объединить в один род, так как ранее данные древесные насаждения учитывались под названием «ольха». К тому же данные насаждения занимают незначительную часть всей лесопокрытой площади Восточного Предкамья РТ.

Цель данной работы – анализ разнообразия древесно-кустарниковых пород Восточного Предкамья РТ. В исследовании рассматриваются 14 видов древесно-кустарниковых пород, которые остаются неизменными на протяжении более 60 лет.

Начиная с 1950 г. вплоть до настоящего времени лесопокрытая площадь Восточного Предкамья возрастала. До 80-х годов XX в. площадь хвойных видов деревьев снижалась, связанная с деятельностью леспромхозов осуществлявших масштабные рубки леса, далее наблюдается увеличение насаждений сосны и ели и уменьшение насаждений пихты, связанное тем, что сосну и ель используют как лесные культуры для посадки. Практически вдвое сократились насаждения дуба, что вызвано расчисткой пойменных лесов под ложе Нижнекамского водохранилища, а также усыханием дубрав после экстремальных морозов

1978-1979 года. Мягколиственные насаждения за данный период возросли, прежде всего, береза, ольха, липа. Площадь кустарников уменьшилась, что связано с созданием Нижнекамского водохранилища (см. табл. 1).

Таблица 1. Доля древесно-кустарниковой растительности Восточного Предкамья Республики Татарстан (по данным ГУЛФ, 1950–2013 гг.)

Виды древесно-кустарниковой растительности	Доля древесно-кустарниковой растительности, в %						
	1950г.	1966г.	1973г.	1985г.	1995г.	2007г.	2013г.
Сосна	29,8	36,8	36,7	36,5	36,9	35,6	35,2
Ель	13	7,3	6,8	9,4	8,4	11,3	12
Пихта	2,7	2	1,8	1	0,8	0,4	0,4
Лиственница	0	0,1	0,6	0,8	0,5	0,4	0,4
Кедр (сосна кедровая)	0	0	0	0	0	0	0
Дуб	8,6	11,9	12,6	9,7	8,4	6,5	6,6
Клен	1	1	1	0,3	0,2	0,8	0,8
Вяз и другие ильмовые	0,6	0,9	0,9	0,7	0,4	1,2	1,1
Береза	12,1	13,4	13,7	14	15	15,8	15,4
Осина	16,7	15,3	12,8	14,7	14,5	13,4	13,3
Ольха	3,7	2	3,6	2,6	2,6	3,8	3,8
Липа	8,9	8,5	7,6	9,6	10,7	9,6	9,6
Другие лиственные породы	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3
Тальники (ива кустарниковая)	2,6	0,6	1,6	0,4	1,4	0,9	1,1
Итого	100	100	100	100	100	100	100

В данном исследовании основным статистическим материалом служили данные учета лесного фонда лесничеств Восточного Предкамья РТ. Их число на протяжении более 60 лет оставалось практически не изменным, лишь в 2008 году Лубянский лесхоз-техникум преобразован, как Лубянское участковое лесничество ГКУ «Елабужского лесничества». Кроме того, из состава Елабужского лесничества в 1991 году был создан Национальный парк «Нижняя Кама».

Основной функцией лесничеств в настоящее время является контроль, учет и преумножение древесно-кустарниковой растительности.

Следует подчеркнуть, что насаждения, создаваемые лесохозяйственными предприятиями – это совокупность лесных экосистем разной структуры и представленности. Поэтому для количественной оценки их разнообразия необходим системный подход.

Количественная оценка разнообразия лесобразующих древесных и кустарниковых пород осуществлялась на уровне лесохозяйственных предприятий по формуле Шеннона, которая может быть выведена из формулы термодинамической энтропии системы (Одум Ю., 1975).

В качестве меры представленности (меры состояния) той или другой породы послужило отношение площади, занимаемой породой, к общей лесопокрытой площади лесхоза:

$$H(T) = -\sum_{i=1}^n p(t_i) \log_2 p(t_i),$$

где  $p(t_i)$  – отношение площади  $i$ -й древесной породы в лесохозяйственном предприятии к лесопокрытой площади данного предприятия;  $n$  – количество лесообразующих древесно-кустарниковых пород в лесохозяйственном предприятии.

С точки зрения теории информации (теории связи) индекс  $H(T)$  есть удельная информационная энтропия сообщения  $T$ , состоящего из  $N$  сигналов (материальных носителей). Энтропия измеряется в битах на 1 сигнал. Полная информационная энтропия сообщения (в битах) определяется как  $N \cdot H(T)$ . Если вероятности сигналов  $p(t_i)$  в ансамбле сообщения равны, то удельная энтропия принимает максимальное значение (Гайдышев И.П., 2001).

Чем более неравномерно представлены древесные породы в лесохозяйственном предприятии, тем меньше при прочих равных условиях значение  $H(T)$ . Понятно, что разнообразие равно нулю в случае, когда вероятность состояния системы равна единице (если в ансамбле только 1 сигнал, другими словами, в лесохозяйственном предприятии имеется, лишь одна лесообразующая порода).

Таким образом, показатель энтропии зависит от общего количества видов древесно-кустарниковых пород и от соотношения последних в лесохозяйственном предприятии. В настоящей работе количество пород принято за константу, поэтому показатель энтропии, всецело будет зависеть от соотношения древесно-кустарниковых пород.

В рассматриваемый период наивысший показатель энтропии был зафиксирован в 1950 г., в дальнейшем происходило уменьшение вплоть до 1995 г. и далее по настоящее время наблюдается его рост (см. табл. 2).

Таблица 2. Изменчивость относительной энтропии в Восточном Предкамье Республики Татарстан с 1950–2013 гг.

	Годы						
	1950 г.	1966 г.	1973 г.	1985 г.	1995 г.	2007 г.	2013г.
Показатель энтропии	0.7636	0.7098	0.7342	0.7085	0.7027	0.7190	0.7224

Для обнаружения корреляционной связи между биоразнообразием и долей хвойных насаждений был применен метод корреляционного анализа Брауна – Пирсона ( $r$ ), характеризующий силу линейной корреляционной связи количественных признаков  $x$  и  $y$ . В нашем случае  $x$  – показатель биоразнообразия  $H(T)$ ,  $y$  – доля хвойных насаждений. Данные показатели имеют одинаковый временной интервал, то есть исследовались в течение одного периода:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}.$$

Выводы, полученные в результате применения данного корреляционного метода, могут подтвердить или опровергнуть гипотезу о существовании линейной зависимости между рядами (Вентцель Е.С., 1999). Так, отсутствие линейной корреляционной связи не означает отсутствие связи вообще. Вывод в этом случае следующий: чем ближе вычисленная величина корреляционного отношения к 0, тем слабее сила линейной связи между рядами, а чем ближе вычисленная величина к значению +1 (полная положительная корреляция) или к значению –1 (полная отрицательная корреляция), тем сильнее сила линейной связи (Гайдышев И.П., 2001).

Применение данного метода обосновывается тем, что хвойные насаждения на данной территории являются коренными и имеют господствующее положение. Увеличение биоразнообразия древесно-кустарниковой растительности также является показателем антропогенного вмешательства в лесные экосистемы.

В Восточном Предкамье наблюдается отрицательная корреляционная связь между показателями (рис. 1). Так, в 1950 г. наблюдалось высокое разнообразие древесно-кустарниковой растительности и наименьший процент хвойных насаждений. В течение всего рассматриваемого периода хвойные насаждения увеличивались, а показатель биоразнообразия волнообразно снижался, достигнув минимума в 1995 г., но в последнее десятилетие наблюдается его рост.

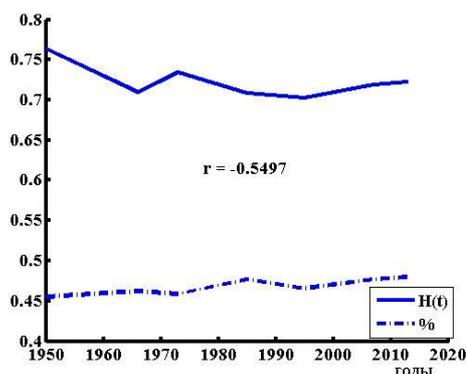


Рис. 1. Связь биоразнообразия и доли хвойных насаждений по лесохозяйственным предприятиям Восточного Предкамья РТ.

На рис. 1 сплошной линией показана изменчивость биоразнообразия, штрих-пунктирной – изменчивость доли хвойных насаждений.

Таким образом, выявлена связь между разнообразием древесно-кустарниковой растительности и долей хвойных насаждений, но на нее достаточно сильное влияние оказали прошлые масштабные рубки, а также восстановление лесов за счет создания искусственных насаждений основных лесобразующих пород сосны и ели.

Полученные нами выводы могут быть использованы при искусственном лесовосстановлении с тем, чтобы стремиться воссоздавать местную, естественную для данной зоны полночленность биогеоценозов с устойчивыми показателями биоразнообразия.

### Литература

1. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. – М.: Высш. шк., 1999. – 576 с.
2. Гайдышев И. П. Анализ и обработка данных: специальный справочник – СПб.: Питер, 2001. – 752 с.
3. Одум Ю. Основы экологии. – М.: Мир, 1975. – 740 с.

## ОТРАЖЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ ЛАНДШАФТА В ГЕОГРАФИЧЕСКИХ НАЗВАНИЯХ (НА ПРИМЕРЕ ДРОЖЖАНОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН)

*Хазиева А.Д., Курбанова С.Г., Денмухаметов Р.Р.*

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия

E-mail: khazieva\_adelia@mail.ru

Топонимика представляет глубочайший интерес для ряда наук, в первую очередь для географии, истории, лингвистики. Она изучает, анализирует совокупность географических названий, их происхождение, эволюцию, смысловое значение, распространение, повторяемость, модели.

По картографическим и литературным материалам были изучены гидро- и ойкотопонимы, названия топонимов, связанных с ландшафтами Дрожжановского района Республики Татарстан. Изучение карт масштабами 1:50000 и 1: 200000 позволило выделить на территории Дрожжановского района 73 топонима, где представлен весь набор географических названий исследуемой территории – из них 52 названия населенных пунктов, 15 гидротопонимов крупных и средних рек, 6 топонимов, связанных с растительностью. Территория района занимает приграничное положение, поэтому здесь наблюдается чередование славянских, финно-угорских и татарских названий.

В ходе работы были определены названия компонентов ландшафта, принадлежащие к различным языковым группам, из них - 32 – татарские, 18 – чувашские, 16 – русские, сложные – 2, неопределенные – 5.

Важным этапом работ стало составление тематической карты «Топонимы Дрожжановского района», где показана языковая принадлежность топонимов и соотношение названий с национальным составом населения, благодаря чему хорошо прослеживаются закономерности распределения названий. Так, концентрации татарских названий наблюдаются в южной и северной части района, в центральной преобладают русские названия, а на северо - востоке чувашские, что несомненно обусловлено особенностями заселения территории. На древней территории исследования шла ассимиляция населения, и возникало или второе название, или старое название сохранялось, но подвергалось трансформации. Проведя сравнения с картой 1945 г., можно сделать вывод, что существенных изменений в национальном составе Дрожжановского района не произошло.

По полученным переводам была произведена классификация всех топонимов на природные – 55 (75,3%) и социальные – 18 (24,6%), среди которых были выделены группы названий, отражающих те или иные признаки (табл.1).

Таблица 1. Классификация природных и социальных топонимов.

Природные	n	Социальные	n
По особенностям гидрологии	19	По именам собственным	10
По рельефу	12	По населенным пунктам	3
По положению на местности	12	По занятости людей	3
По особенностям геологии	6	По размеру поселения	1
По растительности	6	Исторические	1
Всего	55	Всего	18

Примечание: n – количество топонимов

Природные ойкотопонимы составляют основную группу названий – 39 (75%). Среди них наибольшую часть представляют названия, отражающие особенности рельефа территории – 12 (23%). Так как на территории изучаемого района распространены карстообразующие породы, эта особенность нашла отражение и в названиях населенных пунктов, образованные от глаголов «провалиться», «обвалиться».

Распространены названия, характеризующие местоположение поселений – 11 (21,1%). Многочисленность названий этой группы обусловлено тем, что район занимает приграничное положение, соседним проживанием разных народов.

Ойкотопонимы, обусловленные особенностями геологии, составляют 9,6%. Чаще всего такие названия отражают внешний вид пород, слагающих территорию, нежели их свойства, например, пос. Бурундуки - от (тат.) бур – белый, мел.

Названия, данные по особенностям гидрологии, составляют 15,4% и характеризуются расположением по долинам рек.

Ойкотопонимы, данные по названиям растений, составляют 5,8%. Такие названия дают возможность проследить изменение растительности, выявить исчезнувшие виды.

Социальные топонимы составляют 17,8% от общего количества ойкотопонимов. Среди них наибольшую группу составляют названия, данные по именам и фамилиям людей – 6 (11,4%), что связано с желанием закрепить за собой и своими потомками определенную территорию.

Водные объекты играют большую роль в жизни населения, поэтому большинство поселений образовано по долинам рек, от которых впоследствии произошли названия населенных пунктов.

Названия, данные в зависимости от характера течения рек, составляют 53,3% от общего количества гидротопонимов. Течение реки во многом определяется геологическим строением подстилающих пород. Так, в твердых породах течение быстрое и русла узкие – р. Пакерлы – от (чув.) пакар-пакар – булькать, бурлить; в рыхлых четвертичных отложениях долины рек широкие, течения медленные – р. Большая Якла – от (чув.) яка – ровный, гладкий. Таким образом, в некоторых случаях, по названию реки можно судить о строении территории.

Были выделены и другие группы названий, представленные одним гидротопонимом: названия определяющие цвет или качество воды – р.Тюкинка – тат. «токсе» - мутный, мрачный – река несет много взвесей; от места протекания – р. Болотная – протекает в болотистой местности; названия данные по произрастающей растительности – р. Хуранвар – чув. «хуранвар» - березовая роща.

Таким образом, мы видим, что по названию рек и водотоков можно определить характер течения, свойства вод, растительность и т.д.

Определение названий лесных угодий так же имеет важное значение. Благодаря определению названий кордонов, лесничеств, урочищ можно определить изменение состава древесных пород, размеры участка, восстановить названия близлежащих населенных пунктов и т.д.

Названия лесных угодий можно так же подразделить на социальные (83,3%) и природные (16,6%).

Среди социальных названий можно выделить названия данные по именам собственным (33,3%) и по названиям населенных пунктов (50%).

К первой группе названий относятся кордон Андреевский и кордон Лопатнинский, а ко второй группе – лесничество Дрожжановское (от с. Старое Дрожжаное), урочища Северное и Верхняя Ильмовка.

Происхождение названий ур.Северное и ур. Верхнее Ильмово было выявлено путем изучения карты 1945г., на которой присутствуют данные поселения, сейчас они не существуют, но принадлежащие им названия сохранились для обозначения местности.

К названиям, определяющим распространение относится кордон Великий, что подчеркивало размеры и значимость данного лесного угодья, в настоящее время лесной массив не сохранился.

В результате анализа географических названий, связанных с лесными угодьями, можно проследить, что распространение получили социальные топонимы, а именно, данные по именам и фамилиям. На наш взгляд, это связано с тем, что заселение русским населением происходило в более поздний период, так же угодья раздавались служилым людям, у которых возникало желание закрепить территорию за потомками.

Анализ классификации природных и социальных топонимов позволил сделать попытку выявления взаимосвязи между почвенным покровом и разными классами топонимов. Для этого по почвенной карте были определены типы почв и произведено их сопоставление с совокупностью таких факторов как территориальное расположение, история заселения, изменение лесных угодий, что привело, на наш взгляд, к положительным результатам.

Так, обширную группу составили топонимы, отражающие природу края - 12 (20,7%) и географические названия, связанные с деятельностью человека – 3 (5,1%).

Исходя из анализа выявленной связи между почвенным покровом и топонимами, можно увидеть, что плодородие земель и благоприятные природные условия для сельскохозяйственной деятельности способствуют сведению лесной растительности, распашке лугов и изменению ландшафта. Через дешифрирование почвенных карт, карт растительности и соотнесения их с местоположением топонимов можно сделать попытку восстановления природных ландшафтов изучаемого района.

В ходе работы было выявлено, что физико-географические и социально-экономические факторы оказали как прямое, так и косвенное влияние на становление Дрожжановского района. Топонимические исследования способствуют учету всех составляющих природной среды, а так же деятельности человека, что делает их комплексными.

### Литература

1. Гарипова Ф.Г. Исследования по гидронимии Татарстана. – Москва: Наука, 1991. – 294 с.
2. Ермолаев О.П., Игонин М.Е. Ландшафты Республики Татарстан. – Казань: Слово, 2007. – 410 с
3. Жучкевич В.А. Общая топонимика. – Минск: Высшая школа, 1980. – 289 с.
4. Мурзаев Э.М. География в названиях. – Москва: Наука, 1982. – 176с.

## ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ ФАКТОРОВ НА ДЕНУДАЦИЮ В ГОРАХ (НА ПРИМЕРЕ КАВКАЗА)

*Шарифуллин А. Г.*

Казанский федеральный университет, Казань, Россия

E-mail: luleo123@mail.ru

На темпы денудационных процессов влияет целый комплекс факторов. Чрезвычайно важным фактором является рельеф, ведь во всех горных странах наблюдается закономерное усиление темпов денудационного снижения с увеличением высоты рельефа. Однако в отдельных горных системах и хребтах эта зависимость может нарушаться, и отклонения от нее в первую очередь обусловлены характером высотной зональности и неравномерным увлажнением гор на различной высоте. На характер экзогенных процессов в горных странах влияет также экспозиция и крутизна склонов. На южных склонах условия для накопления снега менее благоприятны, чем на северных; наветренные склоны отличаются от подветренных большей увлажненностью. Наличие крутых и высоких склонов усиливает развитие гравитационных склоновых процессов, к тому же такие склоны получают больше атмосферных осадков (Дедков, Мозжерин, 1983). Важную роль в процессе выветривания и последующей денудации играют также климатические факторы. Среди них наиболее значительное влияние оказывает количество атмосферных осадков, способствующий развитию химического выветривания и суточное колебание температуры, в результате которого происходит попеременное нагревание (расширение) и охлаждение (сжатие) пород, вследствие которых порода растрескивается и шелушится. Если рельеф и климат обуславливают зональность денудации, то состав горных пород эту зональность нарушает. Различные генетические группы горных пород по-разному реагируют на воздействие внешних сил. Так, осадочные горные породы являются довольно стойкими по отношению к выветриванию, но многие из них весьма податливы к разрушительной работе текучих вод и ветра (лесс, пески, известняки, мергели и т.д.), а магматические и метаморфические породы оказываются слабо податливыми по отношению к размыву текучими водами, но сравнительно легко разрушаются под воздействием процессов выветривания.

Кавказ принадлежит к числу тех областей Земного шара, где процессы денудации идут достаточно интенсивно. Основная денудационная нагрузка (рис. 1) приходится на наиболее населенную и сложенную глинами, мергелями и известняками территорию юго-

восточного Большого Кавказа (бассейн р. Гардыманчай). Суммарный снос на этом участке составляет более 4 мм/год. На Каспийской, Колхидской и Куранской низменностях аккумуляция преобладает над денудацией, мощность слоя смыва менее 0 мм/год. Выделяются несколько ареалов наиболее интенсивной эрозии, в пределах Большого Кавказа: среднее течение бассейна р. Риони, р. Ингури и р. Ланджанаури, верховья р. Куры и р. Геналдона, центральной части Малого Кавказа (бассейн р. Вохчи), где среднегодовой смыв составляет более 1,3 мм/год. На Ставропольской возвышенности и в бассейне р. Кубань суммарный снос не превышает 0,1 мм/год, при этом в некоторых малых бассейнах денудационный смыв изменяется от 0,5 до 2 мм/год, а в некоторых преобладает аккумуляция. В центральной и восточной частях Большого Кавказа денудационный снос изменяется от 0,1 до 0,5 мм/год, и среднего течения р. Кура (между станциями Кирзан и Хулуф), верховьев рек Андийское Койсу и Аксай со слоем смыва от 0,5 до 1,0 мм/год. В Малом Кавказе четко выделяются участки с преобладанием денудации, где слой сноса не превышает 0,5 мм/год и аккумуляции (южная часть).

Значение слоя смыва, как было сказано выше, изменяется в полном соответствии с изменением во времени и пространстве значений факторов денудации. Одним из ведущих факторов денудации являются типы горных пород.

Территория Куринско-Араксинской, Прикаспийской и Прикубанской низменностей, где наблюдаются минимальные темпы денудации сложены песчаными и глинистыми породами (суглинки), иногда с галечниками, тогда как участки с максимальной денудацией (бассейн р. Гардыманчай, р. Самур и р. Риони) – мергелями и известняками. В речных бассейнах на кристаллических породах центрального Большого Кавказа (базальт, андезит, туфы) слой смыва не превышает 0,5 мм/год, причем на западе Большого Кавказа и Малом Кавказе денудационный снос менее 0,1 мм/год. Сопоставление слоя годовичного смыва с разновидностями пород, свидетельствует о его довольно четкой дифференциации по величине слоя годовичного смыва. Так, максимальные темпы денудации приурочены к известнякам, а менее податливы разрушению - эффузивные и интрузивные породы, обладающие высокой механической прочностью. Одной из главных причин и движущих сил процессов выветривания является климат. Из всей совокупности климатических элементов наибольшее значение имеют суммарное количество атмосферных осадков, дни с переходом температуры через 0 градусов и дни с устойчивым снежным покровом.

Анализ влияния климатических факторов показывает, что интенсивные темпы денудации наблюдаются на территориях с количеством осадков от 300 до 400 мм/год, количеством дней с устойчивым снежным покровом от 120 до 200 и с колебанием температуры (вокруг 0 градусов) от 20 до 30 дней в пределах юго-восточной части Большого Кавказа. В целом, с увеличением показателей климатических факторов от равнин в сторону высокогорий увеличивается и денудация. Отклонение от данной закономерности, во-первых, вызвано тем, что некоторые равнинные участки получают гораздо больше атмосферных осадков, нежели горные территории, например, Колхидская низменность, где количество осадков превышает 3000 мм/год, а, во-вторых, геологическими факторами, как уже было сказано выше, к примеру, юго-восточная степная часть Большого Кавказа, сложенная карбонатными породами.

Отклонение слоя годовичного смыва на Кавказе, вследствие геологического строения, наблюдается и в случае учета орографических факторов. Как известно, наиболее сильно возрастает денудация при переходе от низменностей к горным странам. В условиях Кавказа максимальные значения слоя годовичного смыва приурочены к речным бассейнам, преимущественно расположенным в высоких горных системах с большими абсолютными высотами и уклонами. По сравнению с низменными участками интенсивность денудации в высокогорьях в 4-5 раз интенсивнее, чем на межгорных равнинах. На развитие денудационных процессов влияет также экспозиция склонов. Полученные данные свидетельствуют о том, что наибольшее значение сноса приходится на южные и юго-восточные крутые склоны на которые приходится значительная доля теплового потока в

течение дня, количество осадков в 600-700 мм и 150-170 дней с устойчивым снеговым покровом, чем на склоны северные и северо-западные, которые в светлое время суток большую часть времени находятся в тени, получают, примерно 700-800 мм атмосферных осадков и на них приходится 70-90 дней с устойчивым снеговым покровом.

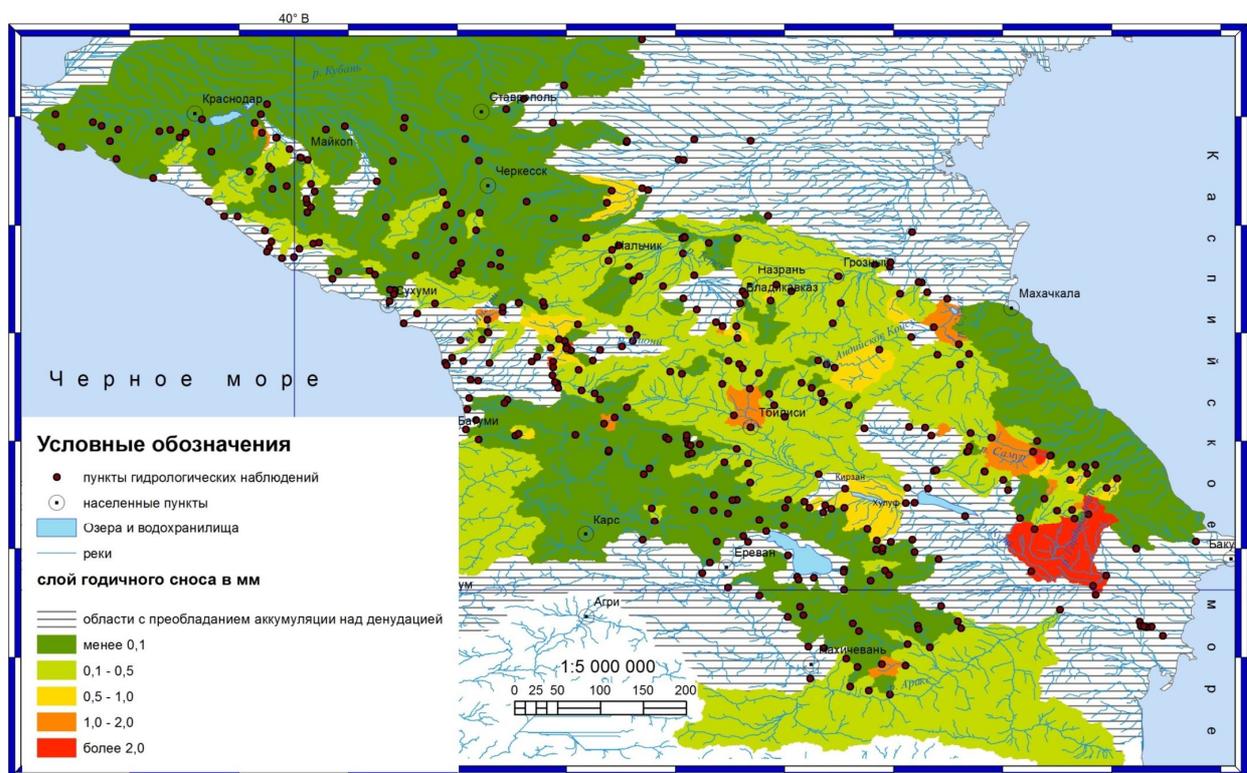


Рис. 1. Величина слоя годичного смыва.

### Литература

1. Дедков А.П., Мозжерин В.И. Эрозия и сток наносов на Земле. Казань: Изд-во КазГУ, 1984. 264 с.

## ЦЕЛИ РАЗВИТИЯ ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ

*Шувалова О.А.*

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия  
E-mail: lola.shuvalova@gmail.com

Сложившаяся тенденция развития и роста городов и прогрессирующее ухудшение условий жизни в них, а также высокая степень освоенности сельских территорий обусловили существование современных экологических и социально-экономических проблем. В связи с этим становится очень важным определение задач для решения проблем, подходов к их мониторингу и оценке эффективности реализуемой политики. Ввиду актуализации вышесказанного, ООН в 2000 году были сформулированы и приняты «Цели развития тысячелетия» (ЦРТ) (англ. Millenium Development Goals), определившие направление работы мирового сообщества на ближайшие 15 лет.

ЦРТ разрабатывалась как инструмент оценки прогресса на пути к устойчивому развитию на страновом уровне. Однако, для стран с большой территорией, неравномерным заселением, многокультурным населением усредненный показатель для страны может скрывать пространственные различия. Принимая во внимание данное обстоятельство, нами

рассмотрены ЦРТ как на национальном, так и на региональном уровне на примере Волгоградской области:

Первой целью в списке ЦРТ является **Сокращение бедности и ликвидация голода**. Россия относится к странам со средним уровнем развития, с высокими показателями индекса развития человеческого потенциала, однако проявления бедности имеют место быть, хотя и не имеют массового распространения (Доклад о развитии..., 2010). При определении бедности отсутствуют единые понятия и критерии. Национальная линия бедности определяется уровнем величины прожиточного минимума, величина которого фиксируется законодательными актами. Поэтому критерием общей бедности является доля населения с доходами ниже прожиточного минимума. Основной задачей по глобальным ЦРТ является сокращение уровня общей бедности в два раза к 2015 году. Так в 2000 году уровень бедности по России в целом составлял 29% (в Волгоградской области – 34,9%). К 2007 году уровень бедности сократился до 13,3%, что дает основания полагать о достижении РФ поставленной задачи (www.gks.ru). Адаптированные для России ЦРТ имеют целевой показатель к 2015 году сократить уровень бедности до 10%.

Так как образование является ключевым фактором в развитии человеческого потенциала, то еще одной целью является **Обеспечение доступности образования**. В России образование является бесплатным и доступным для всех слоев населения. Количество мальчиков и девочек на всех уровнях образования, кроме высшего уровня, – практически одинаково (Доклад о развитии..., 2010). Обращаясь к глобальным ЦРТ, можно сказать, что в России эта цель достигнута. Однако, качественный анализ данной задачи позволяет выявить некоторые другие приоритеты для нашей страны, а именно: вовлечение в образование социально незащищенных слоев населения (инвалиды, этнические меньшинства), обеспечение доступа к дошкольному и школьному образованию детей из малообеспеченных семей и детей, проживающих в сельской местности; ориентация образовательного процесса на развитие практических навыков и умений с учетом требований экономики и рынка труда (Цели развития тысячелетия, 2004).

Молодежная безработица во многом обусловлена несоответствием системы образования и требований рынка. Общая тенденция характеризует сокращение молодежной безработицы в общей доле безработных вплоть до 2009 года. Однако, ввиду существующей прямой связи между экономическим кризисом и увеличением безработицы, велика вероятность того, что безработица может увеличиться в последующие годы. Согласно ЦРТ показатель молодежной безработицы должен снизиться до 4,5%. Цель снижения доли молодежной безработицы в общей численности безработицы в России достигнута, где показатель снизился с 4,8% до 2,6% (www.gks.ru).

На глобальном уровне цель обеспечения гендерного равенства заключается в обеспечении равенства между полами в получении образования. Таким образом, третья ЦРТ - **Обеспечение гендерного равенства и улучшения положения женщин** для России не является актуальной. Ввиду этого были разработаны некоторые национальные задачи: выравнивание возможностей для доступа к политическим институтам для мужчин и женщин; устранение дискриминации в области труда и занятости; создание механизмов предотвращения насилия в отношении женщин, уменьшение воздействия неблагоприятных факторов, сказывающихся на продолжительности жизни мужчин.

В России существует гендерное неравенство по показателю ожидаемой продолжительности жизни. Сравнивая российские и европейские показатели по продолжительности жизни мужчин, русские мужчины живут на 14,5 лет меньше европейцев (Доклад о развитии..., 2010). Среди причин низкой продолжительности жизни называются отравления, травмы и сердечно-сосудистые заболевания. Таким образом, увеличение продолжительности жизни в России является приоритетной задачей. Целевым показателем на 2015 год является достижение продолжительности жизни женщин до 76 лет, мужчин до 64 года. На 2010 год эти показатели составляют 74,9 и 63 года соответственно (www.gks.ru).

Четвертая и пятая ЦРТ **Снижение материнской смертности и смертности детей**

*до 5 лет* непосредственно связаны с демографической ситуацией. Поскольку демографическая ситуация имеет одинаковую тенденцию как в России, так и в Волгоградской области, нами подробно рассмотрены ЦРТ на региональном уровне.

В 2009 году численность населения составила 2598,93 тыс. человек, что меньше на 100,27 тыс. человек по сравнению с 2002 г. Процесс депопуляции описывается таким социальным феноменом, как «Российский крест». Начиная с 1992 г. в области смертность впервые превысила рождаемость и до настоящего времени наблюдается естественная убыль населения, несмотря на то, что с 1999 г. показатель естественного прироста стал возрастать. Наиболее положительные тенденции наблюдаются с 2007 г. ([www.gks.ru](http://www.gks.ru)).

Уровень смертности детей до пяти лет на 80% состоит из показателя младенческой смертности, то есть количества смертей в первый год жизни. Показатель младенческой смертности одним из достоверных индикаторов, отражающих степень зависимости уровня здоровья населения от состояния окружающей среды. По уровню младенческой смертности РФ относится к странам с высокими значениями данного показателя (Страны и регионы, 2003). В Волгоградской области, как и по России в целом, наблюдается положительная тенденция – то есть снижение показателя младенческой смертности. Если в 2000 году он составлял 17,2 ‰, то в 2011 году – 9,1 ‰.

Шестая ЦРТ *Борьба с ВИЧ / СПИДом и другими заболеваниями* для России заключается в снижении темпов распространения ВИЧ / СПИДа и в иницировании тенденции к сокращению заболеваемости. Для Волгоградской области, как и для России в целом, проблема ВИЧ / СПИДа является приоритетной для решения в связи с крайней остротой проблемы и ее влиянием на политическую и экономическую стабильность. На 2012 год официально зарегистрированных случаев ВИЧ-инфицированных зафиксировано 664 976 человек, однако по оценке ВОЗ, реальное число составляет 940 000 человек (Бобрик, 2010).

До 2001 года, ввиду массового развития употребления наркотических средств, количество новых выявленных случаев ВИЧ-инфекции возрастало. Последующие три года – период снижения темпов регистрации ВИЧ-инфицированных. С 2004 года (в Волгоградской области с 2005 года) наблюдается ежегодный прирост новых случаев, больший по сравнению с общероссийскими показателями. Это может быть обусловлено географическим положением области, так как Волгоград является транспортным узлом, первой крупной железнодорожной станцией на пути следования поездов Душанбе-Москва. По данным федеральной службы по контролю за оборотом наркотиков, ввоз наркотиков в Россию осуществляется из бывших южных республик СССР: Таджикистана и Киргизии.

Основными задачами на национальном уровне в рамках седьмой ЦРТ *Обеспечение экологической устойчивости* являются включение принципов устойчивого развития в страновые стратегии и программы для предотвращения потери природных ресурсов; обеспечение населения чистой питьевой водой; улучшение качества жилищных условий населения. Для характеристики уровня воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и истощения природных ресурсов в ЦРТ были предложены следующие показатели: сброс загрязненных сточных вод, выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, забор воды из природных источников для хозяйственного использования, нарушение земель, образование отходов, вывоз древесины, нефти, газа и угля (Доклад о развитии..., 2010).

За 2002-2010 годы сброс загрязненных сточных вод сократился на 17% по России и на 10% по Волгоградской области. Наиболее существенное сокращение сброса наблюдается после 2008 года, что обусловлено снижением объемов производства в условиях мирового кризиса. Однако, постепенное восстановление экономики после кризиса привело к росту объемов производства и, следовательно, к загрязнению водных объектов (Доклад о развитии..., 2010). Это прослеживается как в увеличении сброса сточных вод, так и в увеличении использования пресной воды для хозяйственных нужд. Аналогичная картина складывается и с выбросами загрязняющих веществ в атмосферу.

Для реализации вышепоставленных ЦРТ весьма актуальным является *Формирование глобального партнерства в целях развития*. Принятая в 2007 году Концепция участия

Российской Федерации в содействии международному развитию (СМР) является базисом для планирования, управления, мониторинга и оценки политики РФ в области СМР. Приоритетными направлениями в СМР являются сферы образования, здравоохранения, гуманитарной помощи и миротворчества. Являясь членом «Группы восьми» и «Группы двадцати», Россия принимает активное участие в «судьбе мировой экономики» (Доклад о развитии, 2010). РФ является партнером Глобального фонда по борьбе со СПИДом, туберкулезом и малярией. В сфере гуманитарной помощи Россия поддерживает следующие международные программы: Всемирная Продовольственная Программа ООН, Управление Верховного Комиссара по делам беженцев ООН, Международная Организация Гражданской Обороны. В области сельскохозяйственной политики и окружающей среды РФ содействует реализации реформы Консультативной группы по международным сельскохозяйственным исследованиям (Доклад о развитии..., 2010).

На региональном уровне реализуются такие цели политики РФ в области СМР как формирование пояса добрососедства по периметру российских границ и развитие торгово-экономического сотрудничества. Основными бюджетообразующими предприятиями Волгоградской области являются предприятия ЛУКОЙЛа по добыче и переработке нефти, предприятия «Волжский Оргсинтез» и «Каустик» по химическому производству, «Волжская ГЭС» и «Волгоградэнерго» по производству и распределению энергии и трубное производство предприятия «Волжский трубный завод». Эти же предприятия являются участниками внешнеэкономической деятельности.

Итоги анализа показателей ЦРТ по России и Волгоградской области являются, на наш взгляд, следствием проводимых в нашей стране и ее субъектах государственных целевых программ в сфере коммунального хозяйства (ФЦП «Жилище»), сельского хозяйства (ФЦП «Социальное развитие села»), комплексного развития южных регионов (ФЦП «Юг России») и других.

На фоне несомненных успехов в решении демографической проблемы, экологической ситуации, положительных изменений в социальной сфере, остаются и нерешенные проблемы. Среди них остается проблема потребности сельских муниципальных образований в квалифицированных медицинских кадрах. Несмотря на поощрение развития малого бизнеса, практически отсутствует мотивация людей к жизни на селе. Также не решены проблемы незащищенных слоев населения (инвалидов, этнических меньшинств), которые находятся в условиях дискриминации при получении образования и медицинского обслуживания.

### Литература

1. Бобрик А.В. Не пропускаем ли мы что-то важное в Сибири? / Круглый стол. № 1. 2010. - С. 21-22.
2. Доклад о развитии человеческого потенциала в Российской Федерации 2010. Цели развития тысячелетия в России: взгляд в будущее / под ред. проф. С.Н. Бобылева. – М. 2010. - 156 с.
3. Официальный сайт федеральной службы государственной статистики [www.gks.ru](http://www.gks.ru)
4. Страны и регионы. 2003. Статистический справочник всемирного банка. – М.: Изд-во «Весь Мир», 2004. – 240 с.
5. Цели развития тысячелетия в контексте России / Документ подготовлен учреждениями системы ООН в Российской Федерации в декабре 2004 года.

## **СЕКЦИЯ 3. ТУРИСТСКАЯ ИНДУСТРИЯ: МИРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРИОРИТЕТЫ**

### **НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В РАЗВИТИИ МЕЖДУНАРОДНОГО ТУРИЗМА**

*Аигина Е.В.*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Москва, Россия  
e-mail: eaigina@yandex.ru

В последнее десятилетие международный туризм демонстрирует значительные темпы роста и, несмотря на экономический кризис и политические проблемы в ряде регионов и стран, продолжает успешно развиваться. Результаты последних лет подтверждают, что туризм как глобальное явление не показывает существенных признаков ослабления и будет оставаться одной из важнейших сфер экономики в долгосрочной перспективе. По данным ЮНВТО в 2010 г. на долю туризма приходилось уже более 9,2% мирового ВВП. Отмечается, что более высокие темпы развития туризма характерны для быстро растущих экономик развивающихся стран. Для многих из этих стран туризм является одним из важнейших или важнейшим источником поступлений в экономику. Именно этот сектор становится ключевым в национальных стратегиях борьбы с бедностью и устойчивого развития территорий.

Устойчивое развитие туризма предусматривает сохранение имеющихся природных и культурно-исторических ресурсов для будущих поколений, их рациональное и разумное использование, что должно способствовать сохранению привлекательности туристских дестинаций и росту их конкурентоспособности. В современных условиях ужесточающейся конкуренции на мировом туристском рынке необходим подробный анализ и учет новых тенденций в развитии международного туризма для понимания направлений его трансформации и разработки региональных стратегий устойчивого развития.

Продолжается диверсификация туристской деятельности: возникают все новые виды туризма, которые существенно меняют масштабы и географию международных туристских потоков. В 70-80-х годах XX века виды туризма классифицировались в основном по целям туристских поездок, однако теперь такая классификация становится затруднительной. Многообразие целей поездок породило такое многообразие видов туризма, которое часто не укладывается в рамки привычных классификаций. Наряду с широко известными массовыми видами туризма в англоязычной Википедии, например, выделяется уже более пятидесяти (а у некоторых авторов – более ста) специальных (нишевых) видов туризма.

В связи с этим можно отметить, что выбираемая туристами цель поездки приобретает все большее значение, становится более осмысленной и глубокой, а разные виды туризма формируются, исходя из разной степени интереса, проявляемой туристами к данной деятельности. Так, у некоторых туристов отмечается углубленный (иногда – даже фанатичный) интерес к определенной деятельности, и это становится решающим фактором при формировании узкоспециализированного туристского продукта (например, туризм гурманов полностью подчинен одной цели - дегустации определенных продуктов и блюд в строго определенных местах). В этих случаях для путешествий формируются особые группы из туристов, объединенных общими интересами. В итоге происходит поляризация туристских интересов и туристского спроса, а среди турфирм - углубление специализации по видам деятельности и направлениям.

Для других туристов выбранные цели поездок являются существенными, но не определяющими. Например, гастрономический туризм предусматривает знакомство с традициями разных стран в более широких рамках и не отрицает при этом других целей и видов деятельности. Иногда туристы в ходе поездок преследуют одновременно несколько целей, разных по степени проявляемого к ним интереса, что, с одной стороны, усложняет

формирование туристского продукта, а с другой – дает больше возможностей для его реализации.

Помимо разной степени важности тех или иных целей поездок, необходим учет не столько стоимостной составляющей и содержания туристского продукта, сколько его качественных характеристик: традиционного или инновационного характера, возможности самостоятельного формирования турпродукта с учетом индивидуальных потребностей, гибкого графика, национальных, религиозных и прочих особенностей туристов и т.п. (Туризм и рекреация..., 2008).

Еще один интересный подход предлагает различать виды туризма по воздействию, которое они оказывают на природу, культуру, местные сообщества. Возникают и все шире используются термины «ответственный туризм», «устойчивый туризм», «зеленый туризм», «деятельный туризм», «туризм в поддержку бедных» и др. (Responsible Travel...). Растет интерес к экотуризму, к сохранению аутентичных природных и культурных ресурсов территории в пригодном для развития туризма состоянии. Разработка стратегии устойчивого развития туризма становится жизненно необходимой. Некоторые туристские дестинации, где не соблюдаются принципы устойчивого развития и возникают конфликты в природопользовании, в ближайшем будущем могут потерять свою привлекательность для туристов, для которых экологическая составляющая и степень воздействия человека на природу имеют все более решающее значение.

Виды реализуемой туристской деятельности, степень использования ресурсов, масштабы развития отрасли, таким образом, сильно различаются от места к месту, поэтому и подходы к их устойчивому развитию тоже должны быть разными.

Глобализация всех сторон жизни современного общества также накладывает свой отпечаток на развитие современного туризма. Продолжается развитие новых туристских дестинаций в разных уголках мира, особенно в экономически быстро растущих странах, а также возникновение новых туристских потоков из этих стран. К числу новых выездных рынков относят, в первую очередь, Китай, который продолжает усиливать свои позиции, и в 2012 г. вышел по данным ЮНВТО на первое место в мире по расходам на выездной туризм - 102 млрд. долл. (увеличение в 5 раз за последние 7 лет). Высокие результаты показывают также Россия, Бразилия и Индия. Расходы на выездной туризм в России с 2005 г. выросли в 2,5, а в Бразилии – в 4 раза. В Индии, например, быстрый экономический рост, помноженный на огромную численность населения страны, способствовал возникновению значительного сегмента состоятельного населения, который уже получил название «Великий индийский средний класс». В результате в последние годы все большее количество индийцев стало участвовать в зарубежных туристских поездках.

Все возрастающий поток иностранных туристов, сильно отличающихся по культуре, традициям, менталитету от населения принимающих их стран, формирует и новое представление о культурной устойчивости. Она охватывающей более широкий круг вопросов, нежели традиционное понимание культуры, и предусматривает создание нового комбинированного культурно-познавательно-развлекательного туристского продукта, предоставляющего возможность познакомиться со всеми сторонами жизни посещаемого туристами общества без ущерба ее особенностям. По мере приобретения опыта путешествий меняется отношение туристов к коренному населению стран, т.к. они начинают лучше понимать местную культуру, менталитет, традиции, образ жизни. Их интерес к предлагаемому туристскому продукту становится более осмысленным и глубоким. В то же время можно заметить, что необходимо некоторое время для накопления

В современных условиях туристы путешествуют практически по всем странам и регионам мира. Поэтому на развитие международного туризма оказывает влияние политическая и экономическая устойчивость стран. В условиях усиления мер безопасности в рамках борьбы с международным терроризмом, нелегальной миграцией и другими нежелательными явлениями растут требования туристов к безопасности путешествий, к обеспечению их необходимой информацией, мерами предосторожности, координацией

усилий и механизмами спасения в случае возникновения опасности (Туризм и рекреация..., 2008).

Особое значение для современного развития туристской индустрии, как и для устойчивого развития территории, имеет подготовка квалифицированного персонала. Сложность оказания разнообразных туристских услуг, необходимость постоянного обучения и повышения квалификации персонала, учет национальной и иной специфики создает ряд серьезных проблем. Однако при правильном подходе квалифицированный персонал может стать дополнительным конкурентным преимуществом туристской дестинации, а также способствовать ее устойчивому развитию. Это относится как к коренному населению многих стран и регионов, так и к мигрантам, для которых работа в туризме дает широкие возможности интегрироваться в общественную жизнь.

Например, в Саудовской Аравии граждане страны составляют пока не более четверти занятых в туризме, занимая преимущественно руководящие посты на предприятиях туристской индустрии или в ключевых отраслях (например, в авиаперевозках). Правительство страны провозгласило курс на «саудизацию» туризма, что предполагает увеличение занятости граждан страны, в первую очередь, молодежи, в туризме. Остальные места в туристской индустрии, как и в большинстве других отраслей хозяйства, заняты трудовыми мигрантами преимущественно из азиатских и африканских стран. Принимаемые меры должны способствовать устойчивому развитию туризма в этом быстро развивающемся туристском регионе.

Туризм прочно встроен в современные экономические и общественные структуры, тесно связан с использованием природных ресурсов и культурных достопримечательностей стран. В условиях углубляющейся и расширяющейся диверсификации видов туристской деятельности, удовлетворяющей все более сложные потребности современного человека в разнообразии отдыха и досуга, а также при освоении новых направлений и новых рынков туризм требует комплексного подхода и применения технологий устойчивого развития для сохранения ресурсного потенциала и его продуктивного использования.

### **Литература**

1. Туризм и рекреация на пути устойчивого развития: отечественные и зарубежные исследования / под ред. В.И.Кружалина, А.Ю.Александровой. – М.: Советский спорт. 2008. – 432 с.
2. Derouiche, Mohamed - Future Trends in the Tourism Industry [Электронный ресурс] // Travel Trade Gazette – URL: <http://www.ttgmena.com/Future-trends-in-the-tourism-industry/> Проверено 30.05.2013 г.
3. Responsible Travel: Global Trends & Statistics [Электронный ресурс] // Center for Responsible Travel – URL: <http://www.responsibletravel.org/> Проверено 30.05.2013 г.
4. UNWTO World Tourism Barometer [Электронный ресурс] // Официальные публикации ЮНВТО – URL: <http://media.unwto.org/>

## ТУРИСТСКАЯ ИНДУСТРИЯ В УДМУРТИИ: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПРИОРИТЕТЫ РАЗВИТИЯ

*Баталова Л.В.*

Удмуртский государственный университет, Ижевск, Россия

E-mail: batalova25@mail.ru

Своеобразие Удмуртии заключается в том, что на протяжении многих десятилетий главенствующее место в экономической и социальной сферах занимал военнопромышленный комплекс. Основанный в 1807 году Ижевский оружейный завод был одним из крупных военных arsenалов России. Такая ситуация не могла не отразиться на развитии индустрии туризма в республике. С момента своего возникновения, т.е. со второй половины XIX века и до 90-х гг. XX века акцент ставился на развитие внутреннего туризма [Баталова, 2008]. До 1991 года был запрещен въезд в республику не только иностранным туристам, но и ограничен въезд туристов из других республик и областей России [РГАСПИ]. В свою очередь был строго ограничен и выезд жителей республики за границу, кроме служебных командировок. Удмуртия носила статус закрытого региона. По мнению партийного руководства республика была неперспективной для развития туристской отрасли, вследствие чего туристская индустрия в Удмуртии не развивалась. После 1991 года республика открыта для посещения иностранными гражданами.

С 2009 года управление сферой туризма возложено на Министерство по физической культуре, спорту и туризму Удмуртской республики. В 2012 году постановлением Правительства УР от 4 июня 2012 года утверждена Республиканская целевая программа «Развитие внутреннего и въездного туризма в Удмуртской республике на 2012-2018 годы», целью которой является создание благоприятных условий для формирования современной конкурентоспособной туристской отрасли на территории республики. Для обеспечения решения данных задач Программой предусмотрено осуществление комплекса мероприятий, направленных на развитие и создание туристских программ, совершенствование и развитие нормативно-правового регулирования в сфере туризма, повышение уровня профессиональной подготовки и переподготовки кадров индустрии туризма, проведение маркетинговых исследований по оценке состояния и тенденций развития туристского рынка в УР, формирование конкурентоспособного республиканского туристского продукта, развитие инфраструктуры и материально-технической базы туризма, обеспечение продвижения и рекламно-информационной поддержки республиканского туристского продукта на внутреннем и международных рынках (Республиканская целевая программа, 2012).

Впервые за всю историю развития туризма правительством республики целенаправленно на эту сферу выделяется финансирование. С целью обеспечения организации управления программой создан Межведомственный координационный совет по развитию туризма при Правительстве Удмуртской республики. Удмуртия активно начинает принимать участие в специализированных международных, всероссийских и региональных туристических выставках.

И как следствие всего вышеперечисленного, на сегодняшний день республику в среднем посещают более 3 000 иностранцев, в том числе из них около 1800 туристов, более 202 000 жителей России, в том числе более 8 000 туристов (Материалы, 2013). На территории Удмуртии осуществляют свою деятельность 21 туроператор, из них 2 осуществляют деятельность в сфере международного въездного туризма.

Туристский комплекс Удмуртии состоит из почти 2,5 тысяч объектов различного назначения и ведомственной подчиненности, в нем функционирует около 300 субъектов туристической деятельности. Это 150 коллективных средств размещения (гостиницы, санаторно-курортные учреждения, детско-оздоровительные и спортивные лагеря, базы отдыха), 32 музея (из них музей-усадьба, два музея - заповедника), более 2 тысяч памятников

истории и культуры, национальный парк, природные парки и заказники и 283 памятника природы (регионального и местного значения), 4 спортивных комплекса (из них 2 – горнолыжные «Нечкино», «Чекерил»).

К настоящему времени в Удмуртской республике действует более 45 туристских программ: «В гостях у Тол Бабая» - Шарканский район, «В гостях у Бабы Яги» - Граховский район, «Чудотворное село Перевозное» - Воткинский район, «Игра в игре с Лопшо Педунем», «В поисках Пельняня» - Игринский район и др.

Основными проблемами, сдерживающими развитие внутреннего и въездного туризма в Удмуртской Республике, являются недостаточное развитие туристской инфраструктуры, значительный моральный и физический износ материальной базы, недостаточно эффективная инвестиционная политика в сфере туризма, отсутствие активного имиджевого позиционирования Удмуртии как туристской дестинации, недостаток высококвалифицированных профессиональных кадров и, как следствие, отсутствие конкурентоспособного туристского продукта.

Для обеспечения решения данных проблем необходимо разработать комплекс следующих мероприятий, направленных на создание и совершенствование туристской инфраструктуры, развитие и создание туристских программ, совершенствование и развитие нормативного правового регулирования в сфере туризма, повышение уровня профессиональной подготовки и переподготовки кадров индустрии туризма, проведение маркетинговых исследований по оценке состояния и тенденций развития туристского рынка в Удмуртской Республике, создание привлекательного имиджа региона и регионального туристского продукта:

- развитие правовой базы Удмуртской Республики по вопросам развития внутреннего и въездного туризма. Мероприятия данного направления предполагают разработку правовых актов, направленных на создание экономических и организационных условий для стимулирования развития туризма в Удмуртской республике;
- совершенствование управления в сфере туризма и создание благоприятных организационных условий для развития туризма. Мероприятия этого блока направлены на создание эффективной системы управления туризмом, организацию взаимовыгодного сотрудничества государственных органов Удмуртской Республики, муниципальных образований в республике, представителей туристской индустрии, общественных туристских организаций, формирование программ развития туризма в муниципальных образованиях, стимулирование развития предпринимательства в сфере туризма и инвестиционной активности; совершенствование информационно-статистического обеспечения туризма;
- формирование конкурентоспособного республиканского туристского продукта, развитие инфраструктуры и материально-технической базы туризма. Данные мероприятия направлены на совершенствование уже существующих и формирование новых туристских маршрутов по Удмуртской Республике, развитие различных видов туризма, сохранение и восстановление объектов природного и историко-культурного наследия, создание благоустроенных туристско-рекреационных комплексов, содействие развитию туристской инфраструктуры, транспортной сети Удмуртской Республики, повышение инвестиционной привлекательности туристской отрасли республики. В формировании мероприятий этого раздела объединяются территориальный подход и подход с точки зрения развития видов туризма;
- обеспечение продвижения и рекламно-информационной поддержки республиканского туристского продукта на внутреннем и международном рынках. Мероприятия этого блока предполагают целенаправленное формирование имиджа Удмуртской Республики как региона, благоприятного для туризма, активное продвижение регионального туристского продукта на российском и мировом туристских рынках, совершенствование системы информационного обеспечения туристской деятельности;
- кадровое и научно-методическое обеспечение развития въездного и внутреннего туризма. Данное направление объединяет в себе мероприятия по созданию эффективной системы

подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров в сфере туризма и туристской индустрии, изучение ресурсного туристского потенциала Удмуртской Республики, анализ форм и уровня туристско-рекреационного освоения Удмуртской Республики, изучение территориальной организации туризма, организация научно-исследовательских работ на территории муниципальных образований; анализ и прогноз тенденций развития туристского рынка.

Исследования туристского потенциала и эффективности его использования являются решающими в принятии перспективных планов развития, которые могут содержать как инвестиционные проекты, направленные на возрождение, повышение привлекательности (за счет улучшения инфраструктуры), расширения неких объектов посещения, так и ограничения на использование каких-либо объектов с целью их сохранения. Экономические и социальные показатели въездного туризма существенно повысятся с созданием классификатора туристских ресурсов Удмуртии в основу организации которого следует положить потребительские свойства ресурса.

Природный и историко-культурный потенциал УР позволяет развивать многие виды въездного и внутреннего туризма, включая наиболее распространенные по потребительским предпочтениям: культурно-познавательный, сельский, событийный, активный (в том числе спортивно-оздоровительный), экологический, лечебно-оздоровительный, охотничье-промысловый, деловой (Баталова, 2012).

Несмотря на ряд позитивных изменений в индустрии туризма за последние годы, туристский потенциал Удмуртской республики используется малоэффективно. Вместе с тем, уникальные природные ресурсы и культурное наследие, которыми обладает республика, не могут рассматриваться в качестве единственного и достаточного условия для обеспечения успешного развития туризма в Удмуртии, так как представляют собой лишь один из элементов туристско-рекреационного потенциала.

Для успешного развития туристической индустрии в республике необходим кластерный подход, который предполагает сосредоточение на ограниченной территории предприятий и организаций, занимающихся разработкой, производством, продвижением и продажей туристского продукта, а также деятельностью, смежной с туризмом и рекреационными услугами. Формирование туристско-рекреационных кластеров предполагается на основе научно-обоснованных решений, с использованием механизмов государственно-частного партнерства, инвестиционных проектов.

Создание и развитие конкурентоспособного туристского комплекса невозможно только за счет использования действующих рыночных механизмов без реальной поддержки со стороны государства, являющегося катализатором формирования государственно-частного партнерства, предусматривающего эффективное взаимодействие всех органов власти, туристского бизнеса, научных и общественных организаций в реализации инновационно значимых проектов и программ, направленных на развитие экономики Удмуртской Республики и улучшение качества жизни.

### **Литература**

1. Баталова Л.В. Эволюция туристско-экскурсионной деятельности в исторической ретроспективе (на примере Удмуртской Республики).- Ижевск, 2008. – 240 с.
2. Баталова Л.В., Васильева Л.В. Туризм в Удмуртии: история и современность.- Ижевск, 2012. – 444 с.
3. Материалы итогового заседания коллегии Министерства по физической культуре, спорту и туризму Удмуртской республики. Ижевск, 2013. 43 с.
4. Республиканская целевая программа «Развитие внутреннего и въездного туризма в Удмуртской Республике на 2012-2018 годы». Постановление Правительства Удмуртской Республики от 04.06.2012 № 237.
5. Российский государственный архив социально-политической истории (РГАСПИ).Ф.М-5.Оп.1.Д.413.Л.115.

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ВОЕННО-ИСТОРИЧЕСКОГО ТУРИЗМА В МИРЕ И В РОССИИ

*Баюра В.Н.*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Россия  
e-mail: stadnik48@mail.ru

Военно-исторический туризм получил значительное развитие в последние годы во всем мире, включая Россию. Так, по данным английской газеты The Guardian, только во Францию ежегодно приезжает более 20 млн. человек, основной целью которых является посещение мест знаменитых битв и сражений, памятников воинской славы и военной истории. В 2011 г. во Франции прошла первая национальная конференция по военно-историческому туризму. Там отмечалось, что туры по местам боевых сражений и боевой славы могут принести значительный доход стране, а также выполнять важнейшую задачу по сохранению коллективной памяти о трагических событиях войн и сражений. В республике Беларусь, по данным белорусского агентства «Интерфакс», за 2012 г. военно-исторические комплексы приняли более 300 тыс. туристов. Значительный прирост числа участников военно-исторического туризма зафиксирован и в России, чему способствовало отмечавшееся в 2012 г. 200-летие Бородинской битвы.

Граждане разных стран посещают места великих битв и сражений как в составе организованных групп, так и в индивидуальном порядке. Так, в Западной Европе особой популярностью пользуются военно-исторические туры, связанные с посещением мест боевых событий наполеоновских войн, а также первой и второй мировых войн. Тысячи путешественников, любителей военной истории ежегодно посещают Ватерлоо (Бельгия), Аустерлиц (Чехия), и другие места знаменитых битв наполеоновской армии.

Существуют разные точки зрения на проблему дефиниции военно-исторического туризма и классификации его видов (Баюра, 2009, Карпов, 2007, и др.). Некоторые исследователи предпочитают термин «военный туризм», относя все военно-исторические реконструкции, фестивали и праздники к категории «событийного туризма». Другие предпочитают термин «фортификационный туризм», делая упор на туристский интерес к незыблемой в веках системе оборонительных сооружений (крепостей, замков, фортов). Третьи готовы любые посещения военно-исторических экспозиций, музеев и объектов причислить к военно-историческому туризму.

На наш взгляд, к военно-историческому туризму можно отнести те путешествия людей, основная мотивация которых так или иначе связана с событиями военной истории или исторической военно-технической проблематикой. Само по себе кратковременное посещение тех или иных памятных мест военной истории, музеев воинской славы и тому подобных объектов часто является лишь незначительным компонентом обычных познавательных туров, но это еще не военно-исторический туризм.

Следует также отдельно рассматривать военный (или армейский) туризм. Он привлекает также значительное число людей, которым интересно познакомиться с современной военно-технической компонентой современной армии (военно-технический туризм), в течение короткого периода «вкусить прелести» полевой армейской жизни.

Военно-технические туры появились лишь в последние десятилетия. Сейчас турфирмы разных стран предлагают самые разные варианты военно-технических туров, от обзорных до активных туров, в ходе которых любители военной техники могут сами и полетать на военном самолете, и прокатиться на танке, и пострелять из огнемета или гранатомета, и прыгнуть с парашютом с военных самолетов.

Уникальные военно-технические программы предлагает компания «Воентур М» (Combat tour). В числе предлагаемых к посещению музеев и закрытые объекты – бункер Сталина, Центр подготовки космонавтов, Центр управления полетами, Музей ракетно-космической техники РКК Энергия, и другие интересные объекты, включая посещение

космодрома «Байконур». Отметим, что в военно-исторических программах компании «Воентур М» приняли участие такие страны, как Австрия, Бельгия, Великобритания, США, Германия, Япония и другие.

На наш взгляд, может быть предложена следующая классификация.

Все множество современных вариантов военно-исторического туризма можно подразделить на 4 основных вида:

1. Военно-исторические познавательные туры.
2. Военно-исторические реконструкции, фестивали и праздники.
3. Военно-фортификационные туры.
4. Военно-коллекционные туры.

В Советском Союзе существовал целый ряд всесоюзных туристских маршрутов, являвшихся фактически военно-историческими. Всем памяты туристские маршруты - в Брестскую крепость (героическая оборона крепости в 1941 г. и русское военно-фортификационное искусство XIX – начала XX вв.), Сталинград (Сталинградская битва 1942-1943 гг.), город русской славы – Севастополь (героическая оборона во время Крымской войны 1854-1856 гг. и в 1941-1942 гг.), Бородино (сражение 1812 г. с Наполеоном), и другие места наиболее значимых военно-исторических, а также революционных событий.

В современной России в последнее время на разном уровне высказаны предложения о восстановлении многих военно-исторических маршрутов, пользовавшихся популярностью в советское время. Ряд фирм предлагает и новые маршруты, связанные с военной историей от петровских времен до событий Великой Отечественной войны (например, фирма «Серебряное кольцо» (С-Петербург предлагает 2-5-7-дневные военно-исторические туры по Псковской, Новгородской, Ленинградской областям и в Карелию, а также в Финляндию).

В следующем 2014 году исполняется 100 лет с начала Первой мировой войны. Во всех странах Европы, участвовавших в Первой мировой войне, приводятся в полный порядок многочисленные посвященные ей монументы и памятники, публикуются различные архивные документы, реконструируются музеи, крепости и укрепления, организуются новые военно-исторические туры. К знаковым местам первой мировой войны в Западной Европе относятся Верден (Франция, битва 1916 г.), Ипр (Бельгия, первое применение отравляющих газов), Компьен (подписание Германией капитуляции в 1918 г.).

Не меньший интерес у туристов вызывают посещения мест сражений второй мировой войны - побережья Нормандии (высадка союзных войск летом 1944 г. и фортификации знаменитого Атлантического вала), Арденн (Бельгия, немецкое контрнаступление в январе 1945 г.), и других мест сражений.

Многие туристские фирмы стран западной Европы организуют военно-исторические познавательные туры как по своим странам, так и по территории других стран. Так, в Великобритании ряд турфирм организует поездки по местам величайших битв Второй мировой войны на территории бывшего СССР (Ленинград, Москва, Орловско-Курская дуга, Сталинград, Севастополь), Бельгии (битвы Первой и Второй мировых, а также наполеоновских войн). Значительный интерес у туристов Великобритании и Франции вызывают туры в Крым и Турцию, посвященные крымской войне 1854-55 гг.

В современной России фактически нет памятников, посвященной Первой мировой войне. Еще в советские времена она была объявлена империалистической, стало быть, не заслуживающей сколь-нибудь значительного внимания и увековечивания. Положение мало изменилось и в современный период (расширились разве что экспозиции музеев, в которых наконец появились экспонаты по первой мировой войне). Между тем Россия потеряла в этой войне несколько миллионов убитыми и ранеными, и увековечивание памяти об этих жертвах – первостепенная нравственная задача. Тем более что интерес к этим событиям в нашем обществе растет, чему свидетельство расширение деятельности военно-исторических клубов, рост числа их участников.

Военно-исторические реконструкции, по утверждениям некоторых историков, наиболее древний вид военно-исторического туризма. Наиболее яркие события военной

истории реконструировались для ознакомления с ними широкой публики еще в Древней Греции и в Древнем Риме, для чего нередко строились специальные арены, а при реконструкции морских сражений – даже корабли. Нарастание популярности военно-исторических реконструкций зафиксировано во всем мире. В нашей стране это движение началось с середины 70-х гг. XX в. и в настоящее время насчитывает более 50 региональных военно-исторических клубов, объединенных в военно-историческую ассоциацию России (ВИАР).

Особую популярность имеют так называемые фортификационные туры. Крепости и форты – неотъемлемая часть военно-исторической культуры многих стран мира, особенно в Западной Европе. Особенно много их сохранилось на границах Франции, Бельгии, Польши, Австрии, Германии и других стран. И множество туристов ежегодно целенаправленно посещает и изучает эти объекты военно-фортификационного наследия. Очевидный туристский интерес к этим объектам способствовал всестороннему научному изучению фортификационных сооружений и широкому международному обмену опытом в деле изучения и реставрации крепостей, создания на их базе современных туристских центров и комплексов.

Отметим, что в большинстве западноевропейских стран сохранением и восстановлением фортов, включением их в активный туристский оборот занимается государство или органы местного самоуправления (муниципалитеты).

Немалое значение в росте популярности военно-исторического туризма играет также развитие военно-исторического коллекционирования. Все больше людей увлекается коллекционированием военной формы, атрибутики, снаряжения, фотографий и документов, знаков различия и наград. Отдельная тема – коллекционирование оружия, холодного и огнестрельного (как известно, огнестрельное оружие специально дезактивируют, лишают его поражающих свойств). Коллекционеры многих стран буквально кочуют из одной страны в другую в поисках редких экземпляров, ряд фирм организует специальные военно-коллекционные туры.

В России во многих городах также появились магазины для любителей военного антиквариата, однако нерешенность правовых вопросов оборота ряда предметов военно-исторического антиквариата (прежде всего наград и оружия) снижает популярность военно-исторического туризма, особенно въездного. Невозможно представить себе, что приехавший в Россию иностранный турист получит разрешение на вывоз таких предметов в свою страну. Весьма забюрократизирован в последнее время также и ввоз на территорию России подобных предметов коллекционирования.

Таким образом, основными тенденциями развития военно-исторического туризма являются расширение его географии, солидное участие государства в реставрации фортификационного наследия, рост числа участников военно-исторических реконструкций и фестивалей.

### **Литература**

1. Баюра В.Н. Перспективы развития военно-исторического туризма в России//Туризм и рекреация: фундаментальные и прикладные исследования. Труды IV Международной научно-практической конференции, М.: Диалог культур, 2009, С. 184-187.
2. Карпов И. Военно-историческая реконструкция или «Living History». Журнал «Реконструктор». – Он-лайн журнал «Альманах Марс», № 5, 2007. Ресурс [режим доступа] <http://www.geraldika.org>

## СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЕКРЕАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА РЕСПУБЛИКИ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ - АЛАНИЯ.

*Бифова Б.Х.*

*Северо-Кавказский федеральный университет, г.Пятигорск, Россия*

*Bifova.B.@mail.ru*

Уникальные природно-климатические условия и богатейшее историко-культурное наследие которого, на сегодняшний день, выступают надежным гарантом стабильного конкурентоспособного присутствия на общероссийском рынке рекреационных услуг. Этому способствуют и традиции гостеприимства, сложившиеся за более чем полуторавековую историю активного освоения Осетии туристами.

Уже начиная с середины XIX века, Осетия позиционировалась в качестве одного из туристских центров Северного Кавказа. Интересные историко-археологические памятники и достопримечательности природы привлекали сюда большое число путешественников не только из городов России, но и из ряда зарубежных стран.

Советский период стал еще одной вехой в развитии рекреационного комплекса республики. К началу 90-х годов санаторно-курортное лечение и туристско-экскурсионное обслуживание сформировались в устойчивую сферу обслуживания населения. К этому времени в республике функционировало 12 туристских баз, 7 санаториев, 3 пансионата с лечением, 12 пионерских лагерей, 3 альпинистских лагеря, а также ведомственные профилактории ряда предприятий. Ежегодная загрузка турбаз к этому времени составляла чуть менее 1 млн. человеко-дней, чему в немалой степени способствовали и 14 туристских маршрутов всесоюзного значения, пролежавших по территории республики. Именно на этот период приходится отнесение курортов Тамиек, Зарамаг, Кармадон, Гиб, Урсдон, а также курортной зоны пригорода Владикавказ к курортам общесоюзного значения (Постановление СМ СССР от 16.01.90 г. № 54 «О мерах по дальнейшему развитию санаторно-курортных и туристических объектов в СОАССР в 1991-2000 годах»).

В настоящее время, благодаря разнообразию природно-климатических комплексов и наличию уникальных по своему объему и многообразию типов ресурсами минеральных вод, республика может служить базой для создания крупной санаторно-курортной агломерации, сопоставимой с широко известными Сочи-Мацестинским и Кавминводским регионами. Запасы минеральных вод позволяют охватить лечением одновременно более 80 тыс. человек.

Природно-климатические особенности Северной Осетии выступают в качестве основы для организации горнолыжных курортов круглогодичного функционирования. Примером может служить старейший на Северном Кавказе курортный комплекс «Цей».

Помимо традиционных видов отдыха, возможно развитие экстремальных форм рекреации: альпинизма, спелеотуризма, ледолазания, скалолазания, дельтапланеризма, сплава по горным рекам, конного и горного туризма и т.д. Большой потенциал у республики в сфере сельского и экологического туризма.

Помимо природной и бальнеологической составляющей рекреационного комплекса республики огромную ценность представляет богатейшее историческое наследие Осетии. На территории республики локализовано более 2,5 тысяч памятников истории и культуры, в том числе федерального значения. По количеству памятников истории на 1 кв. км. Республика Северная Осетия-Алания занимает одно из первых мест в России.

Еще одной составляющей рекреационного потенциала республики является транспортная доступность - республика расположена в центре Кавказа на пересечении транспортных путей с запада на восток и с севера на юг, а также относительно развитая туристская инфраструктура. На сегодняшний день в Северной

Осетии зарегистрировано 62 коллективных средства размещения, коечный фонд которых, в общем, составляет 4294 койко-места. На территории республики функционирует около 50 турфирм.

Все вышеперечисленное в комплексе со стабильной политической и экономической ситуацией, предоставляют множество возможностей для того, чтобы республика стала одним из наиболее востребованных туристских центров России.

Однако наряду с вышеозначенными предпосылками существуют и определенные сдерживающие факторы развития. Во-первых, это не достаточно развитая туристская инфраструктура. Во-вторых, не без участия СМИ республике создан имидж неблагоприятного для туризма и отдыха субъекта федерации

Принимая во внимание, что Осетия исключительно привлекательна в качестве туристского центра, в республике, на сегодняшний день, определено десять инвестиционных площадок рекреационного комплекса республики. Помимо уже известного Мачисона это Владикавказская, Наро-Заккинская, Восточно- и Западно-Дигорская, Кора-Урсдонская, Тамиск-Бирагзангская, Кчртатинская, Казбекская и Цейская инвестиционные площадки.

Из перечисленную Кора-Урсдонская и Тамиск-Бирагзангская инвестиционные площадки, а также Тибское месторождение минеральной воды, являющаяся частью Мамисонской инвестиционной площадки, выступают в качестве мощной базы санаторно-курортной составляющей рекреационного комплекса республики. Так, только на базе Тамискского месторождения (9628 м<sup>3</sup>сут. разведанных запасов) одновременно могут лечиться свыше 20 тыс. человек.

Владикавказская, Цейская, Наро-Заккинская, Кора-Урсдонская, Тамиск-Бирагзангская, Кургатинская инвестиционные площадки а также горно-рекреационный комплекс «Мамисон», в перспективе представляют собой основу туристской составляющей рекреационного комплекса республики, в том числе представленного горнолыжными курортами мирового уровня. Финансирование строительства инфраструктурных объектов горно-рекреационного комплекса «Мамисон» идет в рамках ФЦП «Юг России» на 2008-2013 гг.

Освоение Кургатинской и Казбекской инвестиционных площадок предполагается в русле экскурсионного обслуживания и спортивного туризма (гора Казбек - высшая точка Осетии).

Предварительные расчеты показали, что реализация проектов развития вышеперечисленных инвестиционных площадок позволит создать только в Северной Осетии около 15 тыс. рабочих мест и это не считая рабочих мест, которые будут созданы в соседних республиках вследствие мультипликативного эффекта. Увеличение планового количества единовременно пребывающих в республике туристов предполагается более чем на 45 тыс. чел.

Таким образом, можно с уверенностью говорить о том, что рекреационный комплекс Республики Северная Осетия-Алания, при благоприятствующих обстоятельствах, готов- к тому, чтобы выступить в качестве одного из локомотивов экономики региона и таким образом позиционировать республику в качестве одного из ключевых звеньев реализуемой на Кавказе социально-экономической политики, направленной на повышение уровня жизни населения и укрепление государства.

## МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ РАЗВИТИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ И ОБУСТРОЙСТВА ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ КАК ПУТЬ УВЕЛИЧЕНИЯ ТУРИСТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ТЕРРИТОРИИ

<sup>1</sup>Бондарчук Е.А., <sup>2</sup>Лебедева Е.В.

<sup>1</sup>Фонд «Устойчивое развитие», Москва, Россия

<sup>2</sup>Институт географии РАН, Москва, Россия

E-mail: erbond@bk.ru

Муниципальные и региональные власти, имеющие на своих территориях национальные парки (НП) и памятники природы, заинтересованы в том, чтобы эти объекты активно работали на экономическое развитие регионов через увеличение их туристической привлекательности. За последние годы в стране наработан значительный опыт по созданию национальных парков (Стратегия..., 2001; Степаницкий, 2002), по разработке стратегий экологического воспитания населения (Программа, 2000), по сотрудничеству ООПТ и местных жителей (Устойчивое..., 2001; Организация..., 2002). Однако опыт эффективного использования природных ресурсов для устойчивого развития территорий в других странах представляет несомненный интерес.

Одним из наиболее успешных, несомненно, является опыт таких экологически ориентированных (по крайней мере, в последние 40 лет) стран, как Австралия и Новая Зеландия. Обилие интереснейших памятников природы и, главное, стремление на уровне национальной политики сделать их доступными, но обязательно сохранить в первозданном виде для потомков, способствуют привлечению большого числа посетителей - ежегодный прирост количества зарубежных туристов в Новой Зеландии только с 1999г. вырос с 1,6 млн до 2,2 млн, т.е. почти на 40%.

Развитие культуры экологического туризма для таких целевых групп, как молодежь, семьи с детьми, пожилые и инвалиды и др., складывается из многих компонентов. Но два кита, на которых строится туризм, это наличие природных «магнитов» и инфраструктуры, обеспечивающей возможность (и желание) задерживаться на территории иногда на достаточно продолжительное время. Природные достопримечательности на каждой территории свои, и каждый регион по-своему хорош. Инфраструктуру же необходимо выстраивать, причем так, чтобы не нарушить и не разрушить созданное природой. Важнейшим этапом является и распространение информации о наличии этой инфраструктуры и предлагаемых услугах. Широчайшее использование Интернет-ресурса, обилие специальных журналов и буклетов по регионам делает необременительными самостоятельное планирование и подготовку поездок в этих странах. При этом разнообразие туристических фирм и агентов также чрезвычайно велико. Практически в каждом городе имеются специальные туристические информационные центры, которые объединены в общенациональную сеть, связанную в Новой Зеландии, например, с национальным Агентством по туризму. Они обеспечивают туристов бесплатными брошюрами по природным и культурным достопримечательностям и туристической инфраструктуре данного региона, а также знакомят с календарем фестивалей, выставок и иных локальных мероприятий. Предлагают карты местности и дорог, троп и маршрутов. Аналогичная ситуация и в Австралии. Департамент охраны окружающей среды Новой Зеландии кроме того имеет также единую сеть из 26 визит-центров по всей стране.

Другим существенным фактором развития туризма на территории является создание четких и ясных маршрутов возможного передвижения от памятника к памятнику, а также наличие достаточно комфортабельных и безопасных, но ориентированных на разный уровень дохода ночевков (от шикарных экологичеких до незатейливых хостелов). В обеих странах основным средством передвижения туристов являются автомобили и, в том числе, кемперы, в меньшей степени - мотоциклы. В Австралии за последние 20 лет широко развивается сеть так называемых хolidей-парков, объединяющих на одной территории жилье самого разного класса – от хорошего коттеджа до места на газоне для установки палатки или размещения и обслуживания кемпера. Существуют несколько сетей, охватывающих все наиболее интересные достопримечательности страны. Становясь членом

сети, вы получаете значительные скидки и преимущества во время поездки. Для туристов, путешествующих без машины, существует обилие льготных билетов автобусных и железнодорожных компаний, которые могут использоваться в течение определенного срока – до полугода. Т.е. каждый может выходить на любой станции (остановке) по маршруту, а осмотрев достопримечательности, продолжать свое путешествие дальше – до новой, выбранной им самой остановки.

Посещение объектов экотуризма может быть как платным, так и бесплатным, что зависит от их собственника, экономической ситуации в стране и ее политики по развитию экотуризма. Страны с высоким уровнем жизни и национальной политикой, ориентированной на максимальное привлечение посетителей (например, Новая Зеландия), могут разрешить и бесплатное посещение парка, предоставляя бесплатную же информацию и даже некоторые экскурсии и «делая деньги» (и немалые) на посещениях только наиболее уникальных и красивых объектов или на эксклюзивных турах с использованием специальной техники (внедорожники, воздушные шары, средства малой авиации, катера, катамараны и многое другое), а также на продаже сувениров. Но, как правило, в большинстве стран вход (въезд) на территорию НП платный и зависит либо от количества машин, либо от числа их пассажиров.

Там, где государство стремится максимально развивать национальные промыслы и искусство аборигенов, разработана специальная политика, направленная на их поддержку. Например, в центральных регионах той же Австралии сувенирная продукция изготавливается исключительно аборигенами, которые продают ее в специально созданных центрах по весьма высоким ценам. Средства от дорогих сувениров идут в фонд поддержки местного сообщества, и, фактически, коренное население существует на эти деньги (разумеется, помимо иных субсидий государства).

В более бедных странах – таких, например, как Эфиопия - придуманы и другие «налоги» на иностранных любителей природных достопримечательностей. Так, при посещении НП «Сымен» обязательный минимум - наем местного населения в качестве сопровождающих лиц – охраны и гида, что совершенно необязательно с точки зрения безопасности и информативности, но без этого самостоятельно передвигаться по территории парка просто запрещено. За дополнительную плату может быть нанят также повар, носильщики и транспортные средства, например, вьючные животные и, соответственно, погонщики и т.п. В других африканских странах (например, в Ботсване) это могут быть лодки и, соответственно, гребцы для перемещения по водным объектам, и те же гиды, владеющие достаточно ограниченным объемом полезной для туристов информации, но такова политика государства по поддержке занятости местного населения. Кроме того, в беспокойных регионах (например, приграничные районы Эфиопии и Эритреи) помимо обязательной платной охраны со стороны местного населения, выделяется специальная военизированная (формально бесплатная) охрана со стороны государственных военных частей.

Информационное обеспечение самого природного объекта, прежде всего, включает наличие специальных стендов. Поражает широта освещаемых там вопросов: геологическое строение, процессы рельефообразования, климат, флора и фауна; история открытия объекта, легенды и предания, статус сакральности; безопасное поведение, условия допуска домашних животных, режим охраны. Тексты стендов лаконичны, но интересны и понятны неспециалистам, по возможности здесь же размещены рисунки, фотографии и поясняющие схемы. Нередко стенды бывают звуковыми – вы слышите голоса птиц, песни аборигенов. Иногда вы можете заглянуть в специальный глазок и увидеть что-то необычное – редкое насекомое или минерал. Либо вашему вниманию предоставляется подзорная труба и схема, поясняющая детали расстилающегося перед вами ландшафта.

Осмотр самих памятников природы подразумевает наличие хорошего подъезда и парковки, сопроводительных дорожных знаков, информационных стендов, направляющих и оберегающих как природные объекты, так и посетителей; промаркированных троп и дорожек с настилами, перилами, площадками обзора и отдыха, ограждениями. Зоны отдыха и стоянки около памятников природы также прекрасно оборудованы: здесь есть даже цистерны с водой (в случае жаркого климата) или емкости с противоядием и с подробной инструкцией (для

оказания первой помощи при нечаянном столкновении с ядовитым обитателем здешних мест). Приятно отметить, что большинство мест доступны и для инвалидов-колясочников, и для пожилых пар, и для семей с грудными детьми.

Особая забота об автомобилистах: наряду со стандартными знаками об ограничении скоростного режима, существуют знаки, советующие соблюдать и режим отдыха - остановиться, если устали глаза и засыпаете. Часто надписи составлены в весьма забавной форме, чтобы водитель действительно проснулся, а вдоль дорог устроены удобные места отдыха. В последние годы для устройства троп (особенно на залесенных участках) все чаще используются протяженные подвесные мосты, организуются «канопи-туры» по тросам, натянутым среди крон деревьев. Еще один достаточно широко распространенный вид обустройства подхода к «туристическому магниту» - это прекрасно вписанные в ландшафт различные подъемники, длиной от десятков метров и до нескольких км. Они устраиваются и для поднятия на скалы и видовые точки, и для достаточно продолжительного изучения дождевого тропического леса с высоты птичьего полета.

Создание инфраструктуры экотуризма в нашей стране является заботой и ответственностью многих заинтересованных сторон: местной власти, туристических фирм, страховых компаний, предприятий и организаций, получающих выгоды от уникальных возможностей объектов экотуризма. Важным моментом является и создание информационных сетей, связывающих объекты экотуризма и сопутствующую инфраструктуру регионов и страны в целом. Существуют различные технологии обеспечения сотрудничества заинтересованных сторон в сфере организации устойчивого экотуризма, например, программа «устойчивого жизнеобеспечения населения» (Устойчивое..., 2001; Организация..., 2002), нацеленная на активное участие местных жителей в развитии инфраструктуры и в последующем распределении доходов. Другим современным механизмом взаимодействия частного и государственного секторов для решения различных актуальных вопросов и проблем в области окружающей среды становятся т.н. «технологические платформы», на которых взаимодействуют коллективы и организации, занимающиеся вопросами, связанными с рациональным использованием природных ресурсов и экономикой природопользования, экологическими проблемами территорий [<http://www.rg.ru/2012/01/24/platforma.html>].

Создание условий для посещения природных объектов при одновременном обеспечении возможностей природосберегающего поведения путешественников, использование современных информационных технологий, объединение интересов заинтересованных сторон – являются гарантом эффективного нерасточительного использования бесценных ресурсов Природы в целях устойчивого развития территорий.

### **Литература**

1. Стратегия управления национальными парками России. М.: ЦОДП, 2001.
2. Степаницкий В.Б. Основные положения государственной стратегии по развитию системы государственных природных заповедников и национальных парков в РФ на период до 2015 г. М.: ЦОДП, 2002. 27 с.
3. Программа развития экологического просвещения и экотуризма на базе Тебердинского заповедника /Ред. Данилина Н.Р. М.: Экоцентр «Заповедники», 2000. 55с.
4. Устойчивое жизнеобеспечение населения (УЖН) в национальных парках России. М.: ЦОДП, 2001. 54с. Организация устойчивого жизнеобеспечения населения (УЖН) в национальных парках России: концептуальные основы и практическое руководство М.: ЦОДП, 2002. 91

## ТРУДНОСТИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ТУРИСТСКОЙ ФИРМЫ

*Бунаков О.А.*

Казанский федеральный университет, Казань, Россия

E-mail: oleg-bunakov@mail.ru

Позиционирование - это важный ориентир для маркетинговых действий. От того, как турфирма позиционируется на рынке, во многом зависит и ее рыночный успех. В теории стратегического маркетинга позиционирование рассматривается как главная маркетинговая стратегия фирмы. Однако, несмотря на важность этого вопроса, в практике туристских фирм чаще встречается "стихийное" позиционирование турфирмы или ее турпродуктов - по принципу "как получится".

Если фирма занимается производством и продажей услуг, то есть, в том случае, когда качество "неосязаемого товара", как, например, тура, можно определить только после его потребления, позиционирование фирмы облегчает покупателям выбор производителя услуг, а производителю позволяет отличиться от конкурентов.

Позиционирование - это представление о товаре или фирме (соответственно речь идет о позиционировании товара или позиционировании самой фирмы), которое имеется в умах ее покупателей относительно товаров/фирм ее конкурентов. В туристской отрасли особое значение имеет также позиционирование места - позиционирование страны, региона в сознании ее покупателей. Например, сегодня Россия, по мнению большинства иностранцев, страна опасная для туристов.

Наиболее частая ошибка менеджмента турфирмы - отсутствие систематической работы по позиционированию фирмы и/или ее турпродуктов.

Независимо от того, занимается ли туристская фирма регулярным маркетингом, или руководство фирмы не имеет вообще никакого представления о сущности маркетинга, если предприятие существует на рынке уже несколько лет, наверняка у покупателей уже сложилось о ней определенное представление. Имидж турфирмы, составная часть позиционирования, часто играет определяющую роль в решении туристов иметь или не иметь дело с данной турфирмой.

Системная работа по позиционированию могла бы значительно повысить ее эффективность. Для облегчения задачи менеджмента ниже представлено несколько подходов к позиционированию турфирмы.

Описательный подход при позиционировании турфирмы. Возможно наиболее легкая техника позиционирования - это описательный подход. Фирма пытается сформулировать (устно или письменно) видение своего места на рынке в отличие от позиции ее ближайших конкурентов. В этом случае описания могут быть достаточно простыми.

Например, одна туристских фирм подчеркивает, что она является очень крупным и, возможно, единственным туроператором, работающим по зарубежному направлению. В качестве аргументации для подкрепления своего имиджа крупной фирмы, она закупает много места на ежегодно проводимой ярмарке туристских путевок, напоминает своим клиентам, что у фирмы имеется несколько офисов, реклама фирмы в местных рекламных изданиях обычно самая большая по площади, а реклама в местных туристских журналах у фирмы всегда выглядит самой дорогой и красивой. Дополнительно фирма активно использует телевизионную рекламу, подчеркивает свой имидж перечнем своих солидных партнеров по авиаперевозкам.

Заметим, что любое действие фирмы является "мазком" в ее картине позиционирования.

Иногда встречается такая ошибка позиционирования крупной туристской фирмы - необоснованная экономия на рекламе.

Небольшая площадь рекламы в местном издании может сэкономить фирме несколько тысяч рублей, но при этом создает образ небольшой по размерам фирмы, что, несомненно,

может обойтись значительно дороже. Пользуясь описательным подходом, можно позиционировать и тупродукты фирмы.

Не следует забывать, что образ фирмы формируется и ее конкурентами. Откуда следует, что необходимо регулярно собирать информацию о том, что говорят о вас конкуренты.

Типичная ошибка менеджеров турфирмы - ограничиться в общении с покупателями своего турпродукта ответами на вопросы клиента. Если в офисе турфирмы нет очереди, а время позволяет – следует разговаривать своих покупателей, узнать у них, что говорят о фирме конкуренты.

Хотя позиционирование фирмы тесно связано с позиционированием ее товаров и услуг, однако, это не одно и то же. Например, фирма может продавать качественные товары известных производителей, однако при этом плохо обслуживать своих покупателей. И все-таки позиционирование фирмы в большой степени определяется позиционированием ее товаров и услуг.

Широко распространенный подход к позиционированию продукта фирмы (товара или услуги), описанный в известной книге американского специалиста по маркетингу Ф.Котлера, включает 5-ть шагов:

1) Определение наиболее важных характеристик продукта (чаще всего ограничиваются двумя параметрами).

2) Построение карты позиционирования в осях этих продуктов, на которой определяется местоположение товаров/услуг самой фирмы и товаров/услуг ее основных конкурентов.

3) Выявление на карте позиционирования предпочтений покупателей.

4) Выбор на карте позиционирования желаемого места для своего продукта.

5) Разработка соответствующей программы действий, направленной на формирование желаемого позиционирования.

По прошествии времени, когда программа позиционирования реализована, фирма должна оценить действительное положение своего продукта в глазах потребителей.

Одной из наиболее часто встречающихся ошибок "жесткого" подхода к позиционированию товара/услуги является попытка за покупателя определить его предпочтения.

Грамотно выполненная работа по позиционированию товаров/услуг фирмы и ее конкурентов требует кропотливой работы по сбору информации от носителей такой информации - в первую очередь самих потребителей. Именно от туристов следует получить информацию, какие характеристики турпродукта они считают для себя определяющими, как, по мнению туристов, в этих осях располагаются турпродукты фирмы и ее конкурентов и т.д.

Следуя представленному выше алгоритму, таким же образом можно определить позиционирование и самой фирмы.

Например, для туристской фирмы в качестве наиболее важных взаимосвязанных характеристик можно избрать такие качества, как "Известность" фирмы (очень известная, известная, малоизвестная) и ее "Надежность" (очень надежная, надежная, не очень надежная), обусловленные временем существования фирмы, активной рекламой, размером рекламных площадей и др. параметрами, часто играющими решающую роль при выборе туристом фирмы, где будет куплен зарубежный тур.

"Мягкий" подход в технике позиционирования фирмы предложил Д.Огилви (рекламное агентство Огилви и Мейзер). Подход включает несколько шагов:

1) Определить желаемый образ фирмы.

2) Выявить уникальное торговое предложение, которое может предложить фирма, но не могут предложить ее конкуренты.

Известный американский специалист по маркетингу Ф.Котлер отмечает особые характеристики услуг, отличающие их от обычных товаров: - неосязаемость услуги. Как "потрогать", например, круиз до того, как вы его совершите;

- неотделимость услуги от человека, который ее представляет;
- несохраняемость услуги;
- непостоянство качества услуги. Это связано с тем, что качество услуги во многом зависит от того, кто предоставляет услугу. Если у директора круиза из-за плохой погоды заболит голова, даже если он будет очень стараться, ему трудно будет работать также, как он работает при хорошем самочувствии. Все эти перечисленные особенные характеристики услуг приводят к большим сложностям по их продвижению и позиционированию.

Типичная ошибка менеджмента турфирмы заключается в недооценке перечисленных особенностей туристической услуги.

Выделяется пять взаимосвязанных составляющих услуги:

- сегмент рынка;
- концепция услуги;
- система оказания услуг;
- образ фирмы;
- культура и философия фирмы.

Сегмент рынка - это группа потребителей, для которых разрабатывается вся система обслуживания.

Концепция услуги. Норманн подчеркивает, что услуга - это не просто "нечто, приносящее потребителю благо": "Опыт подсказывает, что понятие обслуживания часто охватывает очень сложные комбинации ценностей, которые трудно поддаются анализу. Некоторые из них имеют материальное воплощение, другие относятся к области психологии, эмоций".

Система оказания услуг. Она подобна системе производства и распределения товаров, но именно в ней чаще обнаруживаются оригинальные идеи компании, занимающейся обслуживанием. Среди базовых составляющих системы оказания услуг Норманн предлагает особо выделить:

- персонал, оказывающий услуги;
- самих потребителей, так как они не только потребляют услуги, но часто сами включены в процесс производства услуги - попробуйте себе представить урок без ученика;
- технологию и физическую поддержку - современные услуги не только трудоемки, но и материалоемки, например, особое значение для туристической фирмы может играть современная информационная система бронирования билетов на самолет или в гостиницу.

Образ фирмы - это, в первую очередь, инструмент информации, который менеджмент фирмы может использовать для воздействия как на потребителей, так и на собственный штат сотрудников, первых он привлекает, вторых ориентирует на конкретные действия по качественному обслуживанию клиентов.

Культура и философия фирмы - с ее помощью руководство формирует и поддерживает ценности и моральный дух компании, лежащий в основе ее успеха.

Еще одна возможная ошибка позиционирования услуги - недооценка важности позиционирования самой фирмы.

Такая философия и культура формируются постоянной работой по повышению квалификации персонала.

## РЫНОК ПЛАТНЫХ МЕДИЦИНСКИХ УСЛУГ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

<sup>1</sup>Габдрахманов Н.К., <sup>2</sup>Габдрахманова М.Г.

<sup>1</sup>Казанский федеральный университет, Казань, Россия

<sup>2</sup>Казанский государственный медицинский университет, Казань, Россия

E-mail: nz9nz@rambler.ru

В период реформирования экономики страны финансирование государственных учреждений и организаций подверглось значительным изменениям. До недавнего времени учреждения здравоохранения в основном находились в государственной собственности и финансировались из средств государственного и местных бюджетов. Позже к ним добавились источники обязательного и добровольного медицинского страхования, а также доходы полученные от оказания платных медицинских услуг.

В последнее время здравоохранение все более полно вовлекается в экономический оборот общества, чему способствует активное функционирование медицинских учреждений на рыночных основах. Причем наблюдается все большая зависимость здравоохранения от общего экономического роста в стране: платежеспособность населения влияет на объемы платных услуг отрасли, а стабилизация в государственном секторе содействует развитию целевых программ, финансируемых государством (Штукерт, 2010).

Восстановление и поддержание здоровья человека стратегическая задача и важная социально-экономическая составляющая «здоровья нации». Доказано, что наукоёмкие технологии оздоровления увеличивают экономическую выгоду для государства за счёт снижения коечного фонда и числа хронических больных, увеличения производительности труда на фоне повышения самооценности здоровья и внутренней культуры, уменьшения вредных привычек и т.д. (Коваленко, 2011).

В связи с принятием федерального закона № 83-ФЗ от 08.05.2010 "О внесении изменений в отдельные правовые акты Российской Федерации в связи с совершенствованием правового положения государственных и муниципальных учреждений" довольно часто поднимается вопрос о переходе больниц на самокупаемость, однако министр здравоохранения Республики Татарстан - Айрат Фаррахов утверждает, что «переход учреждений здравоохранения в автономные предоставляет учреждениям больше самостоятельности в осуществлении финансово-хозяйственной деятельности, позволит улучшить качество предоставляемых медицинских услуг. Для населения реформирование учреждений здравоохранения не повлечет снижение объемов бесплатной медицинской помощи».

Подобные нормативно-правовые реформы, социально-экономическая дифференциация общества, недостаточное финансирование бюджетных медицинских учреждений, повлекшее за собой сложность получения многих видов услуг на бесплатной основе, бурный прогресс в сфере медицинских технологий (в тоже время недостаточная техническая оснащенность современным высокоспециализированным оборудованием учреждений бюджетной сферы) и другие факторы привели к появлению и развитию рынка платных медицинских услуг, который требует детального изучения.

В республике Татарстан наблюдается рост средств, полученных от предоставления платных медицинских услуг в абсолютном выражении (Рис.1), при этом доля платных услуг в консолидированном бюджете, выраженная в процентах несколько сократилась (Рис.2).

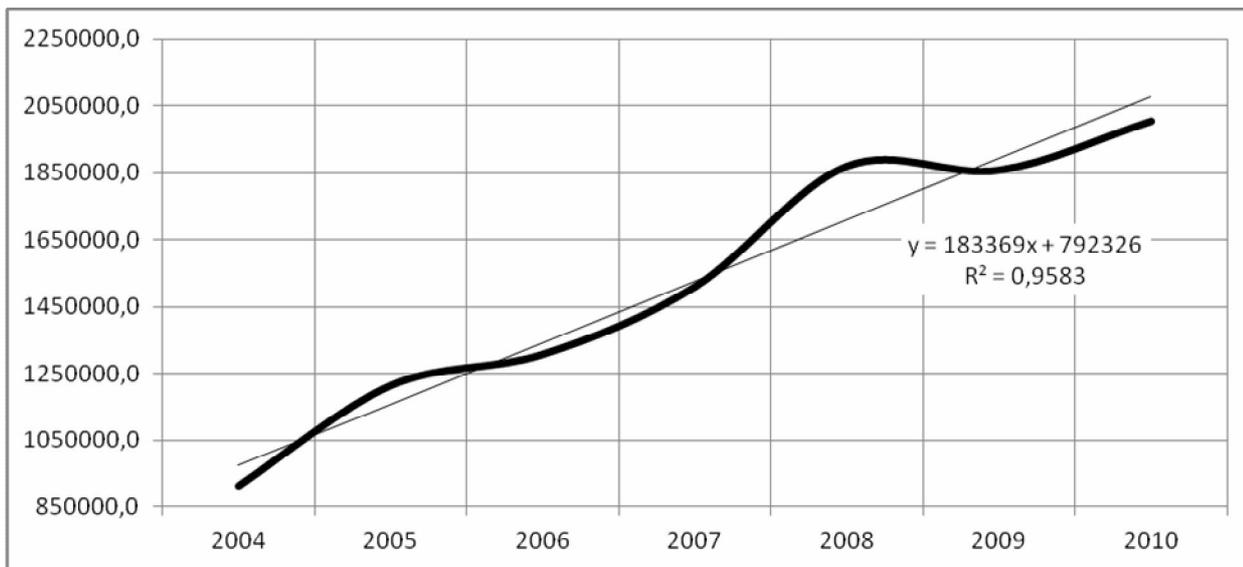


Рис.1 Средства, полученные от предоставления платных медицинских услуг, тыс.руб.

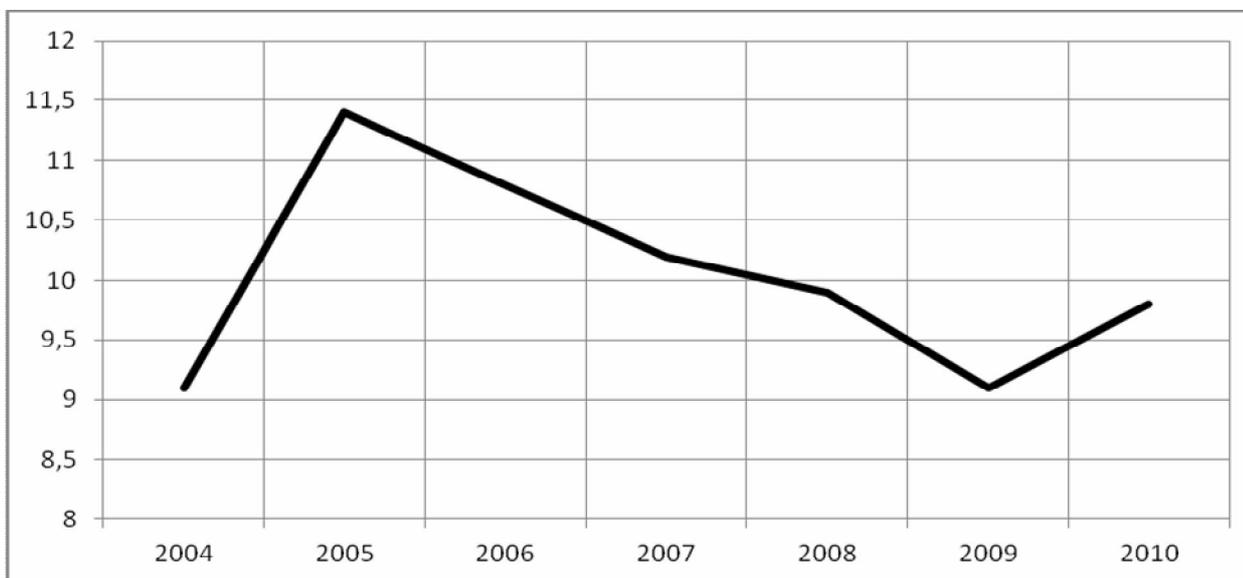


Рис.2 Доля объемов платных услуг в консолидированном бюджете (%).

Несмотря на противоречивые факты и критику, данный сектор экономики следует развивать. Оказание эффективной медицинской услуги (платной или бесплатной) откроет новые горизонты для привлечения инвестиционных вложений в развитие медицинского сектора, расширения объема и структуры частного рынка медицинских услуг. Развитие рынка платных медицинских услуг позволит укрепить позиции республики Татарстан в области здравоохранения на региональном уровне, по сей день.

#### Литература

1. Штукерт А.Б., Штукерт А.А. Экономика и финансовые проблемы муниципального здравоохранения в условиях рынка // Экономика образования, № 2, 2010 – с.135-139.
2. Коваленко Н.М., Долгова О.В. Социально-экономический потенциал рынка восстановительной медицины г. Воронежа // Социальные аспекты здоровья населения, №6, т.22, 2011 – с.6.
3. Материалы online-конференции: "Платные медицинские услуги. Здоровье за деньги" URL:\\ <http://www.tatcenter.ru/online/24/> (Дата обращения: 1.08.2013)

## НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ТУРИСТСКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

*Габдрахманов Н.К., Рожко М.В.*  
Казанский федеральный университет, Казань, Россия  
E-mail: nz9nz@rambler.ru

Туризм является одной из важнейших сфер деятельности современной экономики, нацеленной на удовлетворение потребностей людей и повышение качества жизни населения. При этом в отличие от многих других отраслей экономики туризм не приводит к истощению природных ресурсов. Будучи экспортноориентированной сферой, туризм проявляет большую стабильность по сравнению с другими отраслями в условиях неустойчивой ситуации на мировых рынках.

Поэтому для многих регионов становится все более актуальной задача привлечения туристов. Не менее важной является также задача интенсификации туризма внутри самих регионов: зачастую жители столицы региона имеют слабое представление о туристическом потенциале соседних муниципальных образований.

Все это поднимает вопрос о грамотном информационном обеспечении туристической деятельности в регионе. При этом в условиях современного мира уже недостаточным является простое издание бумажных брошюр о регионе или создание веб-сайта, который ограничивается только кратким описанием нескольких главных достопримечательностей. Сегодня необходимо искать новые подходы к распространению информации, которая может быть использована как туристами, приезжающими из других регионов, так и жителями самого региона.

Географические информационные системы (ГИС) – особые аппаратно-программные комплексы, обеспечивающие сбор, обработку, отображение и распространение пространственно-координированных данных. Одной из основных функций ГИС является создание и использование компьютерных и электронных карт, атласов и других картографических произведений (Картоведение, 2003).

В методологии создания ГИС к настоящему времени уже накоплен достаточный набор теоретических положений. Однако бурное развитие инструментальных программных средств, главным образом зарубежного производства, отодвинуло важность этих положений на второй план, уступив место появившемуся у многих мнению о возможности простого и быстрого создания ГИС-приложений.

Областей применения географических информационных систем (ГИС) существует великое множество и, по всей видимости, число их и еще будет расти. В каждой из прикладных областей существуют свои специфические потребности и своя специфическая терминология, своя история внедрения геоинформационных технологий. На начальном этапе эти технологии развивались в значительной степени независимо в разных прикладных областях. Это является одной из причин того, что сегодня в мире насчитывается много коммерческих пакетов программ для работы с ГИС, их функции часто в значительной степени совпадают, но при этом зачастую используется различная терминология для обозначения одинаковых или сходных функций и элементов моделей данных. Иногда напрямую терминология конкретной прикладной области проникает в терминологию пакета для обозначения тех функций и понятий, которые, в принципе, имеют отношение к общей геоинформатике, но в практике применения данного пакета имеют конкретное более узкое и специфическое назначение.

Современные геоинформационные системы и основанные на них технологические решения требуются не только крупным регионам, городам или предприятиям и ведомствам с разбросанными на обширной территории объектами, но и небольшим населенным пунктам, которые пока, как правило, слабо вовлечены в процессы геоинформатизации.

С помощью Интернета сегодня широко реализуются услуги электронной почты, обеспечивается доступ к массивам цифровой информации, расположенной в самых дальних точках планеты, к научным документам. Любопытно, что, хотя Интернет — это средство безбумажной передачи информации, о нем написаны уже сотни статей, монографий и учебников на многих языках мира. Геоизображения, размещенные в интернете, включают прежде всего статичные карты и атласы. Кроме того, в сети существуют многочисленные интерактивные геоизображения, то есть такие, которые сам пользователь может составлять и преобразовывать в процессе исследования. В этом случае появляются возможности для изменения или обновления содержания карт, комбинирования элементов, модификации способов изображения, выбора изучаемого района и т.п. Но, пожалуй, наиболее существенно то, что в интерактивном режиме пользователь может наносить на карты дополнительную текущую информацию.

Особую группу составляют анимации, то есть движущиеся мультипликационные геоизображения, картографические фильмы, мультимедийные картины. Основной массив в интернете образуют оперативные карты, создаваемые в режиме реального времени, то есть в период протекания самого процесса. Они отражают актуальную справочную информацию. Подсчитано, что наибольшее место в интернете занимают карты погоды и опасных атмосферных явлений (ураганов, циклонов). Вторые по частоте встречаемости — планы городов и дорожные карты. Другие геоизображения ориентированы на специализированное применение в научных и практических целях (например, карты динамики окружающей среды или спутниковые снимки, фиксирующие состояние сельскохозяйственных посевов). Популярны карты транспорта и навигации, картосхемы текущих событий, политических конфликтов, горячих точек, карты национальных парков, предназначенные для туризма, отдыха и путешествий. (Берлянт, 1999).

ГИС-технологии находят большое применение в туристическом проектировании и в процессе эксплуатации туристских ресурсов и объектов туристской индустрии. ГИС может быть очень полезна туристической фирме, если будет создана ГИС карта с нанесенными на ней курортами, планы их территорий, информация о качестве их обслуживания, фотографии номеров и т.д. (Вишневская, 2012).

Геоинформационные системы с успехом могут применяться в разработке экскурсионных маршрутов, отвечающих определенным мотивациям туристов, они позволяют сформировать банк данных и составить кадастр рекреационных земель и ресурсов (Полянский, 2006).

Что же геоинформационные технологии могут сделать для туризма? Пожалуй, главным их козырем является наиболее "естественное" представление как собственно пространственной информации, так и любой другой информации, имеющей отношение к объектам, расположенным в пространстве. Таким образом, геоинформационные системы (ГИС) могут помочь везде, где используется пространственная информация и информация об объектах, находящихся в определенных местах пространства. ГИС помогает сократить время получения ответов на запросы клиентов; выявлять территории подходящие для требуемых мероприятий; выявлять взаимосвязи между различными параметрами и т.д.

### Литература

1. Берлянт А.М. Картография и Интернет // Соросовский образовательный журнал, 1999, №11, с. 69-75
2. Вишневская Е.В., Богомазова И.В., Литвинова М.И. Актуальные проблемы использования ГИС в развитии регионального туризма Белгородской области // Успехи современного естествознания. – 2012. – №3. – С. 177-180.
3. Картоведение: Учебник для вузов / А.М. Берлянт, А.В. Востокова, В.И. Кравцова и др.; Под ред. А.М. Берлянта – М.: Аспект Пресс, 2003. – 477 с.
4. Полянский А.Г. Использование ГИС-технологий для оценки транспортной доступности до рекреационных объектов // Проблемы природопользования и экологическая ситуация в Европейской России и сопредельных странах: материалы II междунар. научн. конф. – Белгород: БелГУ, 2006. – С. 267-270.

## ПРИРОДНО-РЕКРЕАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ ТРАНСГРАНИЧНОГО АЛТАЯ, РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРИОРИТЕТЫ РАЗВИТИЯ.

*Гармс Е.О.*

Институт водных и экологических проблем СО РАН, Барнаул, Россия  
garms@ngs.ru

Алтай – обширная горная страна, достаточно отчетливо выделяющаяся среди других горных стран юга Сибири - протягивается в субширотном направлении более чем на 2000 км. Ее обособленность подчеркивается не только сложной орографией, но и климатическими и ландшафтными особенностями. Люди и их общественно-политические сообщества вносят свое видение в понимание Алтая, и сегодня его единое географическое пространство пересекают границы четырех стран с разными стратегиями развития и подходами к природопользованию. Наибольший интерес вызывают приграничные территории России, Китая, Монголии, Казахстана, символическим центром, которых можно назвать плоскогорье Укок.

Данная статья посвящена Казахской части региона исследования, которая располагается в двух физико-географических провинциях (Самойлова, 2008): Бухтарминско-Убинской (Рудный Алтай), в пределах которой нами выделены Западно-Алтайский, Холзунский и Катон-Карагайский природно-рекреационные районы (ПРР); Маркакольской провинции (Южный Алтай) с Курчумским и Маркакольским ПРР. В административном отношении это Восточно-Казахстанская область с административным центром в г. Усть-Каменогорск. Восточный Казахстан граничит на севере с Россией, на востоке с Китаем, на юге границы проходят с Алматинской, на западе – с Павлодарской и Карагандинской областями.

Рудный Алтай расположен на правом берегу Иртыша в междуречье Убы и Нарыма. Свое название он получил за исключительное богатство руд цветных и редких металлов. Состоит Рудный Алтай из хребтов, вытянутых в северо-западном направлении: Листвяга, Холзун, Коксуйский, Тигирекский. От них на запад лучами отходят хребты Убинский, Ивановский, Ульбинский. Почти широтно протянулся невысокий Бухтарминский хребет. Вершины гор чаще всего плоские или округлые, реже остроконечные и скалистые. Самая высокая точка Рудного Алтая – Выше-Ивановский белок (2776 м).

Южный Алтай отделяется от Рудного межгорной Нарымо-Бухтарминской впадиной. Начинается он от горного узла Табын-Богдо-Ола и состоит из хребтов, которые простираются почти широтно. Они разделяются межгорными впадинами. С запада на восток располагаются хребты: Нарымский, Сарым-Сакты, Тарбагатай Алтайский. Южнее простираются хребты Курчумский и Южный Алтай. Максимальные высоты на Южном Алтае достигают 2800-3600 м, наивысшая точка 3871 м. В пределах его хребтов выделены два центра горного оледенения: в истоках рек Берели и Бухтармы, а также в истоках Курчума. Наиболее крупные ледники Большой и Малый Бухтарминские (Егорина, 2002).

Для выявления региональных особенностей и приоритетов рекреационного развития данной территории была проделана работа по оценке природных рекреационных ресурсов, определению функциональной пригодности ПРР и заключению о наиболее характерных типах рекреационной деятельности. Оценка функциональной пригодности природно-рекреационных районов заключается в определении коэффициента функциональной пригодности района для целей рекреации. Исходным материалом служат результаты покомпонентной и пофакторно-интегральной оценки природных рекреационных ресурсов ПРР, технологические требования к конкретным видам рекреации. Расчет велся по формуле:

$$K_{\text{фп}} = C_{\text{фр}} / C_{\text{оф}},$$

где  $K_{\text{фп}}$  – коэффициент функциональной пригодности;  $C_{\text{фр}}$  – сумма функций ПРР;  $C_{\text{оф}}$  – общая сумма функций всего региона (Зорин, 2001).

Сумма рекреационных функций региона определялась по классификации И.В. Зорина (2001), который ввел такие понятия, как элементарное рекреационное занятие (ЭРЗ), тип рекреационной деятельности (ТРД) и цикл рекреационной деятельности (ЦРД).

В результате расчетов было установлено, что для Казахстанских ПРР коэффициент функциональной пригодности варьирует и составляет в Холзунском районе 0,43, в Курчумском — 0,45, Западно-Алтайском — 0,68, Катон-Карагайском — 0,72, наибольшее значение в Маркакольском — 0,80.

Чтобы выявить специализацию природно-рекреационных районов необходимо выявить характерные для них циклы рекреационной деятельности. Такие важные свойства ТРД как взаимообусловленность и взаимопротивоположанность позволяют сводить ТРД в новые комбинации – циклы рекреационной деятельности. На основе метода оптимизации получено 17 различных ЦРД: водный, альпийский, альпинистский, активно-оздоровительный, коммерческо-деловой, курортный, культурно-исторический, охотничье-рыболовный, паломнический, приморский, приключенческий, развлекательный, спортивный, фестивально-конгрессный, экологический, экзотический, этнографический.

Для Казахстанской части региона исследования определены четыре наиболее характерных ЦРД: альпийский, альпинистский, активно-оздоровительный и экологический.

Холзунский район отличается сглаженными формами рельефа, большой однородностью лесных ландшафтов. Маршруты на Холзуне должны прокладываться по водоразделу, чтобы они имели обзорный характер. Наибольшие природные предпосылки для развития имеет альпийский ЦРД.

Западно-Алтайский район с низкогорным рельефом и лесными ландшафтами благоприятен для несложных маршрутов семейного и детского туризма. Преобладание мягких и умеренно суровых погод определяют оптимальные условия для зимних видов туризма. Устойчивый снежный покров сохраняется до 180 дней, его высота от 50 до 100 см. Здесь подходит активно-оздоровительный цикл рекреационной деятельности с такими целевыми ТРД, как туристский поход, прогулка, общение и дополнительными: зимние катания, экскурсии, климатолечение. В этом ПРР располагается областной центр г. Усть-Каменогорск, возможно посещение театров, музеев, информационно-познавательная деятельность, из чего складывается еще один ЦРД – культурно-исторический. Кроме того, на востоке ПРР находится Западно-Алтайский природный заповедник, в котором возможен лишь экологически направленный туризм. Заповедник создан в 1992 году на площади 56,1 тыс. га с целью сохранения горных лесов Западного Алтая. На его территории берут начало реки Белая и Черная Уба, Тургусун, его приток Барсук. Сохраняются ландшафты лиственных и горно-таежных лесов, характерные только для Западного Алтая – черневая тайга. Оригинальны климатические особенности региона. Значения температуры в течение года колеблются в пределах от минус 50°С в зимний период до +35°С в летний. Количество осадков достигает 400-900 мм, в отдельные годы до 2500-3800 мм, в связи с чем район считается самым влажным местом в Казахстане (Егорина, 2002).

Катон-Карагайский ПРР почти полностью занят одноименным национальным парком, который создан в 2001 году площадью 643477 га. В пределы парка входят долины и ущелья рек Белой и Черной Берели, Бухтармы в верхнем течении; южные склоны хребтов Листвяга и Катунский с южными и восточными склонами массива г. Белухи; хребты Южный Алтай, Тарбагатай Алтайский, Сарым-Сакты; западная часть высокогорного плато Укок в пределах Казахстана. В межгорных котловинах расположены высокогорные озера – Рахмановское, Язевое, Бухтарминское, Черновое, Маралье и ряд более мелких. Высоты колеблются от 850 м над уровнем моря (долина Бухтармы), 2500 м (плато Укок), до 3487 м на хребте Южный Алтай и до 4506 м на Катунском хребте (г. Белуха). Согласно функциональному зонированию парка для развития рекреационной деятельности выделена специальная зона, предполагающая развитие экологического ЦРД.

Национальный парк включает территорию созданного в 1979 году ботанико-геологического заказника Рахмановские ключи. На высоте 1760 м расположено крупное

Рахмановское озеро и ряд более мелких. На реках многочисленны водопады, в том числе один из самых высоких на Алтае – Коккольский (47 м) на реке Большой Кокколь. Водопады в 10 и 20 м имеются на реке Арасан. В истоках Белой Берели находится один из центров современного оледенения Казахстанского Алтая, там насчитывается 17 ледников.

Наличие у северо-западного берега Рахмановского озера теплых (31-42°C) радоновых источников, слабоминерализованных (0,2 г/л) карбонатно-кальциево-натриевых вод с содержанием свободной углекислоты 0,03 г/л и радиоактивностью до 8 единиц предопределило существование здесь санатория и курортного ЦРД.

Маркакольский ПРР характеризуется условиями для альпийского ЦРД. Кроме того, в межгорной котловине между хребтами Курчумским и Азутау находится природный заповедник Маркакольский. Площадь заповедника составляет 75040 га, из которых 43900 га занимает акватория озера Маркаколь. В озеро впадают около 100 ручьев и речек, 27 из которых сравнительно крупные. Вытекает одна река – Кальджир. Заповедник создан с целью сохранения эталонных природных ландшафтов Южного Алтая и выяснения основных закономерностей естественного развития природных комплексов. Здесь сохраняются ландшафты горно-таежной зоны Алтая: горные разнотравно-злаковые луга, лиственничные, пихтовые и еловые леса, субальпийские и альпийские луга, кустарниковые и мохово-лишайниковые горные тундры. Здесь возможен экологический ЦРД.

Орографическую основу Курчумского ПРР образует Нарымский хребет, служащий водоразделом рек Нарым и Курчум. Протяжённость хребта составляет 120 км. Максимальная высота — 2533 м (на востоке хребта). На крутом северном склоне до высоты 1300 м произрастают берёзово-осиновые леса, выше — лиственничные, по долинам — елово-пихтово-кедровые леса. Южный склон покрыт типчаково-ковыльными степями, кустарниками и лугостепями. Выше 1800 м преобладают субальпийское редколесье, альпийские луга. Здесь трудно выделить конкретный ЦРД, но более характерен активно-оздоровительный.

Таким образом, Казахстанская сторона Алтайского трансграничного горного региона обладает широким спектром возможных для развития циклов рекреационной деятельности.

*Работа осуществляется при поддержке гранта Президента Российской Федерации МД 1365.2012.05.*

### **Литература**

1. Зорин И.В., Зорин А.И., Квартальнов В.И., Сергеева Т.К. Менеджмент туризма. Туризм и отраслевые системы. - М.: Финансы и статистика, 2001. – 272 с.
2. Самойлова Г.С. Физико-географическое районирование трансграничной территории гор юга Сибири // Материалы международной конференции «Биоразнообразие, проблемы экологии Горного Алтая». – Горно-Алтайск, 2008. – С. 273-275
3. Егорина А.В., Зинченко Ю.К., Зинченко Е.С. Физическая география Восточного Казахстана. Западный и Восточный субрегионы. – Усть-Каменогорск: Альфа-Пресс, 2002. – 181 с.

## ТУРИСТСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ МИРА ЯНА ГЕЗГАЛЫ КАК КЛАССИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ

*Зырянов А.И.*

Пермский государственный национальный исследовательский университет,  
Пермь, Россия  
E-mail: ziryarov@psu.ru

Районирование с туристскими целями применяется на разных масштабных уровнях, и районирование всего мира является наиболее значимым. Цели районирования могут быть разнообразными от утилитарных под прикладные задачи, до создания схем классических с универсальными качествами (Зырянов, Королев, 2009).

Комплексное туристское районирование мира возможно в различных схемах, которые пока не приведены к одному знаменателю. На наш взгляд незаслуженно забыта и мало отмечена схема районирования Я.Гезгала, который почти четыре десятка лет назад предложил простой абрис, отражающий многие современные процессы в международном туризме (Гезгала, 1974).

Книга польского экономиста Яна Гезгалы о туризме, вышедшая в период его бурного роста, содержала аскетично-простую схему туристского районирования мира. Прошло около 40 лет. За это время туризм сильно вырос, превратился в одну из основных отраслей экономики многих стран, преобразился структурно. Казалось бы, трудно было предвидеть на такие годы вперед векторы развития мирового туризма. В этой связи, интересно проанализировать, как «работает» эта схема, насколько она оказалась совершенной, появились ли новые тенденции в мировом туризме, не замеченные в то время.

Отметим, что в географии относительно мало создано простых пространственных моделей, поэтому схема Я.Гезгалы привлекла внимание своей простотой и геометричностью. Польский ученый составил рисунок туристских районов мира. Туристское районирование до сих пор является сложной задачей. Здесь нет однозначных рецептов. Для районирования применяются разные признаки, которые наиболее подходят для конкретной практической задачи. Это превращает районирование в прикладную задачу. При этом составление схемы комплексного туристского районирования мало кому удается. Это повышает значение схемы районирования Гезгалы, которая по содержанию комплексная, глобальная, а не локальная. Она создана, прежде всего, для теоретических, а не прикладных задач.

Простота рисунка позволяет отнести его к картоидам, в которых не важны метрические качества территорий, размеры, масштаб, но сохраняется топологическое постоянство. Генерализация применяется для того, чтобы лучше отобразить пространственные закономерности.

На каких принципах строится туристское районирование Гезгалы? Принципы явно не прописываются, но по характеристике районов мы можем судить о принципах районирования. Автор делит мир на районы по комплексным географическим критериям, одновременно и экономико-географическим, и физико-географическим. Он рассматривает природные условия развития туризма, природные туристские ресурсы, доминантные природные достопримечательности, учитывает культурно-историческое наследие, уровень социально-экономического развития входящих в район стран, принимает во внимание туристско-географическое положение района.

На основании такого комплексного географического анализа, автор приходит к выводам макроэкономического характера о международных туристских потоках, о районах экспортерах туристских услуг и районах импортерах туристских услуг. Его районирование отражает принадлежность территорий к частям света, к социально-экономическим формациям второй половины XX века и при этом согласуется с климатическими поясами и полушариями Земли. Отсутствие строгих границ районов и перечня стран, входящих в районы фактически

ориентируют читателя на своеобразные ядра районов, для которых наиболее характерны указанные свойства.

Районы выстраиваются в широтные пояса, которые выделяются специализацией в мировом туризме, связаны с климатическими поясами и отражают макрозоны доступности. В схеме заложена возможность экстраполяции. Девять районов составляют три пояса. Десятый район располагается в Тихом океане и в схеме на то время целостен. В перспективе предусматривается его деление по поясам в соответствии со схемой. Север Тихого океана (Япония, Корея) – предполагается в будущем импортером туристских услуг, центральная часть океана (по-видимому, Гавайские острова, Филиппины, Индонезия, Микронезия) – в перспективе экспортер туристских услуг, юг океана (Южная Полинезия) – район, слабо участвующий в международных туристских потоках.

Автор выделяет район Средиземноморья как основной экспортер туристских услуг в мире, включая в него разнообразные по социально-экономическому развитию примыкающие в Средиземному морю, страны Европы, Азии и Африки. На схеме Франция оказывается единственная из стран участвующая в формировании сразу двух районов (Средиземноморья и внесредиземноморской Западной Европы). Может быть, это положение Франции является дополнительным важным фактором разнообразия туристских ресурсов страны, способствующим ее положению на первом месте по числу туристских прибытий. Так же нестандартно выделяется туристский район Центральной Америки Мексики и Карибских островов, хотя комплексно-географическое деление Америки на Северную, Центральную и Южную оправдано, отмечая тем самым важность для туризма не только материков, но и морей.

Схема интересна тем, что раскрывает общие закономерности территориальной организации туризма мира, при этом она прогнозирует развитие туризма, показывает будущее профилирование стран в отношении туризма. Простота идеи и графического исполнения хорошо представляют закономерности, но должны явиться причиной неточностей и частных погрешностей, которыми генерализованная схема обычно пренебрегает. Нам особенно интересно как развивался туризм в последующие четыре десятилетия, в соответствие ли с данной моделью. Явилась ли модель туристского районирования мира Гезгала географической матрицей развития международного туризма?

Принципиально схема Я.Гезгала «работает» и пространственное положение экспортеров и импортеров туристских услуг в целом сохраняется, но обнаружилось и несовпадения, которые возможно отражают тенденции, появившиеся за последние десятилетия. Как и показано в модели импортеры туристских услуг располагаются в северном поясе мира (Германия, Скандинавия, Бенилюкс). Ожидаемо к ним присоединилась Япония. Как и ранее, главные экспортеры туристских услуг сосредоточены в более южном субтропическом и тропическом поясах северного полушария (Карибские и Средиземноморские страны, Южная и Юго-Восточная Азия). Как и показано в модели многие места южного полушария посещаются эпизодически в связи с удаленностью.

Однако есть и отклонения от схемы. Эти отклонения не свидетельствуют об отсутствии закономерностей, обнаруженных Я.Гезгала и положенных в основу модели. Они свидетельствуют об особых ситуациях в отдельных странах, об особой деятельности правительств, о туристских амбициях, о туристском творчестве, поскольку туризм – это не только условия, ресурсы, инфраструктура, это еще талант, идеи и энергия организаторов этой деятельности. Так США сейчас является не только импортером, но еще в большей степени экспортером туристских услуг. Это, в общем, корреспондирует с моделью, так как значительная часть смежных штатов США относится к субтропическому климатическому поясу.

Странам Юго-восточной и Южной Азии в модели отведена роль небольших экспортеров туристских услуг. Я.Гезгала считает, что, несмотря на природные и культурно-исторические достоинства, эти регионы из-за удаленности не будут конкурировать со Средиземноморьем и будут иметь относительно небольшое число туристских прибытий.

Девяностые и двухтысячные годы принесли быстрое развитие туризма в Юго-Восточной Азии (Сингапур, Таиланд, Индонезия, Малайзия, Вьетнам). Регион ежегодно теснил на мировом туристском рынке традиционных экспортеров и сейчас является одним из массовых туристских направлений. Я.Гезгала абсолютно точно определил специфику региона как экзотического. Именно этот эпитет закрепился за территорией Юго-Восточной Азии в последние десятилетия. При этом о развитии туризма в Южной Азии так сказать нельзя. Обладая не меньшими ресурсами, регион не отличается такими же потоками и динамикой как страны Юго-Восточной Азии.

Отметим и постепенное увеличение потока в страны Южной Америки. Эти территории все более себя проявляют как заметный экспортер туристских услуг. Южная часть Тихого океана также стала значительным туристским направлением, несмотря на удаленность от северного туристского пояса. Это известный район морских круизов.

Таким образом, мы находим некоторые отклонения от схемы Я.Гезгала, которые произошли в последующее время. Тем не менее, в принципиальном виде модель Я.Гезгала отражает процессы развития туризма и его глобальной территориальной организации. Это показали десятилетия развития туристских процессов. Схема польского ученого оказалась не просто наброском деления карты мира на туристские районы. Она оказалась удачной географической моделью, объясняющей механизмы мирового туристского движения, прогнозирующей развитие этой мировой отрасли. Ее достоинство в сочетании учета многих и разнообразных факторов туристской динамики. В модели учтены географические, климатические, социально-экономические и туристско-технологические условия и факторы международного туризма. Схема не просто не потеряла актуальности, а остается одной из наиболее интересных моделей международного туризма в мире и, несомненно, должна быть признана классикой туристского районирования.

Интересна сама форма представления туристских районов мира как своеобразной таблицы. Это очень необычно в практике как физико-географического, так и социально-экономического районирования. Это стало возможно благодаря тому, что Я.Гезгала предложил для международного туризма сплошное районирование мира, где одновременно интересны и важны и материки и океаны. При этом центры двух туристских регионов – экспортеров туристских услуг приходятся именно на морские пространства.

Я.Гезгала как бы накладывает таблицу на географическую карту мира, получая модель развития международного туризма. В связи с простотой формы эта модель легко понимается и запоминается. Она открывает и демонстрирует пространственные закономерности туризма, которые в своей основе продолжают действовать на протяжении десятилетий. Эти закономерности талантливо подмечены Я.Гезгалой еще в 70-е годы XX века, когда было очень сложно осознать все бурные процессы в туризме в последующий период. Ученый разработал и применил новые, как оказалось, удачные принципы районирования на основе сочетания комплексного географического и туристско-технологического подходов. Сейчас мы можем сказать, что Я.Гезгала открыл важные закономерности территориальной организации туризма в мире и разработал эффективную модель глобального туристского районирования.

### **Литература**

1. Гезгала Ян. Туризм в народном хозяйстве. – М.: Прогресс, 1974. - 128с.
2. Зырянов А.И., Королев А.Ю. Туристское районирование горных территорий // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. 2009. с. 19-25.

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЭКОЛОГИИ И ТУРИЗМА

*Какорина Е. С.*

Европейский Университет в г. Санкт-Петербурге, Санкт-Петербург, Россия

E-mail: kakorinaes@yahoo.com

Туризм сегодня является одной из наиболее доходных и динамично развивающихся отраслей мировой экономики, несмотря на послекризисную ситуацию в стране и в целом в мире. Это не просто сфера путешествий, отдыха и развлечений, но и серьезная развивающаяся отрасль, которая конкурирует с промышленным производством. Туризм является самой рентабельной сферой мирового хозяйства.

Туризм играет значительную роль в формировании ВВП, активизации внешнеторгового баланса, создании дополнительных рабочих мест и обеспечении занятости населения, оказывает огромное влияние на такие ключевые отрасли экономики, как транспорт и связь, строительство, сельское хозяйство, производство товаров народного потребления и другие, т.е. выступает своеобразным стабилизатором социально-экономического развития. В свою очередь, на развитие туризма воздействуют различные факторы: природно-географические, культурно-исторические, социально-экономические, религиозные и политико-правовые (Проурзин, 2003).

Большие надежды возлагаются на экотуризм в реализации концепции устойчивого развития туризма и путешествий. Рациональное использование природных и культурно-исторических туристских ресурсов позволит избежать многих негативных последствий массового туризма. Вместе с тем проблемы развития экотуризма в целом и в отдельных регионах пока еще мало исследованы.

Отличительные особенности экотуризма заключаются в том, что он стимулирует и удовлетворяет желание общаться с природой, предотвращает негативное воздействие на природу и культуру и побуждает туроператоров и туристов содействовать охране природы и социально-экономическому развитию.

Концепцию экотуризма можно представить в виде следующих базовых принципов (Steck, 1999): принцип минимизации негативного воздействия и принцип усиления и широкого охвата. Экотуристскими не могут считаться такие путешествия, при которых выполняется лишь один принцип экотуризма, и если непосредственным результатом отдыха не является улучшение охраны природной среды.

Между туризмом и окружающей средой наблюдается четкая взаимозависимость. Туризм может успешно развиваться лишь при рациональном, устойчивом использовании природных ресурсов, при ухудшении их состояния возникает угроза жизнеспособности туристской отрасли.

Исторически сложилось, что в России экотуризм только начинает развиваться, в то время как другие страны уже имеют определенный опыт в этой деятельности.

В 1990 году экологическому туризму был присвоен официальный статус, вместе с которым он приобрел право на созыв собственного ежегодного международного симпозиума «Annual World Condress on Adventure Travel and Ecotourism» и создание собственных некоммерческих организаций.

Согласно экспертным оценкам количество населения, озабоченного состоянием природы, растет. Особый интерес представляют экзотическая природа и культура стран Африки, Азии, Центральной Америки. Целенаправленная политика принимающих стран способствует формированию большого потока экотуристов в Кению, Танзанию, ЮАР, Китай, Таиланд, Эквадор, Коста-Рику, а также в Новую Зеландию, Австралию и др.

Большинство зарубежных экспертов признало, что Россия имеет значительный потенциал для развития туризма, в том числе иностранного. С позиций макроэкономического уровня, можно выделить следующие плюсы и минусы индустрии международного туризма.

Туризм среди других отраслей непродуцированной сферы экономики в большей степени подвержен воздействию внешних факторов, так как взаимодействует со многими отраслями экономики. По этим причинам влияние финансового кризиса, который начался в России в октябре 2008 года, на мировую туристскую индустрию не было исключением, и рынок туризма - один из первых, подвергшийся дисбалансу. Также кризис не повредил, а скорее спровоцировал рост экологического туризма. У потребителя поменялась система требований. Он старается получить ту же полезность, что и раньше, изменяя свои приоритеты в сторону более дешевых услуг. Таким образом, произошло изменение приоритетов и динамики развития отрасли, снижение темпов роста спроса на туризм.

На примере Калининграда и Калининградской области, которые богаты природными, историческими и культурными памятниками, было установлено несколько интересных фактов. Динамика въездного туризма за почти стабильна - средний процент прироста всех туристов равен 15,6% за последние 16 лет. Методом линейного регрессионного анализа было установлено, что спрос на туристический продукт

Калининградской области не зависит линейно от среднедушевого дохода населения и от экологического состояния окружающей среды, данные результаты, возможно, расходятся с бытовым пониманием за счет недостатка статистической информации.

### **Литература**

1. Проурзин Л.Ю. Туризм как экономический приоритет - М.: Новый век, 2003 г. -218с.
2. Steck B., Strasdas W., Gustedt E. Sustainable Tourism as a Development Option – Eschborn, 1999

## ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ САМОДЕЯТЕЛЬНОГО ТУРИЗМА НА ТЕРСКОМ БЕРЕГУ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Косарева Н. В.*

ФГБОУ ВПО «Российский государственный университет туризма и сервиса» Институт туризма и гостеприимства (г. Москва) (филиал), Россия  
E-mail: kosarevantl@rambler.ru

В наше время развитие внутреннего туризма является приоритетной задачей как для всей России, так и для отдельных ее регионов.

Самодельный туризм в нашей стране приобретает все большую популярность, люди сами начинают разрабатывать маршруты, привлекая коллег и друзей. Трудности, которые путешественники преодолевают во время путешествия, возможность познать и проявить себя привлекают все большее количество туристов.

Самодельный туризм характеризуется активными способами передвижения. Состав туристической группы, маршрут, обеспечение питанием на маршруте, передвижение и снаряжение, а также финансирование организуются самостоятельно туристами. Маршруты передвижения готовятся бюро путешествий, самими туристами или туристско – спортивными организациями.

Самодельный туризм подразделяется:

- по форме проведения: походы, путешествия, экспедиции, слеты, соревнования;
- по видам маршрутов: лыжные, водные, спелео, альпинизм, велосипедные, горные, воздушные, а также комбинированные;
- по сложности: некатегорийные и категорийные маршруты;
- по организационным принадлежностям: туристские секции, станции юных туристов, спортивные организации, туристские клубы, индивидуальные;
- а также самодельный туризм можно разделить на спортивные походы, автотуризм и познавательный туризм.

Основными потребителями самодельного туризма являются обычные люди (непрофессиональные спортсмены), желающие заниматься выбранным видом спорта и отдыха во время путешествия.

Сейчас существует множество форумов, сайтов, интернет-сообществ, в которых собираются люди по интересам для организации самодельного туризма (Форум Винского; сайт RussoTravel.Ru; сайт Flagatrip, где можно вести и создавать профиль своих поездок, свою фото - галерею; Tripster – сервис предоставляет удобные мультимедийные карты (Технология Google Maps), с комментариями, описанием, рекомендациями по маршрутам, которые оставляют пользователи; сайт Вертикаль).

К сожалению, в России существует ряд проблем, связанных с осуществлением самодельного туризма.

Мурманская область занимает 144,9 тыс. км<sup>2</sup> (0,86% площади РФ), практически целиком находится за полярным кругом и подразделяется на пять муниципальных районов: Кандалакшский, Ловозерский, Печенгский, Терский и Кольский.

Несмотря на то, что Мурманская область не входит в число рекреационно-туристических экономических зон Российской Федерации, так как ее туристско-рекреационный потенциал несравнимо менее значителен, чем в каждой из этих зон, она обладает несколькими уникальными рекреационными ресурсами и объектами туристского показа. Наибольшую ценность в туристско-рекреационном потенциале Мурманской области имеют уникальные природные и культурно-исторические объекты, которые могут быть использованы для создания регионального туристского бренда. К ним относятся полуостров Рыбачий – самая северная точка суши, аналог норвежского Норкапа, Кольская сверхглубокая скважина, атомный ледокол «Ленин», рудник «Центральный» на плато Расвумчорр, озеро Могильное с двумя экосистемами (пресной и морской), Ботанический сад-институт – самый

большой в мире за Полярным кругом, техногенные пустыни вокруг гигантов цветной металлургии – комбинатов «Печенганикель» и «Североникель», «полярная ночь» и «полярный день», незамерзающее Баренцево море, три наземные экосистемы (тундра, лесотундра и тайга), которые можно посетить за один день пребывания на территории области.

Объективной основой для развития самостоятельного туризма в регионе является его географическое положение, наличие природных рекреационных ресурсов, условий и объектов культурно-исторического наследия. Многие годы разнообразие и богатство природы Кольского полуострова привлекает любителей пешеходных, водных, горных, лыжных и других видов туризма. По Кольскому полуострову существует около 27 самостоятельных маршрутов различных по продолжительности, протяженности и сложности. Мурманскую область по оценкам экспертов посещают около 30 тысяч самостоятельных туристов в год, которым местные жители оказывают разнообразные услуги.

Терский район полосой тянется вдоль берега Белого моря, занимает площадь 19,3 тыс. км<sup>2</sup>. Терским (или, в другой форме, Турьим) назывался когда-то весь Кольский полуостров. "Тре", "тер" – "лес", отсюда – "Терский берег" – "лесной берег". Сегодня Терским берегом называется часть побережья от мыса Св. Нос до устья р. Варзуга.

Терский берег является «жемчужиной» Кольского полуострова. Он сохранил свою самобытную культуру, а уникальная природа помогла стать главным туристическим районом.

Все туристские ресурсы Терского побережья, имеющие значение для развития самостоятельного туризма, можно разделить на две группы: природные и историко-культурные. К первой группе относятся уникальные лесные и приморские беломорские ландшафты с обилием рек и озер и находящихся на них водопадах. Водопады на реках Чаваньга и Чапома – являются гидрологическим памятником природы. Река Умба – одна их крупнейших рек Кольского полуострова. По этой реке интересно заниматься сплавом. Аметистовый берег «Мыс корабль» и месторождение флюоритов Елокорговского наволока относятся к геологическим памятникам природы. В устье реки Оленицы расположено уникальное и единственное в Евразии месторождение беломорской рогульки (глендонитов). В Терском районе расположены три заказника: Варзугский, Канозерский и Колвицкий; два участка Кандалакшского заповедника.

К историко-культурным ресурсам самостоятельного туризма можно отнести богатое археологическое, этнографическое и духовное наследие Терского берега. Здесь находятся: колокольня Успенского комплекса (Варзуга); Корельский погост (Варзуга); крест Безымянного инок Терского; Музей истории, культуры и быта терских поморов (Умба); тоня Тетрино (историко-этнографический комплекс, где воссоздана поморская тоня); Центр поморских художественных ремесел (Умба); церковь Иконы Божьей Матери «Тихвинская» (Кашкаранцы); церковь святителя Афанасия Великого (Варзуга); церковь Успения Пресвятой Богородицы (Варзуга).

Научной археологической сенсацией явилось открытие на островах и берегах Канозера многочисленных наскальных петроглифов. Каменный лабиринт - вавилон «Умбский», расположен на мысе Аннин Крест в 13 км к западу от Умбы. В Терском районе есть несколько захоронений и стоянок, которые относятся к различным периодам времени. Умбский и Корельский погосты самые ранние из постоянных поселений на Кольском полуострове.

На базе имеющихся тур ресурсов можно создавать различные самостоятельные маршруты – пешего, автомобильного, экологического, спортивного и познавательного туризма. Близость к крупнейшим туристским центрам – Москве, С-Петербургу, Петрозаводску и наличие развитой транспортной сети создают предпосылки для активизации самостоятельного туризма.

В качестве неорганизованных туристов Терский район посещают ежегодно около 2,5 тыс. человек (1800 чел. - граждане РФ). Численность самостоятельных туристов с каждым годом возрастает.

Основная проблема региона – нехватка мест размещения, большинство тур баз расположено в труднодоступных районах и ориентировано на туристов, которые приобретают рыболовные туры с включенными в них дорогостоящими воздушными перевозками (вертолетное сообщение).

Дорожная сеть в районе развита недостаточно. Между Кандалакшей и Умбой (109 км) расположено шоссе с асфальтированным покрытием и улучшенная грунтовая дорога между Варзугой и Умбой (140 км). Эта дорога также проходит через Кашкаранцы и Оленицу. Есть аэропорт в поселке Умба, который принимает вертолеты и самолеты АН-2. Многие посадочные площадки есть в населенных пунктах, но большинство из них заброшены.

Средства размещения на территории района представлены следующими объектами: Гостиница МУП «ЖЭК» п.г.т.Умба на 12 мест, гостиница ООО «Белстрой» на 6 мест, коттеджи турфирмы ООО «Умба Дискавери» на 12 мест (в зимнее время), дополнительно 10 мест (в летнее время) и квартира в посёлке Умба на 6 мест, турбаза «Погост» на 12 мест.

Большой проблемой для развития самостоятельного туризма в регионе является также труднодоступность ярких природных и исторических объектов (многие уникальные природные объекты находятся вдалеке от дорог и населенных пунктов).

Среди положительных моментов можно выделить создание туристско-информационного центра в п. г. т. Умба, в рамках реализации «Стратегии развития туризма в Мурманской области до 2015г», а также наличие вертолетных площадок и аэропорта в п. г. т. Умба.

На увеличение туристских потоков на Терский берег может повлиять: обеспечение рационального использования природных и культурных объектов, культурно-исторического наследия, сохранение объектов туристического показа; создание регионального марочного продукта; улучшение качества обслуживания туристов; создание условий для развития транспортных, гостиничных, экскурсионных и других услуг; создание информационных центров; обеспечение информацией туристов; создание сети турбаз, гостиниц, а также спортивно-туристские комплексов; создание предприятий по производству туристского снаряжения и оборудования; проведение Всероссийских туристских мероприятий (лагеря, соревнования, фестивали, форумы, выставки); благоустройство туристических троп с местами ночлега.

Важнейшим результатом осуществления данных мер станет формирование туристского комплекса Терского района. Результатом осуществления программы станут условия для сохранения и возрождения объектов природного и культурного наследия. Созданные условия позволят планировать развитие самостоятельного туризма и создавать новые объекты инфраструктуры.

### Литература

1. Ильин А.Р., Левит С.Р., Введенский И.В. «Туризм и туристские ресурсы в России» 2004: Стат. Сб/Росстат. – М., 2004. – 267 с.
2. Евсеев А.В., Красовская Т.М. “Эколого-географические особенности природной среды районов Крайнего Севера России”, Смоленск, 1996. – 120 с.
3. Концепция развития спортивно-оздоровительного туризма в Российской Федерации на период до 2005 года//Русский турист. – 2001. – Выпуск 7. – С. 24-38.
4. Комисаров В., Проблемы туристической отрасли // Реформа. – 2003. - №3. – 212с
5. Туристический портал Мурманской области [<http://murmantourism.ru/>]
6. Константинов Ю.С. Детско-юношеский туризм. Учебно-методическое пособие [<http://www.magma-team.ru/kursovye-i-diplomnye-raboty-po-fizicheskoy-kulture/rol-turizma-v-sisteme-fizicheskogo-vospitaniya-uchaschihsya/>]

## ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ТУРИСТИЧЕСКОЙ ИНДУСТРИИ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.

*Крушельницкая.Е.И*

Белгородский Государственный Технологический Университет им В.Г Шухова, Белгород,  
Россия

E-mail:Krushelnitskaya1@rambler.ru

Туризм в XXI веке стал социальным и политическим явлением, значительно влияющим на мировое устройство и экономику многих стран и целых регионов. Мировой опыт и практика развитых стран подтверждают, что именно географическое положение региона, его природно-климатические ресурсы, а также наличие культурно-исторических достопримечательностей определяют интерес для туристских посещений.

С развитием индустрии туризма усиливаются связи между туризмом и экономикой региона. Развитие индустрии туризма (строительство дорог, гостиничных и курортных комплексов, обустройство новых рекреационных территорий) требует больших капиталовложений. Рост объемов производства в индустрии туризма передается другим отраслям экономики, где разворачивается инвестиционная деятельность (Жукова,2006) С одной стороны, регион выступает в качестве целевого комплексного ресурса для устойчивого функционирования и развития туризма, с другой – туризм, обладая мультипликативным эффектом, оказывает прямое и опосредованное влияние на развитие всей связанной с ним инфраструктуры, способен создать предпосылки для ускорения социально-экономического развития региона.

Белгородская область располагает значительным потенциалом для развития индустрии туризма. Область является приграничной, имеет развитую систему транспортного сообщения, связи и телекоммуникаций, международный аэропорт, располагает значительными туристско-рекреационными ресурсами (культурно-историческими, военно-историческими, историко-этнографическими, аграрно-туристскими и другими). Среди них памятники археологии (Хотмыжское, Крапивенское городища, Холковское городище с подземным монастырем, пещерами и другие), памятники архитектуры и градостроительства (Смоленский, Успенско-Николаевский, Преображенский соборы, Покровская, Михаилоархангельская, Троицкая, Крестовоздвиженская церкви, дом купца Селиванова, Бирючанские торговые ряды и другие), памятники истории, искусства (в том числе садово-паркового). Большую часть памятников истории на территории области составляют памятники воинской славы и воинские захоронения. Среди них мемориальный комплекс «Курская дуга», государственный военно-исторический музей-заповедник «Прохоровское поле», Белгородский государственный историко-художественный музей-диорама «Курская битва. Белгородское направление».

Наиболее известными памятниками садово-паркового искусства являются: усадьба Юсуповых с сохранившимся главным домом, крупнейшим на территории области парком с системой каскадных прудов середины XIX века в Ракитянском районе, усадьба Станкевичей «Удировка» с парком первой половины XIX века в Алексеевском районе, хутор «Градовский» в Волоконовском районе, слобода Хорватов «Головчино» с парком середины XIX века в Грайворонском районе, усадьба «Богословка» с парком середины XIX века, усадьба «Архангельская» с парком конца XIX века в Губкинском районе, усадьба Волконских с липовой аллеей, плодовым садом в Яковлевском районе и другие. На территории области расположен государственный природный заповедник «Белогорье», который объединяет пять заповедных участков, присоединенных в разное время, общей площадью 2131 га, среди них заповедные участки «Ямская степь», «Стенки изгорья», «Лес на Ворскле» (Стратегия социально-экономического развития Белгородской области на период до 2025 года ,2010г)

Проанализировав имеющиеся на данный момент туристско-рекреационные ресурсы можно сделать вывод о том, что приоритетным станет развитие видов туризма, развивающихся преимущественно на базе данных ресурсов, а именно:

- событийный туризм - вид туризма, сочетающий в себе традиционный отдых и участие в зрелищных мероприятиях. Направление событийного туризма, возможного к развитию в Белгородской области, включает в себя организацию и проведение различных мероприятий, собирающих большое количество участников и посетителей. Проведение событийных мероприятий отражает национальные традиции, исторические и юбилейные даты, помогает выровнять сезонную посещаемость и обеспечить возвращаемость туристов.

- автотуризм (транзитный) - вид туризма, связанный с географическим положением области. По ее территории пролегают основные маршруты следования к курортам Украины, протяженностью (по территории области) 103 км и 195 км соответственно. Интенсивность движения на указанных дорогах составляет 5 тыс. и 7 тыс. транспортных средств в сутки соответственно. Организация качественного придорожного сервиса создаст положительный имидж Белгородской области. В рамках развития автотуризма возможно оборудование кемпингов, стоянок и других объектов придорожного сервиса.

- рекреационный туризм - вид туризма, цель которого - отдых. К видам рекреационного туризма относятся лечебно-оздоровительный, познавательный, спортивный, экологический, охотничий, рыболовный, а также их сочетания. Для развития рекреационного туризма необходимо эффективное и рациональное использование природных ресурсов, более широкое использование в туристских целях имеющихся санаторно-оздоровительных организаций, обновление имеющейся и создание новой инфраструктуры, расширение спектра предлагаемых услуг, создание летних туристско-оздоровительных лагерей и кемпингов. Развитие данного направления туризма позволит значительно повысить привлекательность области как туристской дестинации, увеличить посещаемость туристами, создать комфортные условия для отдыха населения;

- деловой туризм - вид туризма, который включает деловые поездки и является дополнительной возможностью для развития бизнеса и увеличения доверия со стороны партнеров и клиентов. Общее экономическое развитие, строительство новых и модернизация существующих предприятий в различных отраслях экономики, интенсивный приход на российский рынок иностранных компаний, постоянно растущая деловая активность в Белгородской области, увеличение количества контактов с зарубежными странами стимулирует развитие делового туризма. Организация проведения корпоративных мероприятий, обеспечение бизнес-туристов высоким уровнем сервиса позволит повысить инвестиционную привлекательность области, создавать и улучшать бизнес-инфраструктуру в регионе;

- сельский туризм - вид туризма, включающий проживание, как правило, городского населения, в сельской местности, организацию питания, экскурсионных туров, приключенческих походов, ремесленных мастер-классов, непосредственного участия в праздниках и повседневной жизни сельского населения. Очевидным преимуществом такого вида туризма является то, что он может стать источником дополнительного, а иногда и основного дохода для сельского населения. Развитие сельского туризма в области позволит повысить занятость и доходы сельского населения муниципальных образований области, осуществить благоустройство территорий и развитие социальной сферы села;

- религиозный туризм - вид туризма, который связан с посещением религиозных святынь на территории Белгородской области. Основой для развития религиозного туризма является взаимодействие субъектов туристской деятельности, религиозных организаций и органов государственного управления. В Белгородской области расположено большое количество православных святынь, в том числе являющихся памятниками архитектуры федерального и регионального значения. Увеличение потока туристов даст толчок развитию индустрии в районах области, наименее привлекательных с точки зрения традиционных видов туризма. Развитие данного направления туризма способствует духовному и

патриотическому воспитанию молодежи, привлечению дополнительных средств на содержание памятников и храмов, обеспечивает развитие туристской инфраструктуры (Долгосрочная целевая программа "Развитие внутреннего и въездного туризма в Белгородской области 2013 - 2017 годы, 2013 года)

Несмотря на значительный туристский потенциал, коллективные средства размещения области не обеспечивает в должной мере удовлетворение потребностей населения региона в туристских услугах, а также возможности приема гостей из других регионов и иностранных туристов. Это связано с небольшим количеством коллективных средств размещения, соответствующих современным стандартам сервиса, что препятствует развитию приретенных направлений туризма. Для обеспечения устойчивого развития приоритетных направлений туризма в Белгородской области необходима реализация комплекса мероприятий, а именно:

- технологическая модернизация туристского комплекса и создание новых предприятий туристической индустрии, соответствующих мировому уровню;
- создание многоуровневой системы средств размещения туристов, начиная от сельских подворий и мини-гостиниц до современных гостиничных комплексов повышенной комфортности, соответствующих международным стандартам;
- организация достаточного количества предприятий общественного питания, игровых и развлекательных учреждений, объектов познавательного, спортивного и иного назначения для взрослых и детей в местах пребывания туристов;
- развитие пассажирского транспорта, повышение транспортной доступности туристских объектов, дорожного сервиса, туристско-транспортных маршрутов;
- организация рекламно-информационного обеспечения туристской деятельности (оформление туристической карты области) формирование единой туристско-информационной сети (ЕТИС) на территории Белгородской области посредством создания информационных центров, внедрения и развития базы данных о туристских возможностях;

Задачей развития приоритетных направлений туристической индустрии является сохранение и приумножение культурного и природного потенциала области, удовлетворение потребностей российских и зарубежных граждан в туристских услугах, а также развитие региональной экономики. В области имеются все предпосылки для того, чтобы сфера туризма стала одной из значимых составляющих экономического и социокультурного развития региона. Благодаря особому географическому расположению и уникальному комплексу культурно-исторических и природных достопримечательностей регион представляет, при развитой туристской инфраструктуре, значительный интерес для туристских посещений российских и иностранных граждан.

## **Литература**

1. Жукова М.А. Менеджмент в туристском бизнесе М.: КНОРУС, 2006. - 192 с. Долгосрочная целевая программа "Развитие внутреннего и въездного туризма в Белгородской области 2013 - 2017 годы" Утверждена постановлением Правительства области от 14 января 2013 года N 5-пп
2. Стратегия социально-экономического развития Белгородской области на период до 2025 года утверждена постановлением правительства Белгородской области от 25 января 2010г № 27-пп

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РЕФОРМА И ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ТУРИЗМА И ГОСТИНИЧНОГО СЕРВИСА

*Кучерявенко Д.З., Зайдарова А.А.*  
Казанский федеральный университет, Казань, Россия  
E-mail: Daniya.Kucheryavenko@ksu.ru

В современной России, как и в Западной Европе, происходит постоянно действующая реформа высшего образования, целью которой является повышение качества образовательных услуг. Основные принципы образовательной политики России определены в «Национальной доктрине образования» в Российской Федерации до 2025 года и получили своё закрепление в Законе Российской Федерации "Об образовании" и Федеральном законе "О высшем и послевузовском профессиональном образовании". (Концепция модернизации российского образования на период до 2015 года. Приложение к приказу Минобрнауки России от 11.02.2002 № 393.)

Государственно-политические и социально-экономические преобразования конца 80-х - начала 90-х годов оказали существенное влияние на российское образование, позволив реализовать академическую автономию высших учебных заведений, обеспечить многообразие образовательных учреждений и вариативности образовательных программ, развитие многонациональной российской школы и негосударственного сектора образования. Однако произошедший в 90-х годах общесистемный социально-экономический кризис существенно затормозил позитивные изменения. Государство во многом ушло из образования, которое вынуждено было заняться самовывживанием, в значительной мере абстрагируясь от реальных потребностей страны.

Основной задачей модернизации образования в Концепции ставится обеспечение современного качества образования на основе сохранения его фундаментальности и соответствия актуальным и перспективным потребностям личности, общества и государства. В Концепции определена цель модернизации образования, которая состоит в создании механизма устойчивого развития системы образования, для достижения которой должны быть решены следующие приоритетные задачи:

обеспечение государственных гарантий доступности и равных возможностей получения полноценного образования;

-достижение нового современного качества дошкольного, общего и профессионального образования;

-формирование в системе образования нормативно-правовых и организационно-экономических механизмов привлечения и использования внебюджетных ресурсов;

-повышение социального статуса и профессионализма работников образования, усиление их государственной и общественной поддержки;

-развитие образования как открытой государственно-общественной системы на основе распределения ответственности между субъектами образовательной политики и повышения роли всех участников образовательного процесса - обучающегося, педагога, родителя, образовательного учреждения.

В Концепции отмечается, что отечественная система образования является важным фактором сохранения места России в ряду ведущих стран Европы и мира, ее международного престижа как страны, обладающей высоким уровнем культуры, науки, образования. В этой связи особое значение имеет участие России в процессе развития единого образовательного пространства Европейских стран, провозглашённого Болонской декларацией. В результате обсуждений, широко развернутых на конференциях и совещаниях, проведенных Министерством образования Российской Федерации в 2002-2003 гг., было принято решение о подготовке к развертыванию Болонского процесса в России, а в 2003 году в Берлине Россия присоединилась к этому европейскому процессу (Байдено, 2002).

Еще одно из новшеств в высшем образовании – с 1 сентября 2011 года все российские

вузы должны полностью перейти на так **называемую “Болонскую систему”**. Теперь 99% выпускников станут бакалаврами или магистрами, а не специалистами, как прежде. Переход на европейскую двухуровневую систему Правительство России запланировало еще в 2003 году. Согласно Болонской системе, обучение делится на два этапа: 4 года бакалавриата и 2 года магистратуры. Плюсы такой системы в том, что бакалавром можно стать по одной специальности, а магистратуру пройти уже по другой. Это, по мнению инициаторов внедрения системы, позволяет студенту комбинировать получение знаний из различных отраслей.

Для российской высшей школы преимущества перехода на Болонскую систему заключаются не только в приближении образования к европейским стандартам. Зачастую получать высшее образование в течение 5 лет нет смысла. Бакалавр – это такой же специалист с высшим образованием, и он выпускается из вуза готовым к работе на предприятии. Поэтому получать магистерскую степень остаются не более 10-15%.

Что касается реформирования высшего образования в нашей республике, то, несмотря на то, что реформа российского высшего образования проводится с 2005 года, явные изменения в высшей школе Татарстана произошли сравнительно недавно. Первые шаги по реализации новых возможностей учебные заведения предприняли в 2009 году.

Подготовка специалистов в сфере социально-культурного сервиса и туризма в России и в республике Татарстан имеет свою специфику.

В стране создана сеть учебных заведений туристского профиля, которые надлежащим образом готовят кадры для своей отрасли. Но их выпуск полностью не удовлетворяет потребностям рынка. Поэтому все большее количество непрофильных ВУЗов получает лицензии на подготовку кадров по туристским специальностям.

Быстрые темпы развития мировой экономики и требования повышения эффективности учебно-методической базы туристского образования выдвигают также проблему обеспечения опережающих темпов и углубления содержания квалификационной структуры кадрового потенциала. Это требует от системы подготовки и повышения квалификации кадров реализации таких функций как:

- определение несоответствия между фактической квалификацией кадров и квалификационными требованиями эффективного и качественного осуществления деятельности на каждом рабочем месте, стимулирование каждого исполнителя к поиску путей устранения этого несоответствия;

- отбора кадров для повышения квалификации в тех формах обучения, которые обеспечивают профессиональную пригодность и перспективность;

- обеспечение экономической заинтересованности организаций в своевременной подготовке и переподготовке кадров;

- создание необходимых организационных условий для эффективной согласованности действий всех сторон, которые принимают участие в процессе повышения квалификации (Борисова, 1996).

Помимо вышесказанного, в подготовке кадров социально-культурного сервиса и туризма намечается ряд проблем, которые негативно сказываются на развитии сферы услуг в нашей стране.

Проведенный анализ развития системы подготовки кадров для сферы туризма в России и в Республике Татарстан позволил выявить необходимость внедрения в процесс подготовки кадров принципов непрерывного образования. Оно включает в себя несколько образовательных уровней.

Так, первый уровень профессиональных знаний должен реализовываться уже в средней школе на базе 8 - 11 классов, где ученики в лицах (лицейных классах) параллельно с общеобразовательными дисциплинами начнут овладевать основами специальности социальной анимации, спортивно-оздоровительного и экскурсионного туризма, которые преподаются как комплекс дисциплин начального туристского образования. Выпускники получают первичные специальные знания по туризму.

Второй уровень - приобретение профессиональных квалификаций - осуществляется в училищах, техникумах и колледжах, в которые все чаще поступают лицеисты с целью продолжения своего профессионального образования и овладения профессией по социальному туристскому профилю. Фактически это есть система среднего специального образования с получением степени и квалификации бакалавра по туризму.

Третий уровень реализации профессиональных потребностей - это высшее образование III и IV образовательно-квалификационных уровней, в системе которого все более широкий размах приобретает сертификационное и интерактивное обучение, которое расширяет профессиональную мобильность специалиста.

Такой подход к получению образования в сфере сервиса и туризма является наиболее действенным и продуманным. Такой специалист будет востребован на рынке труда в сфере обслуживания, будет иметь достаточный теоретический багаж знаний, иметь практические навыки, которые сделают его конкурентоспособным и полностью подготовленным к работе.

Следующая проблема: низкая востребованность на практике специалистов туристической отрасли, которых готовят в профильных вузах Казани. Только 25 % выпускников профильных вузов занимает на предприятиях социально-культурного сервиса и туризма средние управляющие должности. Это говорит о многом. Предприятия готовы брать на работу выпускников профильных вузов, но они часто проигрывают выпускникам других вузов даже в языковой подготовке. Поэтому предпочтение отдается выпускникам университетов, так как у них шире кругозор.

Руководители туристических компаний признаются, что студентам профильных вузов не хватает практических знаний, языковой подготовки, широты кругозора. При этом вузы сообщают, что они связаны определенной учебной программой, ГОСТами.

Решение данной проблемы: ВУЗы, готовящие специалистов в сфере туризма, должны плотно работать с туроператорами, с гостиничными предприятиями. Например, работа с рекламными турами. Туристическая компания отправляет своих сотрудников для ознакомления с гостиничной базой иностранного города. Почему бы в учебный план вуза не включить подобные поездки. Думаю, что туроператоры пойдут здесь на встречу. Таким образом, оператор заранее готовит студента по своему турпродукту. Таких ребят можно будет сразу взять на работу.

Работники туристического бизнеса Казани предложили создать координационный совет, который бы стал посредником между работодателем и вузом в информационном обмене. На него также планируется возложить функции по дополнительной подготовке выпускников профильных вузов. Помимо работодателей и представителей учебных заведений в координационный совет также должны входить представители Министерства по делам молодежи, спорту и туризму РТ и мэрии Казани, которые должны принимать участие в аттестации и сдаче государственного экзамена в данных вузах.

Данный координационный центр должен послужить на благо туристической отрасли Казани. Время, когда приглашали московских специалистов на ключевые должности в сфере туризма должно пройти. Казань – третья столица России, центр гостеприимства и кулинарии, поэтому уровень подготовки кадров и профессиональный уровень специалистов туристического рынка у нас должен быть одним из самых высоких.

### Литература

1. Концепция модернизации российского образования на период до 2015 года. Приложение к приказу Минобразования России от 11.02.2002 № 393.
2. Байденко В.И. Образовательный стандарт. Опыт системного исследования. - Н. Новгород, 1999.
3. Байденко В.И. Болонский процесс: структурная реформа высшего образования Европы. - М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2002
4. Биктимирова Т.А. Ступени образования до Сорбонны. - Казань: Алма-Лит, 2003. - 184с.
5. Борисова Н.В. Конкурентоспособность будущего специалиста как показатель качества и гуманистической направленности вузовской подготовки. - Набережные Челны, 1996.

## ГЕОГРАФИЯ ФАМИЛИИ КАК ОСНОВА НАРОДНОГО ГОСТЕВОГО ТУРИЗМА

*Литовский В.В.*

Институт экономики УрО РАН, Екатеринбург, Россия

E-mail: VLitovskiy@rambler.ru

На примере фамилии (прозвища) «Литовский» исследуется этносоциальный генезис и география фамилии с XV века по настоящее время, показываются ее возможности для развития народного гостевого туризма. Показывается, что ее первые упоминания, как прозвища, связаны с именем Александра Ивановича Нелюб Литовского (сына князя Ивана Ольгимунтовича Киевского) - одного из первых литовских князей, пошедших на службу к московским князьям (1406-1408 г., Переяславль-Залесский). Далее прозвище было связано с псковским служилым князем-наместником Владимиром Даниловичем Литовским (1434—1436; 1437-1439) и с внуком Ольгерда, новгородским служилым князем-наместником Иваном Владимировичем Литовским (1444-1446). Все они были литовского происхождения, православного вероисповедания и связаны с Киевом и Бельском. В частности, Иван Владимирович в 1420 году получил земли с центром в Бельске под Оршей, где до сих пор сохранился топоним Литовск (между Оршей и Могилевым). Как сторонники православной партии, в политической борьбе в Великом княжестве Литовском (ВКЛ) князья проиграли и потеряли Киев (1455). Их же потомки оказались на периферии ВКЛ, по его периметру. В пределах бывшего ВКЛ найдено и исследовано более десятка топонимов с приставкой «Литовск» или «Литовский». Отправной точкой на восток линии автора, предположительно был Литовский городок, располагавшийся на Днепре в 20 км от устья р. Сож. Связанное с ним село Литовск, находящееся в Стародубском районе Брянской области, существует и поныне. В период московско-литовских войн (XVI в.) представители обедневшей, разжалованной, а не исключено и боковой линии фамилии, судя по отдельным источникам, попадают в плен к казакам и оказываются на территории Острогжского полка, став казаками. установлено, что вскоре после военных действий Ермака Тимофеевича под Могилевом (1581 г.) и его похода в Сибирь на р. Тура возникает д. Литовская (ныне пос. Восточный Свердловской области) и одноименная речка, связанная с фамилией. Еще одно место, где закрепились фамилия – ст. Краснохолмская Оренбургской губернии (ныне с. Краснохолм, Дзержинский район г.Оренбурга). Ее жители – казаки: переселенцы из Острогжского района современной Воронежской области. Исследование списков репрессированных в 1930-е гг. и участников Великой Отечественной войны позволило выявить географию фамилии в советский период, ее пространственную диффузию по отношению к исходным «литовским городкам». Выяснилось, что представители фамилии, с течением времени, с одной стороны, стремились занимать положение на периферии Российской империи, с другой стороны, концентрировались в столичных городах: Москве, Ленинграде и Киеве. Ныне Литовские проживают на территории Украины (356 человек) и на территории Российской Федерации (231 человек). На остальном пространстве бывшего СССР выявлено всего 6 человек. По мужской составляющей на территории Украины проживают 162 носителя фамилии, а на территории России 110 человек. 75% Литовских в России ныне проживают в Москве и Санкт-Петербурге. На Украине наиболее высокая концентрация Литовских в Черновцах и в Черновицкой области (58 человек), а также в Киеве (27 человек). Главным местом точечной локализации является город Васильев Черновицкой области (31 человек). Из литовских поселений фамилия сохранилась в Любаре Житомирской области. С советской властью в фамилию влилась еврейская диаспора. В целом по национальному признаку фамилия стала русской, украинской, белорусской, польской, а с перестройкой вылилась за пределы Европы, преимущественно, в США, Великобританию и Израиль. Все это создает новые возможности для «широкоформатного» развития народной дипломатии и современного гостевого туризма (проект №12-С-7-1010).

## ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ РЕКРЕАЦИОННО-ТУРИСТСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ

*Меркулов П. И., Меркулова С.В., Мартынова В. В.*  
ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева»,  
Саранск, Россия  
E-mail: pimerkulov@mail.ru

Важнейшей составляющей рекреационно-туристского потенциала любой территории являются природные условия и экологическая ситуация. При этом должны учитываться все природные компоненты и комплексы в целом, а также характер современного состояния окружающей природной среды. Конечно, отдельные уникальные природные объекты сами по себе могут стать важнейшим фактором привлечения туристов. Наличие таковых, несомненно, повышает потенциальные возможности таких регионов. Это, в первую очередь, включенных в перечень особо значимых природных объектов ЮНЕСКО. К сожалению, таковых на территории Мордовии нет, и поэтому мы будем оценивать существующие ландшафты в сравнительном аспекте.

В качестве операционной единицы и объекта оценки нами был выбран геоэкологический район - территория, характеризующаяся общностью ландшафтной дифференциации, особенностями формирования территориально-производственных комплексов, систем расселения и условий жизни населения. В качестве основы взято геоэкологическое районирование Мордовии, выполненное А. А. Ямашкиным (2001). Геоэкологические районы были выделены на основе учета ландшафтной дифференциации, поэтому они имеют определенную природную общность, отличаются сравнительно однородным характером экологических проблем.

Для оценки рекреационного потенциала была разработана шкала с учетом природных и экологических факторов. При ее составлении были использованы методики различных авторов (Колбовский, 2002; Мироненко, 1981). Оценка проводилась по 11 показателям. Каждый показатель, влияющий на рекреационный потенциал, оценивался в баллах и имел свою шкалу с двух-, трех-, четырех- и пяти- ступенчатой градацией. Максимально возможное количество баллов, которое мог получить отдельный геоэкологический район, равен 26. Из природных показателей, характеризующих разнообразие ландшафтов, оценивались: горизонтальное и вертикальное расчленение рельефа, протяженность и густота речной сети, степень залесенности пространства. Оценка климата в разрезе геоэкологических районов не проводилась, поскольку климатические условия на территории республики слабо дифференцированы. В целом климат Мордовии относительно благоприятен для развития рекреации и туризма. Экологическая составляющая учитывалась через оценку доли сельскохозяйственных земель, плотности населения, загрязнения тяжелыми металлами снежного покрова и почвы и наличием особо охраняемых природных территорий. И оценивался один социально-экономический показатель – наличие (отсутствие) стационарных рекреационных заведений.

После проведения оценки по всем показателям были суммированы баллы и получена общая интегральная оценка по каждому геоэкологическому району. По интегральным оценкам была разработана количественная четырехступенчатая шкала оценки с равными интервалами между ступенями, которая затем была переведена в качественную шкалу. На основе полученных данных была построена карта оценки рекреационного потенциала геоэкологических районов республики (рис.).

Природные предпосылки формирования рекреационных ресурсов и оценка рекреационного потенциала территории Мордовии с учетом экологического состояния геосистем показали, что наиболее благоприятные условия для рекреационного освоения территории сложились в Мокшинском, Сурском, Приалатырском и Вадском геоэкологических районах.

Пейзажное разнообразие и эстетическая привлекательность ландшафтов создается здесь благодаря оптимальному расчленению рельефа, сочетанию лесных массивов и открытых пространств, богатых флорой и фауной; наличию водных объектов. В этих районах протекают самые крупные реки Мордовии - Мокша, Сура, Алатырь, Вад. Естественные пляжи и живописные озера пойм этих рек являются прекрасным местом отдыха. Районы богаты разнообразными ООПТ, которые помимо того, что обеспечивают экологическую стабильность территории, могут выступать объектами рекреации. К преимуществам этих районов можно отнести также относительно слабую сельскохозяйственную освоенность ландшафтов и благоприятные геоэкологические условия. Территория этих районов частично освоена в рекреационном отношении, здесь имеются рекреационные учреждения длительного отдыха детей и взрослых. Наибольшее их количество насчитывается в Сурском, Приалатырском, Мокшинском геоэкологических районах, меньше в Вадском. В связи с этим, в Мокшинском геоэкологическом районе перспективно развитие рекреации лечебно-оздоровительного направления с использованием пойменных ландшафтов, пляжей вдоль рек Мокша и Сивинь, живописных озер, гидроминеральных ресурсов на базе имеющихся санаторных учреждений и создания новых. Возможна и организация спортивно-туристического комплекса с разработкой туристических маршрутов различной степени сложности.

В Сурском геоэкологическом районе при значительной рекреационной нагрузке существуют все предпосылки для развития центров отдыха оздоровительного, спортивно-туристического направления (водный, познавательный и спортивный туризм).

Оздоровительно-курортное и экотуристическое направления рекреации целесообразно развивать в Приалатырском геоэкологическом районе.

В Вадском районе возможна организация комплекса оздоровительных учреждений на базе уже имеющихся. Значительные перспективы имеет охотничье-рыболовное направление рекреации, т. к. здесь обитает большинство промысловых животных.

Рекреационный потенциал Присурского, Южного, Исса-Сивинско-Руднинского и Инсарского геоэкологических районов в целом невысокий по ряду причин, однако и здесь можно развивать отдельные направления рекреационной деятельности. Значительные перепады высот и сильно расчлененный рельеф способствуют созданию в Присурском геоэкологическом районе центра горно-лыжного спорта. В Южном геоэкологическом районе, благодаря многочисленным родникам и спокойной геоэкологической ситуации, можно развивать оздоровительное направление рекреации, а также использовать лесные массивы и пойму р. Исса для рекреационного освоения. В Исса-Сивинско-Руднинском геоэкологическом районе рекреационный потенциал имеют лесные массивы в сочетании с водными пространствами, пойма р. Сивини. Вследствие значительной антропогенной трансформации ландшафтов, Инсарский геоэкологический район имеет ограниченные рекреационные ресурсы. Однако сочетание водных и лесных пространств, наличие природоохранных территорий делают этот район привлекательным. Здесь возможно развитие на базе существующих водогрязелечебницы и соматического санатория курортной рекреации с использованием месторождений минеральной воды и лечебных рассолов. В окрестностях Напольной и Подлесной Тавлы возможно развитие спортивно-туристического направления рекреации (развитие зимних видов спорта).

Территория Меня-Пьянского, Мокша-Вадского и Восточного геоэкологических районов республики характеризуется отсутствием крупных рек и живописных пейзажей, значительной хозяйственной освоенностью, что определяет малопригодность их для развития рекреационной отрасли. Однако, в Мокша-Пьянский район относительно благоприятен в экологическом плане, поэтому возможно развитие "сельского туризма" с использованием имеющейся инфраструктуры - практически опустевших деревень.

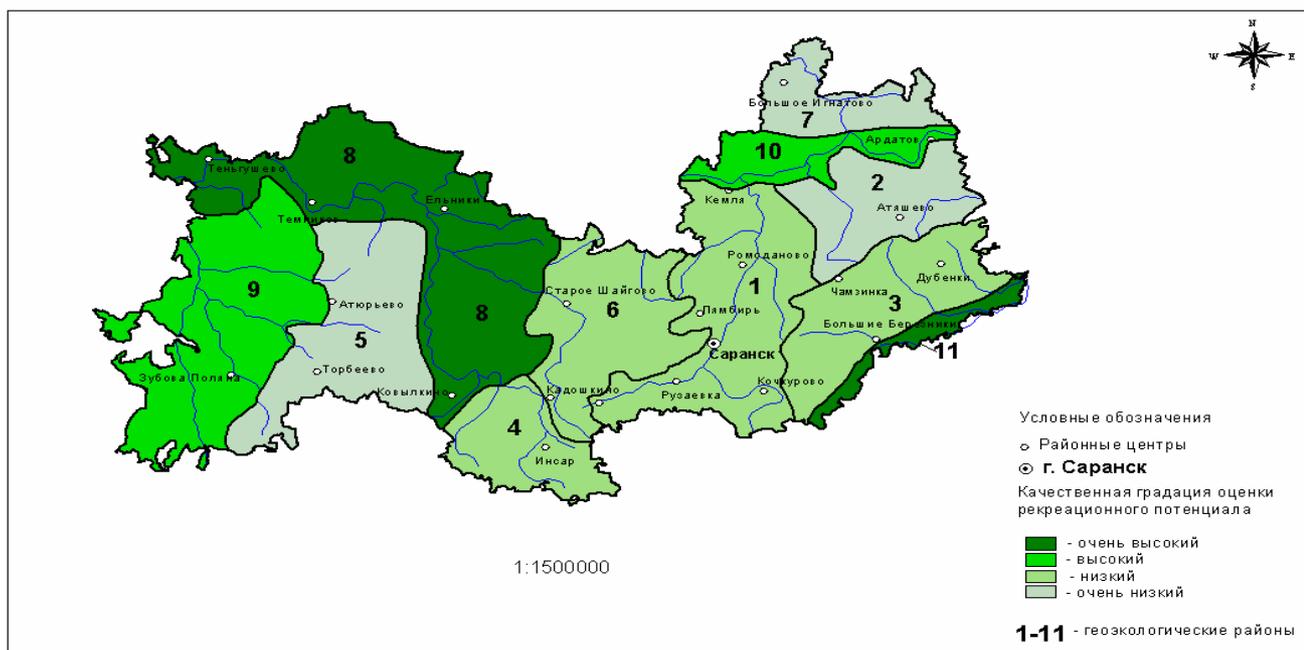


Рис. Рекреационный потенциал геозоологических районов РМ

Необходимо отметить, что при несомненной важности природно-экологического фактора в развитии туризма, все таки в наше время на передний план выходят наличие развитой инфраструктуры сервисного, транспортного, информационного обслуживания, имидж территории, реклама, степень развитости туроператорских услуг, безопасность и множество других факторов. В последние годы в Мордовии сделано очень многое по развитию туристической инфраструктуры и имиджа республики как на российском, так и на международном уровнях. Однако не надо строить иллюзий, пока общий туристический климат в России в целом и в Мордовии в частности не соответствует мировым стандартам. И поэтому, чтобы добиться успехов в этом направлении, в ближайшее время необходимо вести целенаправленную работу по развитию указанных факторов, что потребует естественно значительных материальных и финансовых вливаний.

### Литература

1. Колбовский Е. Ю. Экология рекреации и туризма : ландшафтно-географический анализ на примере Верхневолжья. - Ярославль : Изд-во ЯГПУ, 2002. - 176 с.
2. Мироненко Н. С. Рекреационная география. - М. : Изд-во Моск. ун-та, 1981. - 207 с.
3. Ямашкин А. А. Геозоологический анализ процесса хозяйственного освоения ландшафтов Мордовии. - Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2001. - 232 с.

## ТУРИЗМ КАК ОДИН ИЗ ЭЛЕМЕНТОВ СОВРЕМЕННЫХ МИГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН

*Мустафин М.Р., Биктимиров Н.М., Рубцов В.А.*  
Казанский федеральный университет, Казань, Россия  
E-mail: MRMustafin@ksu.ru

Значение миграций, путешествий в наше время существенно возросло, так как они являются важнейшей составной частью процессов глобальной интеграции, поскольку свобода перемещения людей является одним из основных атрибутов современной демократии. Однако многие научные публикации посвященные проблемам современного туризма, значительно реже касаются общих закономерностей и тенденций глобальных процессов миграций.

В то же время существует тесная взаимосвязь между особенностями протекания миграционных процессов в целом и туристических поездок, поскольку, например, значительная часть «теневого» трудовых мигрантов проникают на территорию Российской Федерации именно по этому каналу. В то же время нельзя недооценивать вклад миграции в экономику – иностранные работники приносят новые технологии, инвестиции, удовлетворяют недостающую потребность в рабочей силе, что особенно важно в условиях дефицита трудовых ресурсов, в то же время иностранные работники занимают рабочие места, которые могли бы быть заняты гражданами Российской Федерации, иногда снижают уровень заработной платы. Привлечение на работу высококвалифицированных иностранных специалистов позволяет экономить на затратах на их обучение и получать эффект за счет улучшения качественной структуры занятых.

В то же время неравномерное распределение мигрантов по территории, значительный уровень нелегальной миграции, напротив, негативно сказываются на развитии территории.

Что касается других показателей уровня жизни населения, то миграция населения воздействует и на них. В первую очередь это может проявиться в обострении криминальной обстановки. Большая протяженность российской границы является благоприятной почвой для нелегальной и недокументированной иммиграции и сопутствующим потокам наркотических средств, оружия, некачественных товаров потребительского назначения и прочее.

Недокументированная трудовая миграция, как правило, приводит к увеличению уровня безработицы, вызывает увеличение напряженности на рынке труда. Она ведет к недополучению налоговых поступлений в бюджет.

В Республике Татарстан механизм привлечения и использования иностранных работников определен Законом «О правовом положении иностранных граждан в Российской Федерации», Постановлении Российской Федерации от 22.12.2006 №783 «О порядке определения исполнительными органами государственной власти потребности в привлечении иностранных работников и формирования квот на осуществление иностранными гражданами трудовой деятельности в Российской Федерации», Постановлениях Российской Федерации об установлении допустимой доли иностранных работников, используемых хозяйствующими субъектами, осуществляющими деятельность в сфере розничной торговли и в области спорта и иных нормативных правовых документах.

Квота на выдачу иностранным гражданам приглашений на въезд в Российскую Федерацию, в целях осуществления трудовой деятельности, утверждается Правительством Российской Федерации по предложениям исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации<sup>2</sup>.

Уполномоченный орган субъекта (в Республике Татарстан - Минтрудсоцзащиты Республики Татарстан) обобщает заявки и до 1 июня направляет их на рассмотрение:

а) органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющих управление в соответствующих отраслях экономики, а также в области образования;

б) территориального органа Федеральной миграционной службы;

в) территориального органа Федеральной службы по труду и занятости, осуществляющего государственный надзор и контроль за соблюдением трудового законодательства (в Гострудинспекцию);

г) трехсторонних комиссий по регулированию социально-трудовых отношений субъектов Российской Федерации.

Заключения отраслевых министерств с результатами оценки эффективности использования иностранной рабочей силы в предыдущем году представляются в Минтрудсоцзащиты Республики Татарстан до 15 июня, а затем рассматриваются на заседании Межведомственной комиссии.

При этом при процедуре рассмотрения целесообразности выдачи разрешения на привлечение и использование иностранных работников оценивается соблюдение приоритета на трудоустройство граждан Российской Федерации – вакансия, заявленная для иностранного работника должна не менее месяца находиться в центре занятости и недопустимы необоснованные отказы принятия на нее граждан Российской Федерации.

Динамика объемов установленных квот в Республике Татарстан имеет тенденцию к снижению. В 2007 году – когда происходил процесс легализации трудовых мигрантов - для Республики Татарстан была установлена квота в количестве 68,7 тыс. разрешений на работу для иностранных работников. В 2008 году квота принята на 42,5 тыс., на 2009 год утвержденная квота 52,3 тыс. разрешений на работу в конце года была сокращена до 38 тыс. чел. Причиной сокращения тогда в основном был кризис, который обострил ситуацию на рынке труда. На 2010 год квота сокращена до 29,9 тыс., на 2011 год - до 27,1 тыс., на 2012 год – до 26,5 тыс. , на 2013 год – до 23,5 тыс. (и это –несмотря на Универсиаду), а на 2014 год предварительно заявлено немногим более 8 тысяч.

На практике в РТ привлекают иностранную рабочую силу менее 1% работодателей.

Это связано с тем, что:

Во-первых, процедура привлечения иностранных работников требует постоянного изучения часто меняющейся нормативной базы, и соответственно ее выполнения.

Во-вторых, требуются финансовые затраты работодателей на привлечение – за подбор кадров соответствующим агентствам, транспортные расходы - на практике это обходится в среднем в 30 тыс. рублей за каждого работника. За привлечение работников из дальнего зарубежья работодатель платит госпошину в размере 6,0 тысяч рублей за каждого работника.

В третьих, работодатель несет ответственность за работника - к примеру, за несвоевременность уведомлений целого перечня органов, или за осуществление контроля над местом жительства работника.

В настоящее время в решении проблем в сфере миграционных отношений отсутствует системный подход, решаются лишь отдельные проблемные вопросы.

Не используются в полной мере механизмы переселенческой миграции: не уделяется должное внимание направлениям миграции с высокой отдачей - по привлечению и закреплению специалистов-профессионалов высокой квалификации и студентов; не выделяются средства на реализацию продекларированной политики по привлечению соотечественников; поток беженцев, на неэффективное управление которым в недавнем прошлом привлекались колоссальные объемы финансовых средств, в настоящее время искусственно сдерживается.

В механизмах временной трудовой миграции при реализации наиболее развитого (по сравнению с переселенческой миграцией) законодательства также возникает ряд проблем,

порожденных несовершенством квотной системы привлечения иностранных работников и ее потенциальному противоречию безвизовому пространству стран-участников СНГ.

Оценка эффективности привлечения и использования труда иностранных граждан носит формальный характер, не достаточно используется мировой опыт по выбору критериев оценки.

Поэтому мы считаем, что регулирование миграционных процессов должно основываться на серьезной научной основе, объективных экспертно-аналитических разработках; иметь достаточную нормативно-правовую базу. Только таким путем можно создать предпосылки для формирования долгосрочной миграционной стратегии, проведения продуманной высокоэффективной миграционной политики.

#### **Литература.**

1. Рыбаковский Л.Л. и др. Демографическое развитие России в XXI веке// М.: Экон-Информ, 2009. – 340 с.

## РАЗВИТИЕ РОССИЙСКОГО ТУРИЗМА: ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

*Овчаров А. О.*

Нижегородский государственный университет, Нижний Новгород, Россия

E-mail: anton19742006@yandex.ru

Традиционно туризм ассоциируется с активным и пассивным отдыхом, яркими и незабываемыми впечатлениями и развлечениями. Вместе с тем туризм – это отрасль экономики со своими особенностями, тенденциями и закономерностями. Сегодня окончательно произошел отказ от одностороннего понимания туризма как вторичного, т.е. подчиненного материальному производству, сектора экономики, имеющего только социальную направленность. В современных условиях такая трактовка не может дать адекватную оценку экономической роли туризма. Становится совершенно очевидным, что туристский сектор экономики – это сложный межотраслевой и многофункциональный комплекс, способный приносить большие доходы государству и бизнесу и требующий от них активного вмешательства. Поэтому важно знать основные факторы экономического развития туризма, его место и роль в современной экономической системе.

Любая страна (включая и Россию) одновременно является и генератором, и рецептором туристских потоков. При этом нужно учитывать, что соотношение объемов выездного и въездного туризма зависит от разных факторов и может существенно отличаться в разных дестинациях. Если ввести для оценки степени эффективности туризма коэффициент соотношения туристских доходов и расходов (экспорта и импорта туристских услуг), то сегодня безусловным мировым лидером является Турция (у нее этот коэффициент более 6). Для России данное значение никогда не превышало 0,5 (Туризм в цифрах, 2010), что свидетельствует о неэффективности и неразвитости въездного туризма. В целом для нашей страны существует множество актуальных проблем в области туризма. К основным из них относятся:

- оптимизация государственного финансирования санаторно-курортной отрасли;
- развитие правовой базы в области налогообложения и обеспечения безопасности туризма.
- развитие различных форм институциональной политики на туристском рынке.

Кратко остановимся на каждой проблеме. Поскольку задача восстановления и укрепления здоровья людей является одной из важнейших для государства, то очевидно, что оно не должно уходить от финансирования туризма, прежде всего санаторно-курортной сферы. Об эффективности санаторно-курортного лечения говорит, например, тот факт, что после долечивания в санатории больные в 3-4 раза чаще и в 1,5-2,5 раза быстрее возвращаются к производительному труду. В результате курса санаторного лечения и оздоровления в 2-4 раза снижается уровень трудопотерь по болезни. По некоторым оценкам, потребность в санаторно-курортном лечении имеют 60% взрослого населения России и 40% детей (Ветитнев, 2007). Оно особенно важно для больных, нуждающихся в реабилитационно-восстановительном периоде. Наибольшую потребность в курортной реабилитации испытывают лица с заболеваниями органов кровообращения, пищеварения, нервной системы, органов движения. У 55% детей и подростков необходимость в курортном лечении вызвана заболеваниями органов дыхания.

Государственное финансирование санаторно-курортного комплекса осуществляется через федеральный бюджет и фонд социального страхования. В первом случае получателями средств являются 11 федеральных структур, наиболее крупными из которых являются Министерство обороны, Управление делами президента, Министерство внутренних дел (табл. 1). Их доля в общем объеме финансирования традиционно составляет более 70% от общего объема финансирования санаторно-курортной сферы. В целом очевиден рост бюджетных ассигнований в период 2009-2013 гг. Практически все федеральные органы власти, имеющие на балансе пансионаты и дома отдыха, финансируются с ежегодным

ростом. В трехлетнем бюджете (2011-2013 гг.) предусмотрено ежегодное финансирование статьи «санатории, пансионаты, дома отдыха и турбазы» в размере, превышающем 12,4 млрд. руб.

Таблица 1. Расходы на санаторно-курортную сферу федеральных министерств и ведомств\* (тыс. руб.)

Федеральный орган власти	2009	2010	2011	2012	2013
Министерство здравоохранения и социального развития	353223,0	392406,3	783044,9	789467,9	789467,9
Федеральное дорожное агентство	8421,6	9116,9	11644,2	11800,9	11800,9
Министерство экономического развития	67669,2	73961,2	132908,6	129434,5	129434,5
Федеральная таможенная служба	224415,4	348653,6	865837,4	490875,3	490875,3
Федеральная налоговая служба	739899,1	796932,9	676338,8	682948,4	682948,4
Министерство обороны	2957147,2	3217150,9	4107061,9	4201691,0	4201691,0
Министерство внутренних дел	1476513,6	1620555,8	1861290,7	2576602,5	2583602,5
Федеральная служба по контролю за оборотом наркотиков	365014,2	336055,0	415886,7	451851,9	451857,8
Управление делами президента	1686679,2	1822795,1	2734184,7	2545170,5	2545170,5
Российская академия наук	82238,6	89142,8	98968,6	100366,0	100366,0
Федеральная служба исполнения наказаний	169377,9	183954,4	217255,3	218762,9	218741,1

\* Данные приведены по подстатье «санатории, пансионаты, дома отдыха и турбазы» (код 09 05 4750000) ведомственной классификации расходов федерального бюджета.

Элементом совершенствования правовой базы является вопрос введения туристского налога. В мировой практике встречаются страны, использующие механизмы взимания данного налога в его различных модификациях. В США, Канаде, Франции, Казахстане и других государствах налоговым законодательством предусмотрены гостиничные или курортные налоги (сборы). Они могут устанавливаться как в виде фиксированной суммы, так и в процентах от стоимости гостиничного номера. Например, во французских Каннах туристом на месте оплачивается гостиничный налог на проживание в размере 1,07-1,20 евро в сутки в зависимости от отеля. Во многих провинциях Канады взимается трехпроцентный гостиничный налог. Практически во всех штатах США в дополнение к объявленной стоимости номера турист платит еще 4-7% от этой суммы. Во всех странах предельный уровень налогообложения определяется федеральным законодательством, однако сами налоги зачисляются в местные бюджеты.

Следует учитывать тот факт, что положительный эффект от введения налога в виде дополнительных поступлений в местные бюджеты может быть нивелирован многими отрицательными последствиями. Главным негативным результатом может стать отток туристов и выбор ими иных мест отдыха из огромного числа предложений. В результате и бюджет, и частный бизнес потеряют гораздо больше средств, чем планируемый объем поступлений от туристского налога. Кроме того, в русле общей макроэкономической политики по снижению налогового бремени и в контексте преодоления последствий мирового кризиса появление нового налога вступает в противоречие с логикой экономического развития и не может получить политическую поддержку. Поэтому при принятии решения о введении налога необходимо соизмерять возможные положительные и отрицательные последствия этого шага.

В России сегодня практически отсутствует нормативно-правовая база, регламентирующая индустрию развлечений (аттракций), особенно в части обеспечения безопасности аттрактивных мероприятий. Данный бизнес считается очень перспективным для российских и иностранных инвесторов из-за быстрой окупаемости проектов и высокой прибыли. Однако развлекательные объекты несут повышенные риски несовершенства конструкций и ошибок проектирования, а также несоблюдения технических условий эксплуатации. В результате возможны самые разные несчастные случаи, которые могут касаться и туристов.

В отношении угроз личной безопасности туристов в стране временного пребывания в настоящее время действует административный регламент, который регулирует порядок, условия и сроки предоставления информации об угрозах безопасности. На период существования угрозы безопасности Ростуризом организуется «Горячая линия», информация о работе которой незамедлительно доводится до заинтересованных лиц, а при необходимости – и их объединений, путем распространения ее через печатные и аудиовизуальные средства массовой информации.

Ключевым элементом экономического развития туризма в нашей стране являются институциональные преобразования на российском туристском рынке, реализующиеся по 3-м направлениям: финансовые гарантии, концессионные соглашения и особые туристские зоны. Особое место занимают механизмы, направленные на привлечение частного бизнеса с целью развития туристской инфраструктуры на основе государственно-частного партнерства (ГЧП). Сегодня на принципах ГЧП строится реализация федеральных целевых программ (ФЦП), в частности, принятая в 2011 г. ФЦП «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2011-2018 годы)». В соответствии с этой ФЦП в России будут созданы два типа кластеров:

- туристско-рекреационные кластеры («Золотое кольцо», «Плес», «Псковский» и т.д.)
- комплекс взаимосвязанных объектов рекреационной и культурной направленности (коллективных средств размещения, предприятий питания и сопутствующих сервисов), снабженных необходимой обеспечивающей инфраструктурой;
- автотуристские кластеры («Всплеск», «Золотые ворота», «Байкальский» и т.д.) – предприятия и организации, предоставляющие туристские и сопутствующие услуги, взаимно дополняющие друг друга и обеспечивающие цивилизованные условия для автотуристов. Кластеры для автотуристов будут включать в себя придорожные гостиницы (мотели), кемпинги, парковки для легкового, грузового автотранспорта и автобусов, кафе-рестораны, автосервисы, магазины придорожной торговли и автозаправочные комплексы. Кластеры станут точками роста регионов и межрегиональных связей, вокруг которых активизируется развитие малого и среднего бизнеса. Элементы сети планируется располагать на наиболее загруженных федеральных автодорогах и в местах, приближенных к центрам притяжения туристов.

В целом кластерный подход вместе с использованием механизмов государственно-частного партнерства предполагает сосредоточение в рамках ограниченной территории предприятий, занимающихся разработкой, производством, продвижением и продажей туристского продукта, а также деятельностью, смежной с туризмом и рекреационными услугами. В результате будут созданы условия для ускоренного развития туристской инфраструктуры, обеспечивающей интенсивный прирост внутреннего и въездного туристских потоков, а также оказывающей мультипликативный эффект на развитие сферы сопутствующих услуг и смежных отраслей национальной экономики.

### Литература

1. Ветитнев А.М. Курортное дело: учебное пособие /А.М. Ветитнев, Л.Б. Журавлева. – М: КНОРУС, 2007. – 528 с.
2. Туризм в цифрах. 2010: Стат. сб. / ИИЦ «Статистика России, Федеральное агентство по туризму. – М.: ИИЦ «Статистика России», 2010. – 52 с.

## РОЛЬ НАЦИОНАЛЬНОЙ КУХНИ В РАЗВИТИИ ТУРИНДУСТРИИ ЯМАЛО-НЕНЕЦКОГО АВТНОМНОГО ОКРУГА

*Проскурина Н.В.*

Воронежский государственный педагогический университет, Воронеж, Россия

E-mail: prosk.n@yandex.ru

В последние годы в России наблюдается усиление внимания туристов к этнокультурной тематике. Многонациональное государство имеет колоссальный турпотенциал во многих регионах РФ, где этнокультурное своеобразие не только сохранилось в советское время, но и гармонично влилось в национальную культуру государства. Одним из таких регионов России является Ямало-Ненецкой Автономный Округ (ЯНАО).

Ямало-Ненецкий автономный округ был образован 10 декабря 1930 года. Территория ЯНАО расположена в арктической зоне РФ и занимает обширную площадь - более 750 тыс. км<sup>2</sup>. Крайняя северная точка материковой части Ямала находится под 73° северной широты, что полностью оправдывает ненецкое название полуострова - Край Земли. Большая часть территории округа лежит на Западно-Сибирской равнине с ее мощными реками и труднопроходимыми болотами, меньшая часть расположилась на восточном склоне Уральских гор. Численность населения Ямало-Ненецкого автономного округа (на 01.01.2013 г.) составила 541,1 тыс. человек. Коренным населением края являются ненцы и ханты, но сегодня ямальцами с гордостью называют себя более 540 тысяч человек почти ста национальностей.

Для каждого народа характерны свои сложившиеся веками традиции питания. Они зависят от многих факторов: исторического развития страны, географического и экономического положения, национальных обычаев, вероисповедания и многих других. Следует подчеркнуть, что ЯНАО достаточно своеобразен, как в отношении своего географического положения, так и в плане исторического и социально-экономического развития, что не могло не отразиться на специфике национальной кухни.

Западносибирская кухня, подобно кухням многих народов, населяющих территорию РФ, имеет древнее происхождение и собственные кулинарные традиции. В питании населения ЯНАО традиционно сочетаются кухни финно-угорцев, восточные рецептуры башкир и татар и все это сдобрено вкусами русского стола. Широкое распространение блюда западносибирской кухни приобрели в XIX веке, когда в России началось железнодорожное строительство и миграционные процессы коснулись удаленных регионов РФ.

С древнейших времен ямальцы занимались скотоводством, рыбной ловлей, охотой. Потому настоящая западносибирская кухня сочетает мясо, дичь, рыбу и неповторимые таежные приправы - в этом отличие её от кухни жителей других мест России. Пища у народов Севера столь же разнообразна, как и добываемые ими дары природы. Долгое время господствовало заблуждение, что олениводы питаются только мясом оленей. Уже в новейшее время исследователи, которые прожили вместе с олениводами долгое время, обнаружили, что олениводы берегут своих оленей, и 70% их рациона составляет рыба, продукты охоты и собирательства. В пищу используется все: мясо домашних и диких оленей, мясо китов и других морских животных, разнообразные моллюски, множество видов рыб, мясо птицы, морские растения, грибы, ягоды, орехи, травы и корни растений.

Одним из самых распространенных и, возможно, самых древних способов заготовки любых продуктов у народов Севера является сушка. Сушат полоски оленьего и медвежьего мяса, сушат или вялят рыбу, травы, ягоды, грибы. Другой, видимо, не менее древний способ - это квашение. В специальных ямах квасят рыбу и мясо морских животных. Квашеные продукты идут преимущественно на корм ездовым собакам, но и люди считают особые сорта квашеной рыбы и мяса деликатесом, особенно это распространено на Дальнем Востоке, у морзвербоев и рыболовов. Представители «лососевых цивилизаций» до прихода русских не

солили икру. Икру лососевых рыб сушили в ястыках. Эта компактная и калорийная пища использовалась в походах и на охоте, как хозяином, так и его собаками.

Характерной особенностью питания народов Севера является сыроедение. В летнее время - это все дикорастущие ягоды и съедобные травы, кровь и печень животных, глаза и головы рыб, зимой строганина из мяса оленей, белорыбицы. Традиционная пища народов ЯНАО была здоровой, разнообразной, насыщенной белками и витаминами.

Известное традиционное блюдо ямальцев, которое широко распространено и любимо по всей территории России, - это рыба: паровая, отварная, тельная, жареная, фаршированная и тушеная, заливная и печеная в чешуе, печеная в сметане на сковороде и сушеная на ветру, на солнце, в духовке либо в русской печи (сушик). Известнейший деликатес сибирской кухни - муксун, о чьем нежном вкусе известно далеко за пределами Западной Сибири. Муксунели - мороженая сырая (строганина). Менее была распространена в западносибирской народной кухне до середины XIX века копченая рыба, которая в последнее время, наоборот, широко используется в трех видах: холодного копчения, горячего копчения и копчено-вяленая.

Особую популярность у ямальцев имеют пироги закусочные (с грибами и щавелем, рыбой и дичью) и сладкие пироги (с брусникой, с голубикой). В меню современных западно-сибирских ресторанов можно увидеть также традиционные блюда, адаптированные к русской кухне. Очень популярные во всей стране, в том числе и в ЯНАО – супы (шулюм из оленины, уха из рыбы, грибной суп и пр.); сибирские блины и пельмени; разнообразная дичь по-сибирски; мясо, приготовленное по-таежному, а также разнообразные блюда из рыбы.

Домашняя еда жителей ЯНАО также отличается разнообразием. Если вы придёте в гости к ямальцу, то на столе непременно будут известные сибирские закуски: вяленая или соленая рыба, соленые рыжики и грузди, маринованные маслята, моченные брусника и клюква, а также варенье из таежных ягод. Из напитков ямальцы предпочитают брусничный напиток и морс, очень любят чай с мороженными морошкой или брусникой.

Таким образом, традиционная народная кухня жителей ЯНАО представляют собой очень интересный, самобытный пласт культуры народов Севера. Изучение и использование данного турпотенциала региона способно значительно расширить возможности местной туристической индустрии.

### **Литература**

1. Департамент по туризму ЯНАО: официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.stfond.ru/>
2. Знакомство с Ямалом [Электронный ресурс]. URL: <http://www.yamaltour.ru/>

## **О ПРОБЛЕМАХ МУСОРА В ТУРИНДУСТРИИ**

*Романов В.И.*

Институт глобального климата и экологии РАН и Росгидромета,  
Москва, Россия  
E-mail: [vadim39@inbox.ru](mailto:vadim39@inbox.ru)

Туризм принято считать наиболее «щадящим» видом природопользования, позволившим сохранить от губительных преобразований многие уникальные природные уголки планеты. Однако, имеется и обратная сторона туристической индустрии, приводящая к деградации земель, загрязнению мусором водных объектов, нарушающая устоявшиеся биоценозы. Примером пользы туризма для дела охраны природы являются, например, национальные парки восточной и южной Африки. В России отдыхающие на природе люди часто становятся источником серьезных экологических правонарушений. Красоты уникального озера Байкал, вошедшего в список Всемирного природного наследия ЮНЕСКО, привлекают сотни тысяч туристов, а уже в ближайшей перспективе ожидаются миллионы

гостей. Экологическая неграмотность отдыхающих, прежде всего представителей неорганизованного («дикого») туризма, несёт серьёзную угрозу деградации прекрасных ландшафтов, невозможности ущерба флоре и фауне этого региона.

Именно туризм является здесь основной причиной усиливающегося обеднения природы. Серьёзнейшей проблемой стало «мусоротворческое» поведение многих отдыхающих и недостаточное внимание властей к загрязнению этого уникального природного заповедника. Если они и дальше будут вести себя таким же образом, природная красота и первозданная чистота озера и всего ареала уйдут в прошлое.

Количество мусора в России, как и в других капиталистических странах, растёт угрожающими темпами в соответствии с ускоряющимися темпами производства и сверхпотребления этих стран. Вокруг городов и посёлков растут полигоны ТБО и стихийные мусорные свалки, загрязняются леса и водные объекты. На практике пока ещё очень мало мусора утилизируется отдельно, соответственно, лишь малая его часть попадает на вторичную переработку. Наша страна является одним из аутсайдеров в списке стран мира по уровню переработки мусора.

Общепризнанно, что проблема мусора – это планетарная проблема, и она не могла не отразиться на туристической индустрии. Уже не первый год различные политики, общественные деятели и простые граждане говорят о том, что Россия буквально зарастает мусором. Бытовые и промышленные отходы, помимо строго отведённых мест, вываливаются, где попало; многие города, а также берега рек, озёр, леса и парки буквально наводнены пластиком и другими отходами.

Еще одной острой проблемой является то, что даже мусор на санкционированных свалках никуда не утилизируется и не перерабатывается, а продолжает копиться, загрязняя всю прилегающую территорию.

В то же время сотрудники Минприроды прекрасно понимают, что в одиночку справиться с этой проблемой они не смогут, поэтому призывают всех граждан и организации бережно относиться к окружающей среде. Большая часть свалок – 57% - находится на территории населённых пунктов, кроме того, значительная часть мусора выбрасывается на земли сельскохозяйственного назначения и в лесу. Доля пластиковых отходов по всему миру растёт угрожающими темпами. На данный момент они занимают почетное третье место в рейтинге основных факторов, загрязняющих нашу страдалицу-планету. Пластик уступает только пищевым отходам и макулатуре, которые прочно заняли два первых места. Немаловажную роль в этой тенденции играет экономический рост, повлекший за собой повышенное потребление разнообразных синтетических соединений.

Неимоверно возросший спрос породил чудовищно огромное количество пластикового мусора. Можно с уверенностью говорить о том, что назревает экологический кризис. И если человечество не остановится, не задумается о своем бездумном потребительском отношении к Земле, не предпримет активнейших мер по повороту набирающих скорость тенденций в мирное русло, то катастрофы не избежать.

Уже сейчас известно о существовании в Мировом океане пяти мусорных пятен, образовавшихся в результате скопления отходов, сброшенных из мегаполисов. Это может вызвать невозможный экологический ущерб, так как пластиковый мусор вызывает гибель огромного количества обитателей морских просторов.

Лучшие ученые умы и активисты из организаций по защите окружающей среды заняты вопросами сокращения наносимого урона. И самое очевидное, буквально лежащее на поверхности, решение – это возвести утилизацию синтетических отходов в задачи государственной, даже общечеловеческой значимости. Необходимо продумать систему поощрений сдачи сортированных бытовых и промышленных отходов в специально организованные пункты приема.

Активный рост доли вторсырья в мировом производстве имеет двойное экологическое преимущество. С одной стороны, замедляется неуправляемый рост пластиковых свалок, а с другой – сокращается потребление природных ресурсов для создания благ. Но без

поддержки в народе любая инициатива, даже самая положительно окрашенная и глубоко просчитанная, не сможет оправдать возложенных на неё надежд. Радуется, что на сегодняшний мир имеет пластикоперерабатывающие заводы, а в продвинутых странах население всячески поддерживает идею безотходной переработки пластикового мусора.

Экотуризм с каждым годом привлекает все больше приверженцев активного отдыха. Знаменитая гора Пидан, входящая в состав Ливадийского хребта, в свою очередь относящегося к горной системе Сихотэ-Алинь, давно стала популярным местом отдыха туристов, что сказалось на стремительном развитии объектов туристической инфраструктуры. У ее подножия развернуто строительство различных туристических баз, горнолыжных спусков и трасс, привалов... Неудивительно, что активная деятельность человека влечет за собой потерю привлекательности и уникальности самого хребта.

С каждым годом количество бытового мусора возрастает — мы все сильнее и сильнее облегчаем наш быт, используем и выбрасываем тонны всевозможной упаковки, которая скапливается на городских помойках и, что самое страшное — не разлагается, потому что основа практически каждой выброшенной нами бутылки, коробки, баночки и тюбика — пластик.

Проблемы вывоза мусора из больших городов, становится с каждым днём актуальней. Даже в развитых капиталистических странах, эта проблема не решается годами и вызывает недовольство общественности, а в некоторых странах становится причиной забастовок и манифестаций. В Италии решение этой проблемы стоит наиболее остро. Такие известные города, как Неаполь и Палермо завалены мусором. Жители сжигают мусор на центральных площадях, зловоние распространяется по всей территории этих городов, а на окраинах собирается тысячи тонн, неубранного мусора.

В двадцатом столетии население Земли увеличилось в 4 раза, почти в 20 раз вырос объём промышленного производства. Но современные технологии не позволяют должным образом очищать воздух и воду, утилизировать отходы производства. В настоящее время в отвалах накоплено около 80 миллиардов тонн мусора, и эти горы растут. Это наш с вами мусор, даже такой незначительный, как оставленная в горах пластиковая бутылка. Комиссией Охраны гор Международного союза альпинистских ассоциаций учреждён «День чистых гор». «Унести больше консервных банок, чем взяли с собой», — одна из его акций. Этот день подразумевает не только празднества и гуляния в горах, но и, прежде всего, природоохранные действия — восстановление лесов, укрепление склонов, берегов, ликвидация следов пребывания человека.

Невозможно ограничиться лишь одним днём, необходимы постоянные акции, связанные с экологическим образованием, и в том числе, проходящие непосредственно в местах загрязнения. К счастью, и сейчас есть люди, ведущие разноплановую деятельность: уборку мусорных завалов в горах, добровольную помощь заповедникам и национальным паркам и экопросвещение среди детей и взрослых. Но необходима координация всех разрозненных усилий людей с разным миропониманием, соединённых общей идеей сохранения и бережного отношения к природе и культуре Алтая. Тем более, что к Горному Алтаю проявляется большой интерес со стороны природопользователей, ресурсных структур, индустрии развлечений, и этот интерес может иметь роковые последствия для живой природы и культуры края. Примером тому служит проект строительства автомагистрали в Китай, пролегающей через плато Укок, тогда как само плато является «зоной покоя», входящей в Список всемирного наследия ЮНЕСКО.

Возмущение общественности, возможно, лучше дойдёт до предпринимателей России, Китая, Казахстана, да и других стран, если действовать объединёнными усилиями. Слабое экономическое развитие региона и сложная специфика в проблемах трудоустройства населения дают возможность некоторым структурам манипулировать вопросами охраны природы.

Развитие разумного экологического туризма принесёт большие возможности, рабочие места для местных жителей и гораздо больше пользы для природы, чем антиэкологические и

псевдовыгодные проекты, будь то автомагистраль через плато Укок, строительство Катунской ГЭС, коммерческое восхождение на Белуху или что-либо подобное.

Над морскими обитателями северной части Тихого океана нависла серьезная опасность. Течения, проходящие у берегов Азии и Америки, нагнали громадное количество пластикового мусора. В результате на поверхности образовалась скопление антропогенных отходов площадью в половину Техаса и весом свыше 300 млн. тонн. Оно получило наименование Большого тихоокеанского мусорного пятна, или «Мусороворота».

Это явление было описано в публикации американского Национального управления по исследованию океанов и атмосферы (NOAA) еще 20 с лишним лет назад. За это время океанская свалка разрослась, и если против дрейфующего пластика не будут приняты экстренные меры, он грозит удушить морские организмы, предупреждают биологи.

«Проблема с пластиковыми упаковками в том, что большая часть их не подвергается биоразложению, - говорит руководитель «Проекта Кайсей» калифорниец Даг Вудринг. – Под действием света пластик лишь распадается на мелкие частицы, сохраняя при этом полимерную структуру. Его начинают заглатывать, путая с планктоном, рыбы, морские птицы, черепахи и другие существа. Это ведет к их гибели, поскольку пластик токсичен. Но проблемы гораздо шире.

В литературных источниках по проблемам развития туристической индустрии отмечается, что Международный туризм является одной из ведущих и наиболее динамично развивающихся отраслей мировой экономики. За быстрые темпы роста он признан экономическим феноменом минувшего столетия и ему прочат блестящее будущее. Согласно прогнозу Всемирной туристической организации (ВТО) рост туристической индустрии будет необратимым в XXI в. и к 2020 г. количество международных туристических посещений прогнозируется 1,6 млрд. единиц в год. Однако этот прогноз может оказаться существенно завышенным при сохранении сегодняшних темпов «производства» мусора населением и архаичной структуре способов избавления от него.

### **Литература**

1. Романов В.И. Начала экскретологии. Монография. М.: Ваш полиграфический партнёр, -2011 г., 162с.
2. Рябцев В.В. Как надо себя вести, отдыхая на Ольхоне. – Иркутск: Изд-во Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2010. – 44 с.

## ЭКОТУРИСТИЧЕСКИЕ МАРШРУТЫ В РЕЧНЫХ КАНЬОНАХ: ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

<sup>1</sup>Рубан Д.А.

<sup>1</sup>Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия

E-mail: ruban-d@mail.ru

Широкие перспективы развития экотуризма связаны не столько с его возможной экономической прибыльностью, сколько со значением для экологизации всех сфер общественной жизни, устойчивости социально-экономического развития территориальных систем и сохранения местной идентичности (как природной, так и культурной) в условиях глобализации, а также для общей диверсификации туристической деятельности и, конечно, популяризации знаний о природе (Ледовских и др., 2002; Drumm et al., 2002, 2004; Stolton, Dudley, 2010). Речные каньоны представляют собой уникальные природные объекты для реализации экотуристических инициатив, что связано с высокой концентрацией в них самых разнообразных природных феноменов (особенностей рельефа, гидрографии, геологического строения, растительности и т.д.), исключительными эстетическими свойствами (Рубан, Пугачев, 2008), а также удобством для разработки маршрутной сети (последнее, однако, часто требует специального обустройства каньона для увеличения его проходимости посетителями без должной физической подготовки). Сама суть экотуризма определяется его образовательной направленностью (Ледовских и др., 2002; Drumm et al., 2002, 2004; Stolton, Dudley, 2010), что делает актуальным вопрос относительно адекватного информационного обеспечения. Под последним понимается целенаправленное предоставление знаний о природе и его связях с деятельностью человека в рамках экотуристической деятельности, осуществляемой в пределах конкретного объекта или территории. В частности, это актуально и при обустройстве маршрутов в речных каньонах, что является предметом рассмотрения настоящей работы.

Информация о природных феноменах, наблюдаемых по ходу маршрута в речном каньоне, может предоставляться по средствам установки панелей (стендов, плакатов, табло), специальной подготовки экскурсоводов, а также публикации в той или иной степени кратких путеводителей (а также карт, буклетов и т.п.). Хотя все три подхода являются приемлемыми и часто хорошо дополняющими друг друга, при организации экотуристической деятельности в речных каньонах следует отдавать предпочтение первому из них. Связано это со следующими обстоятельствами. Во-первых, следует ожидать, что многие экотуристы предпочитают самостоятельное прохождение маршрута (в частности потому, что нахождение вне больших групп усиливает ощущение природной среды). Во-вторых, специальное проведение экскурсий для групп численностью более 10 человек в узких каньонах создает значительные трудности с регуляцией внутриобъектных туристических потоков или же затрудняет одинаковый доступ к информации для всех участников таких групп. В-третьих, в случае, с одной стороны, протяженности экотуристического маршрута, а, с другой, - его востребованности посетителями, возникает необходимость работы большого числа экскурсоводов, обладающих достаточными профессиональными знаниями для объяснения информации о природных феноменах. Это, в свою очередь, требует дополнительных затрат со стороны организаций, осуществляющих экотуристическую деятельность, а также сталкивается с проблемой дефицита в должной степени квалифицированных кадров. В-четвертых, пользование путеводителями и прочей печатной продукцией может представлять собой значительную проблему в обычно затененных, влажных каньонах. Более того, очевидность экотуристических маршрутов в пределах таких объектов (часто наличествует единственная тропа вдоль русла или непосредственно по стенкам; пространственная ориентация в каньоне не вызывает каких-либо сложностей) делает путеводители мало востребованными. Все сказанное, однако, не означает, что установка информационных панелей исключает использования экскурсоводов и печатной

продукции.

Учитывая просветительскую функцию экотуризма, обеспечение соответствующих маршрутов требует их должной насыщенности информацией о природных объектах, профессионализма ее подачи и доступности изложения для неспециалистов. Это актуально для речных каньонов, которые являются комплексными объектами (см. выше), а представленные в них феномены требуют специального истолкования. Например, объяснение происхождения каньонов с их своеобразной формой требует привлечения знаний относительно донной и боковой речной эрозии, цикличности развития рельефа, тектонических факторов и т.д. Экотуристические маршруты в речных каньонах отличаются заметной протяженностью. В этой связи целесообразным представляется более или менее равномерное предоставление информации их посетителям вдоль всего маршрута во избежание ее переизбытка на отдельных участках и явного дефицита на других. Это также требует согласования с общими принципами краудинг-менеджмента, т.е. управления туристическими потоками в пределах объекта (Jin, Ruban, 2011).

Рассмотрим в качестве примера каньон р. Руфабго (левый приток р. Белой, бассейн р. Кубани) в горной части Республики Адыгеи (Северо-Западный Кавказ), который систематически посещался автором с 2005 г. Данный объект выделен в качестве памятника природы, а также объекта геологического наследия и может рассматриваться как самостоятельно, так и в составе более крупного объекта - Хаджохского каньона (Рубан, Пугачев, 2008). Среди природных феноменов интерес представляют, прежде всего, водопады р. Руфабго, а также своеобразный рельеф узкого каньона, выходы сильно дислоцированных отложений триасового возраста и растительность. Кроме того, каньон имеет существенное археологическое и историко-культурное значение. В настоящее время он активно используется в целях природного туризма и, в частности, экотуризма. Соответствующую деятельность осуществляют ЗАО "Руфа-Тур", а также местные туристические организации, включающие посещение каньона р. Руфабго в свои экскурсионные программы. Маршрут проходит непосредственно вдоль русла реки по частично укрепленной тропе и специально оборудованным лестничным переходам. Его протяженность составляет порядка 2 км (в одну сторону). Время прохождения занимает от 30-40 до 60-90 минут (также в одну сторону) и зависит от физической подготовки туристов. После достижения конечной точки, посетители возвращаются назад тем же путем. Каньон посещается как индивидуальными туристами, так и группами различного размера (от 3-5 до 30 и более участников). Интенсивность туристического потока исключительно высока (особенно в летнее время, а также в выходные и праздничные дни). В целевом отношении туристическую деятельность в каньоне р. Руфабго можно охарактеризовать как рекреацию на основе природных объектов с отдельными элементами эко-, гео- и историко-культурного туризма. Однако тенденция к развитию здесь просветительских видов туризма (включая и экотуризм) выражена отчетливо.

Хотя для информационного обеспечения туристов в каньоне р. Руфабго привлекаются экскурсоводы, а также предлагается печатная продукция, решающее значение приобретает установка информационных панелей (по состоянию на июль 2012 г.). Как следует из вышесказанного, такая стратегия видится исключительно оправданной для природных объектов рассматриваемого рода. На панелях представлены сведения относительно природных особенностей каньона и окружающей территории (прежде всего, речь идет о водопадах и растительном и животном мире). Информация излагается достаточно подробно и профессионально, однако доступно для понимания неспециалистами. Иными словами, установленные панели позволяют полностью реализовать просветительский потенциал данного каньона в качестве важного экотуристического объекта. Опытным путем определено, что время, которое будет затрачено посетителями на ознакомление с одной панелью, составляет от 3-5 до 7-10 минут. С учетом общей длительности маршрута (см. выше) и количества панелей, время его прохождения (в одну сторону) увеличивается приблизительно в 1,5-2 раза. Такие временные затраты на получение информации

представляются приемлемыми для большинства туристов. Панели установлены достаточно равномерно по ходу маршрута, что способствует удобному получению и, следовательно, более качественному восприятию информации. В большинстве случаев панели расположены в пределах небольших площадок или расширений тропы. Это исключительно целесообразное решение с точки зрения краудинг-менеджмента (Jin, Ruban, 2011). Во-первых, скопление даже сравнительно большого числа посетителей каньона возле конкретной панели не затрудняет перемещения прочих туристов (это особенно актуально с учетом двустороннего движения по тропе и узости каньона). Во-вторых, наличие площадки обеспечивает одновременный доступ к панели большему числу заинтересованных лиц. Наконец, в-третьих, указанные площадки являются местами концентрации туристов, которым, с одной стороны, неоднократно требуется кратковременный отдых при прохождении данного маршрута, а, с другой, - необходимы периодические остановки для консолидации "растянувшихся" групп или же "пропуска" встречных групп. Такая концентрация посетителей каньона в местах установки информационных панелей дополнительно способствует вниманию к последним. Важно также отметить, что в каньоне р. Руфабго некоторые панели располагаются на небольшом расстоянии от русла реки. Это важно, т.к. при установке панели непосредственно на ее берегу шум горной реки отвлекал бы от ознакомления с представленными сведениями. Таким образом, информационное обеспечение экотуристического маршрута в каньоне р. Руфабго можно считать не только успешным, но и образцовым, что исключительно важно с учетом уникальности данного объекта (Рубан, Пугачев, 2008).

Говоря в целом, особенности речных каньонов, как следует из вышесказанного, не только требуют своеобразного информационного обеспечения проходящих по ним экотуристических маршрутов, но и стимулируют инновационное развитие в сфере природного туризма. Наличие успешного опыта принятия нестандартных решений в этом отношении делает актуальным обмен таковым между практиками экотуризма с соответствующей коррекцией научно-методологической базы этого направления. Безусловно, широкие перспективы дальнейшего изучения проблем информационного обеспечения экотуристических маршрутов в речных каньонах связаны с анализом спроса на него со стороны посетителей данных объектов, а также их удовлетворенности уже реализованными инициативами.

В заключение я выражаю благодарность проф. О.В. Ивлиевой (ЮФУ, Россия) за помощь с организацией полевых работ и д-ру К. Дзин (Университет Канберры, Австралия) за ценные консультации и сотрудничество.

Работа посвящается светлой памяти моего коллеги В.И. Пугачева.

### Литература

1. Ледовских Е.Ю., Моралева Н.В., Дроздова А.В. (Ред.). Экотуризм на пути в Россию. Принципы, рекомендации, российский и зарубежный опыт. – Тула: Гриф и К, 2002. – 284 с.
2. Рубан Д.А., Пугачев В.И. Хаджохский каньон и Гранитное ущелье (Адыгея, Россия) как геологические памятники природы // География и природные ресурсы. – 2008. – № 1. – С. 62–66.
3. Drumm A., Moore A., Soles A., Patterson C., Telborgh J.E. Ecotourism Development: A Manual for Conservation Planners and Managers. – Arlington: The Nature Conservancy, 2002, 2004. – V. 1, 2. – 96 p., 111 p.
4. Jin Q., Ruban D.A. A conceptual framework of tourism crowding management at geological heritage sites // *Natura Nascosta*. – 2011. – № 43. – P. 1–17.
5. Stolton S., Dudley N. (Eds.). Arguments for Protected Areas: Multiple Benefits for Conservation and Use. – Abingdon: Earthscan, 2010. – 273 p.

## ОСОБЕННОСТИ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ТУРИСТОВ В ФИНЛЯНДИИ

*Садретдинов Д.Ф., Веселова Е.И.*

Казанский федеральный университет, Казань, Россия

E-mail: uvelenus@mail.ru

Формирование комплексной программы обслуживания туристов, участвующих в тех или иных турах в зависимости от целей поездки, требует выполнения ряда условий, которые в конечном итоге определяют комплектацию туристских продуктов, маркетинг туристского рынка, выбор видов, форм, элементов турпродуктов, периодичности их предоставления. Оценка эффективности турпродуктов - по сути, есть меры определения особенностей туров для каждого конкретного региона.

Общепринятых стандартов по определению класса туристского обслуживания в мире не существует. Но классы обслуживания определены по отношению к отдельным услугам предоставляемым туристам.

Одной из основных составляющих комплексного туристского продукта является транспортное обслуживание. Рассмотрим особенности транспортного обслуживания на примере туров по Финляндии.

В турах по Финляндии как въездных/выездных, так и внутренних, наиболее популярно автомобильное обслуживание туристов. Автомобильные услуги, используемые в обслуживании туристов, включают все три основных направления: автобусные путешествия, путешествия на личном транспорте туристов и прокат автомобилей.

Финский турист во внутренних перемещениях приблизительно в равной степени пользуется как автобусами, так и личным транспортом. При путешествии на личном транспорте в удаленные северные районы популярной стала перевозка автомобилей в район назначения на железнодорожных платформах. Автомобиль может быть загружен на платформу, как самим владельцем транспортного средства, так и сотрудником железной дороги. Автомобиль можно отправить в пункт назначения на несколько дней раньше прибытия туриста. При таком варианте, ключи от машины можно забрать в кассе вокзала, а сам автомобиль на соответствующей стоянке вокзала.

Российский потребитель туруслуг в финском направлении, несмотря на массовое пользование личным автотранспортом, все же предпочтение отдает автобусному туризму, где наряду с поездками на специальных (чартерных) рейсах, массово представлены челночные перевозки и поездки на рейсовых автобусах.

Большинство автобусных поездок организуются из Санкт-Петербурга и Выборга, а также ряда приграничных городов Ленинградской области и Карелии. Самым привлекательным для россиян финским городом естественно является столица страны - город Хельсинки. Также весьма значительной популярностью обладают города Тампере, Турку, Ювяскюля. Кроме этого, специальные (чартерные) и челночные перевозки, связанные с шоп-турами, массово ориентированы на такие приграничные города как Лаппеенранта и Иматра.

Популярность автомобильных туров по Финляндии определяются высокой технологичностью дорог и образцовым их содержанием, множеством скоростных магистралей, оборудованных развязками, местами для отдыха и удобной информационной системой. Следует отметить, что в стране нет платных автодорог, которые с позиции туризма всегда способствуют некоторому удорожанию турпродуктов.

Важным обстоятельством для туристов, пользующихся рейсовыми автобусами, является то, что сеть автобусных маршрутов связывает большинство населенных пунктов, а в каждом городе (kaupunki), а их 108, есть автовокзал или автостанция. Отличительная черта функционирования междугородных автобусных маршрутов - четкое следование расписанию.

Рейсовыми автобусами можно проделать и такие дальние переезды, как Хельсинки - Оулу (600 км, ок. 9 ч. в пути), Хельсинки - Рованиemi (830 км, ок. 14 ч.), Турку - Рованиemi (870 км, ок. 15 ч.). А в Лапландии автобус вообще остается главным средством сообщения.

В Финляндии популярен прокат автомобилей. Данную услугу предоставляют во всех крупных городах и основных аэропортах.

Российский потребитель туристских услуг в Финляндии обременен пересечением российско-финляндской границы, проделать которое возможно через 8 автомобильных пропускных пунктов. Наиболее востребованными для россиян являются Торфяновка - Валимаа (направление на Хельсинки, Турку), Брусничное - Нуйямаа (направление на Лаппеенранту) и Светогорск - Иматра (направление на Иматру).

Железные дороги Финляндии соединяют все крупные города страны, а также с Россией и Швецией. Наиболее густая сеть железных дорог на юге страны. К северу их становится все меньше. Ширина железнодорожной колеи по историческим причинам такая же, что и в России. Поэтому поезда, курсирующие в Финляндию, не задерживаются на 1,5-2 часа для смены колесных пар на границе как, например, в Бресте.

Железнодорожное сообщение осуществляется поездами различных типов. Самые быстрые поезда «Pendolino» и «Allegro» развивают скорость до 220 км/ч. Кроме этого курсируют поезда типа «Interciti» и скорые. Особо отметим так называемые ночные поезда. Они направляются на север страны и в них представлены вагоны-автомобилевозы, которые предназначены для перевозки автомобиля пассажира, желающего следовать в спальном вагоне и продолжить свою поездку на следующее утро на своем автомобиле. Такие поезда курсируют из Хельсинки в Оулу, Рованиemi, которая как резиденция Санта-Клауса и лыжный курорт превратилась в туристский центр международного масштаба, Колари - в район международного горнолыжного курорта Юллас, Кемиярви - в район лыжных курортов Суоми и Луосто.

На железнодорожном транспорте Финляндии туристы - резиденты любого государства - могут воспользоваться разнообразными льготными тарифами.

Россиянин, при перемещении из России в Финляндию и обратно, отдавший предпочтение железнодорожному перемещению, получает преимущество перед автотуристом в том, что паспортный и таможенный контроль проходит в поезде же, не выходя из состава и, тем более, не вынося багаж, а также не задерживается на контрольно-пропускном пункте.

Наличие протяженного морского побережья, обширной озерно-речной сети, разветвленной системы фарватеров, каналов, шлюзов, оснащенных современными навигационными устройствами, портами и терминалами в сочетании с местными и иностранными транспортными компаниями обеспечивают популярность водных видов туризма. Практически в каждом прибрежном городе имеет место организация разнообразных экскурсионных программ.

Настоящая гордость Финляндии - паромы, курсирующие по Балтике. Игроками главных ролей являются паромы компаний «Tallink Silja Line» и «Viking Line». Конкуренция этих флагманов перевозок служит выгоде потребителям туристского продукта. При этом самые экономичные туристы могут приобрести только посадочный билет на палубу, не оплачивая размещение в каюте и проводить всю поездку в магазинах и клубах кораблей, курсирующих по маршрутам: Хельсинки - Марианхамина - Стокгольм, Турку - Марианхамина - Стокгольм и др. Достаточно популярными у туристов остаются паромы других компаний: «Finnlines», осуществляющая перевозки в Бельгию, Германию, Швецию, «Superfast Ferries», контролирующая перевозки из Ханко (Финляндия) в Росток (Германия) и др. Все более интересуется туристов маршрут Хельсинки - Таллинн.

Российские туристы оценили паромную переправу «St. Peter Line», компании основанной в 2010 г. и зарегистрированной в оффшоре на Кипре как оператора паромов на Балтике. Основным преимуществом здесь является прямой доступ из Санкт-Петербурга в

Хельсинки и Стокгольм, минуя наземные контрольно-пропускные пункты, сопряженные нервными очередями и тратой времени.

Финляндия предлагает довольно интересные туры по озерам и каналам. Этому способствуют тысячи озер, соединенных реками, 36 каналами, оборудованных 48 шлюзами. Наиболее популярным продолжает оставаться район Озерного плато с системой озера Сайма, связанной с Балтикой Сайменским каналом, проложенным от финской Лаппеенранты до российского Выборга.

Крупнейшей финской авиакомпанией является «Finnair». Полеты осуществляют также более чем 20 иностранными авиакомпаниями. В стране 28 аэропортов. Во внутренних сообщениях и для полетов в ближние страны особой популярностью пользуются лоукостеры или авиадискаунтеры - так называемые дешевые авиаперевозчики. Так, интерес россиян к финским аэропортам вызывают именно эти ценовые условия, чем российские туристы у себя в стране весьма не избалованы, а также удобный транзит, особенно для жителей северо-западной части России и высокий рейтинг безопасности финских авиалиний.

### **Литература**

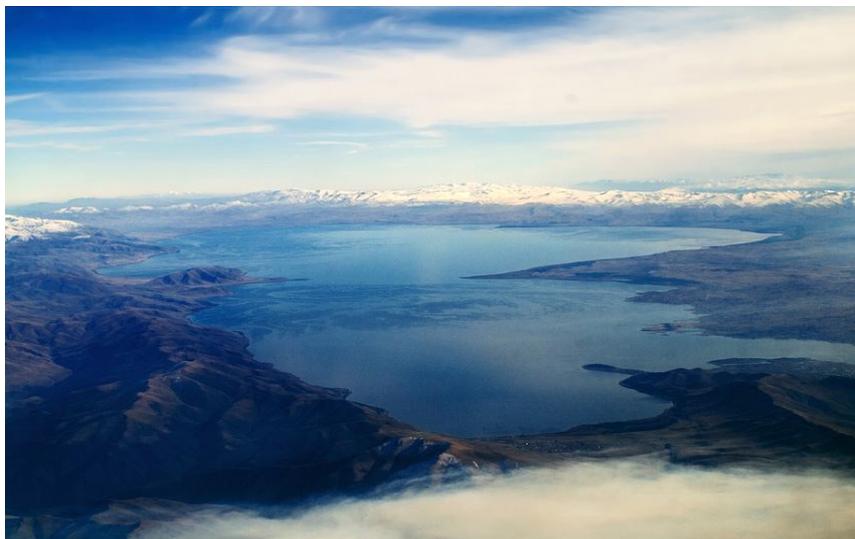
1. Голомолзин Е.В. Лучшие города Финляндии: Хельсинки, Котка, Лаппеенранта, Тампере, Турку. - М.: Эксмо-Пресс, 2012. - 352 с.
2. Дерябин Ю.С., Антошина Н.М., Плевако Н.С, Чеснокова Т.А. Северная Европа. Регион нового развития. - М.: Весь мир, 2008. - 512 с.
3. Рейнард Р. Финляндия. - М.: Аякс-Пресс, 2011. - 108 с.
4. Саймингтон Э., Парнелл Ф. Финляндия. - М.: Эксмо-Пресс, 2013. - 400 с.
5. Хропов А.Г., Рукавишников Е.Р. Финляндия. - М.: Вокруг света, 2010. - 288 с.

## СТРАНОВЕДЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТУРИСТСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ОЗЕРА СЕВАН

Сафарян А.

ПГНИУ, Пермь, Российская Федерация

[azatsafaryan@mail.ru](mailto:azatsafaryan@mail.ru)



Озеро Севан - одно из самых больших пресноводных озер в мире, расположенное в горах. Для Армении оно имеет уникальное значение. Уровень воды находится на высоте около 1900 м. Озеро Севан — единственный крупный источник пресной воды в стране, крупнейший на Кавказе и на Ближнем Востоке. Оно занимает 5%

территории Армении. Площадь зеркала озера 1250 км<sup>2</sup>. Максимальная глубина 80м, средняя - 27м. Объем воды 32 млрд<sup>3</sup>. В озеро впадают 28 маленьких и больших рек. Самые большие из них Гаварагет, Аргичи, Масрик, Дзкнагет. Только одна река Раздан берет свое начало в озере. Длина озера составляет 75 км: начиная с устья реки Дзкнагет (на северо-западе) до села Цовак (на юго-востоке). Срединная ширина 19.2 км. Озеро делится на две части: Малый Севан и Большой Севан. Малый Севан отличается значительной глубиной, изрезанными берегами.

Оз. Севан характеризуется значительным разнообразием климатических условий в его различных частях. В бассейне озера средняя январская температура колеблется с -4 до -8 по °С, а среднеиюльская - от +10 до +22. Максимальная температура летом достигает + 32 °С. Что касается температуры воды, она достигает 21 градуса, а зимой озеро редко леденеет .

Как известно Севан является одним из локомотивов экономики Армении. Озеро используется как рекреационная зона, источник электроэнергии, а так же является основой ирригационной системы и рыбаловства страны.

Многие промышленные предприятия в Армении, в том числе и в бассейне озера, перестали работать после 90-х годов. Началась резко увеличиваться рыбная ловля, связанная с экономической ситуацией, в результате очень быстро снизилось количество рыбы, что стало причиной безработицы для многих жителей бассейна озера . В связи с этим сегодня быстрыми темпами растет эмиграция.

Одним из решений этой региональной проблемы предлагается рассмотреть развитие туризма в бассейне озера Севан.

Озеро одно из самых любимых мест населения Армении, в шутку даже говорится, что лето не удалось, если в этот сезон ты хоть раз не поплавал в Севане. Максим Горький, впервые увидевший Севан, сказал: «Да, удивительно красиво! Кажется, горы обняли и охраняют ущелье с любовью и нежностью живых существ. Воздух необыкновенно чист и прозрачен и как будто окрашен в голубой, мягко сияющий, тон» (Марсен 1995).

Из-за снижения уровня воды в 60-х годах, появились некоторые экологические проблемы. В результате было принято решение: в бассейне озера создать национальный парк “Севан”, что является предпосылкой развития экотуризма в регионе. В связи с этим переработка золота, которое добывается в юго-восточной части бассейна ,происходит вдали от озера (в городе Арарат). И так можно считать, что водный и воздушный бассейн

озера экологически загрязняются минимально, и таким образом Севан становится более привлекательным для туризма и отдыха.

Лесные массивы в окружении озера делают его замечательным местом не только для пляжного туризма, чему благоволит и живописный пейзаж окружающих озеро горных массивов со своими ландшафтами. Еще одно преимущество национального парка «Севан» – то, что он находится всего лишь в 60 км от Еревана, столицы Армении.

Севан всегда был предпочитаемым местом отдыха. Свежий горный воздух, обилие солнечных дней, холодные роднички, отличная минеральная вода, лечебный торф - основа курортно-рекреационных ресурсов парка. Севан представляет немалое значение и с точки зрения историко-культурного туризма. Здесь находятся 22 церкви, 6 монастырей, 12 замков, 14 мест накопления хачкаров (крест-камень), музей, старинные мосты и кладбище, и один хорошо сохранившийся караван-сарай.

Археологические исследования показали, что 3500 лет тому назад основную часть Севана занимала суша. Там было много поселений, где население занималось земледелием и скотоводством. Последние доказательства этому раскопки в Лчашене, которые являются комплексом археологических памятников. Комплекс состоит из циклопической крепости, поселений, могильников, множества курганов, кромлехов, грунтовых погребений и каменных ящиков. Крепость имеет длину 2 км, а ширину - примерно 200 метров. Все это было построено по некоторым данным еще до XV в. до н.э. Во время правления Урартского королевства здесь существовал большой город, который имел 30 га территории. Можно свидетельствовать о низком уровне воды в озере исходя из того, что замок в Лчашене находился полностью под водой и про нее стало известно только после снижения уровня воды (<http://gegharkunik.org>).

Одной из туристической остановок является монастырь Севанаванк, расположенный на полуострове Севан. До обмельчания озера полуостров был небольшим островом, отдаленным от суши трехкилометровым проливом. В конце VIII в. на острове обосновались несколько монахов, после этого были возведены три церкви. Одна из теорий происхождения названия озера связано с названием этого монастыря. Много исторических событий происходили или как то имеют отношение к церкви, в частности победа над арабами армянского царя Ашота Железного в IX веке.

Особенную историческую ценность представляет Селимский караван-сарай на Селимском ущелье, (связывающее регион Гегаркуника с Вайоц Дзором), который много веков являлось главным торговым путем. Здесь проходили пути многочисленных караванов верблюдов, везущих дорогой товар на запад.

А в городе Гавар действует краеведческий музей, который работает с 1952 г. В музее хранятся 8427 историко-культурных и музейных экспонатов, представляющих жизнь в Севанском бассейне с каменного века до наших дней.

Если сравнить оз. Севан с уже признанными озерными курортами, такими как Балатон или Женевское озеро, то на первый взгляд разница очень большая. Не говоря о ландшафтах, которые уникально красивы у всех 3 озер, и о климате, можно найти много сравнительно похожих черт. Очень много туристов едут к Женевскому озеру, чтобы насладиться горным чистым воздухом и замками. Вблизи оз. Севан, который как уже было отмечено находится высоко и тоже славится свежим горным воздухом, есть 22 старинных церкви, 6 монастырей, 3 древних замка и прочее наследие, которые притягивают туристов для познавательных целей.

Сравнивая с озером Балатон, который знаменит лечебными процедурами, можно говорить о лечебных водах Армении, и в частности на территории Севанского бассейна есть знаменитый курорт Личк, в котором можно не только отдохнуть, узнать что-то новое, но и позаботиться о своем здоровье.

Обобщая можно сказать, что, несмотря на культурные исторические различия, сравнительно слаборазвитую инфраструктуру, озеро Севан со своим туристским потенциалом можно сравнить с такими знаменитыми туристическими дестинациями как оз.

Балатон и оз. Женева. Можно при глубоком сравнительном анализе выявить много примеров правильного использования ресурсов озера и окрестностей, а так же развития новых видов туризма.

Подводя итог, можно сказать, что бассейн озера Севан имеет большой туристский потенциал, который не используется сегодня полностью. Причин несколько: недостаточность вложений и не развитой инфраструктуры. Но при использовании потенциала, можно решить некоторые важнейшие проблемы региона с помощью местных и иностранных отдыхающих.

Кроме традиционных направлений отдыха, имеются ресурсы для развития пешего, велосипедного туризма. Много из церквей и памятников находятся в труднодоступных местах и потому могут быть настоящей находкой для любителей такого вида отдыха.

#### **Литература**

1. Филип Марсен, «Перекресток: путешествие среди армян» Москва, «Феникс», 1995 15-20
2. Румянцев В.А., Драбкова В.Г., Измайлова А.В. «Великие озера Мира» СанктПетербург 2012 стр.271-281
3. Мнацаканян Б. П. "Бассейн Севана (Природа Климат и воды )" Ереван , 2007г, -190 стр
4. Официальный сайт гехаркуниского марза <http://gegharkunik.org>
5. Министерсто природопользовании Армении <http://www.mnp.am>

## ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ХАРАКТЕР ТУРИЗМА

Сидоров В.П.

ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет», Ижевск, Россия

E-mail: sidorov@udm.ru

География туризма в качестве одного из главных объектов исследования рассматривает территориальные рекреационные системы (ТРС). ТРС – это географическая система, включающая: природные и социо-культурные комплексы (рекреационные ресурсы), инженерные сооружения, обслуживающие организации и персонал (инфраструктурные рекреационные ресурсы), а также рекреантов-отдыхающих, т.е. потребителей рекреационных ресурсов и услуг.

ТРС и потому система, что существуют прямые и обратные связи (потоков) между элементами системы, без которых само её существование невозможно. Географичность определяется возможностью реализации большинства этих связей (прохождения потоков) через преодоление пространства. Оптимальность функционирования ТРС зависит от скорости реализации связей (прохождения потоков), полноты и качества предоставляемых услуг. Услуги – это объекты коммерческой продажи, количество и качество которых зависит от возможностей и (или) способностей услугодателя и обычно (как в случае с туристско-рекреационными услугами) подразумевают присутствия в одном месте в одно время и услугодателя и услугополучателя (клиента).

Современная индустрия туризма и туристской деятельности нередко оптимизацию связей (потоков) в ТРС между турагентом и клиентом предполагает и производит не в комплексе, а по отдельным видам связей – пространственно и по времени не связанным. Всё это кажется оптимальным с позиций турагента, но может сказаться отрицательно на оценке клиентом в целом качества приобретённого им туристского продукта.

В свете вышесказанного кажется возможным и нужным применение в туристской деятельности возможностей логистики.

Логистика – это наука об управлении и оптимизации материальных, финансовых, информационных потоков, а также *потоков услуг* на основе применения современных технологий, более обоснованных и совершенных экономических решений, которая должна с учётом реальных возможностей связать внутренние и внешние связи (потоки) для получения конечных (оптимальных) результатов. Цель логистики – обеспечение потребителя продукцией или услугами в нужное время в нужном месте при минимальных временных и финансово-ресурсных затратах на осуществление логистических операций и имеющихся возможностях. Логистическая операция – действие, связанное с возникновением, преобразованием или поглощением материального и (или) нематериального потока (связи), ограниченное областью поставленной логистической задачи. Логистическая функция – это совокупность связанных логистических операций, направленных на достижение одной из поставленных перед логистической системой или её элементами задач. Главный объект воздействия логистической операции – логистический поток. Логистический поток – это совокупность объединённых по определённому признаку объектов, перемещаемых в физическом (географическом) или виртуальном (например – электронном) пространстве, а также во времени и преобразуемая в соответствии с воздействием на неё субъекта управления. Логистические потоки различаются по регулярности, непрерывности, стабильности, изменчивости, характеру перемещения элементов, сложности и некоторым другим параметрам. Основные правила логистики: товар - только нужный; качество – только высокое; количество – необходимое; время предоставления услуг (доставки) – точное; место – чётко определённое; затраты – минимальные (Сидоров, 2008).

ТРС имеет логистический характер в силу логистических по форме и сути основных связей (потоков) в ней.

В самом общем виде можно выделить несколько этапов возникновения этих связей (потоков):

Связи (потоки) первого этапа:

- клиент – турагент. Это связи (потоки) нематериальные, дискретные (меняющиеся во времени), нерегулярные (стохастические, когда параметры запроса изменяются случайным образом), неравномерные, с меняющейся интенсивностью, однотипные, управляемые, встречные (от потребителя к производителю), ламинарные (которые меняются лишь под воздействием и изменений условий);

- турагент – клиент. Эти связи (потоки) непрерывные, детерминированные (с практически постоянными параметрами), относительно стабильные, в основном нематериальные, управляемые, разнородные, ламинарные и прямые (от производителя к потребителю).

Связи (потоки) второго этапа:

- клиент – перемещение к месту отдыха (потребления туристских услуг). Эти связи (потоки) материальные, стабильные, детерминированные (когда параметры относительно постоянны), простые, управляемые, прямые, внутренние (по отношению к рассматриваемой ТРС).

- клиент – место отдыха. Эти связи (потоки) дискретные, материальные и нематериальные, стохастические, нестабильные, нестационарные (когда потоки неустановившиеся с изменяемой интенсивностью с течением времени), сложные, управляемые, турбулентные (хаотически изменяющиеся относительно положения элементов и в связи с изменением параметров), встречные, внутренние.

Связи (потоки) третьего этапа:

- клиент – реакция на потреблённые туристские услуги. Эти связи (потоки) нематериальные, периодичные, нестабильные, неравномерные, встречные, ламинарные, внешние (Сидоров, 2008).

Показанная выше возможность логистических характеристик связей (потоков) в туристской деятельности позволяет говорить о том, что свойства ТРС соответствуют свойствам систем логистических:

1. В ТРС присутствует совместимость элементов: клиент (турист) – туристская фирма или агентство – туристский продукт (например, тур или что-то другое) – туристская инфраструктура.

2. Существование устойчивых связей между элементами ТРС – прямых (всегда) и обратных (в большинстве случаев).

3. Связи между элементами ТРС имеют определенную упорядоченность и чёткую организацию.

4. Большинство связей (потоков) в ТРС предполагает преодоление пространства – в это плане ТРС логистическая географическая система.

5. ТРС обладает интегративными свойствами пространственной и непространственной организации своих компонентов и выражается в ней.

Всё вышесказанное подтверждает возможность и указывает на необходимость применения методического аппарата логистики при исследовании параметров, оценке эффективности и поиске путей оптимизации функционирования территориальных рекреационных систем любого уровня и сложности.

### Литература

1. Сидоров В.П. География туризма и логистика // Вестник Удмуртского университета. Серия «Биология. Науки о Земле», 2008г., Выпуск 1. Ижевск: УдГУ, 2008. -С.45-48.

## **СОБЫТИЙНЫЙ ТУРИЗМ В РОССИИ (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДОВ ЗОЛОТОГО КОЛЬЦА РОССИИ)**

*Тулская Н.И.*

Географический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия

E-mail: tnadya@mail.ru

Событийный туризм в настоящее время утвердился и в индустрии туризма и научного сообщества, сформировавшийся в отдельный вид туризма, развивающийся со своей спецификой и законами. Специалистами он рассматривается как один из наиболее перспективных видов туризма, последовательно занимающий все более прочное место в сфере туризма. В России этому виду туризма уделяется все больше внимания: в конце декабря 2012г. Министерство культуры РФ заявило, что в 2013г. будет создан национальный календарь событий для туристов, который будет включать регулярные и «переходящие» события общенационального уровня. Практически во всех субъектах РФ проводятся специальные фестивали, конкурсы, праздники, приуроченные как к юбилеям, историческим датам и праздникам (1000-летие Казани, военно-исторические реконструкции в Бородино, празднование Масленицы и др.), так и специально организованные (фестиваль воздухоплателей в Переславле-Залесском, праздник огурца в Суздале, аэрошоу в Жуковском, Грушинский фестиваль и др.).

Событийный туризм обладает целым рядом преимуществ по сравнению с другими видами туризма. Остановимся только на одном из них. Ресурсы событийного туризма включают в себя как реальные, так и «мифологические» (придуманные специально) события. С одной стороны, это позволяет развивать туризм на «пустом» месте, с другой стороны – разнообразить или перевести на качественно новый уровень уже сложившиеся программы.

По данным Ростуризма (Федеральная...) оценкам города Золотого кольца все еще удерживают лидерские позиции в рейтинге популярности основных туристических регионов России (уступая Подмосковию, Черноморскому побережью и курортам Кавказа) и обеспечивают до 20-25% въездного потока (следуя за Санкт-Петербургом и Москвой). Однако, в настоящее время турмаршрут Золотое кольцо России практически перестал функционировать в том виде, в котором он существовал в советское время. Связано это со многими изменениями (геополитическими, экономическими и др.), произошедшими на бывшем советском пространстве и с современными тенденциями развития туризма. Кроме того, учитывая многолетнюю историю этого маршрута, можно говорить о его зрелости и необходимости пересмотра подходов к его существованию. Одним из ключевых направлений развития туризма во многих городах Золотого кольца России становится событийный туризм. Оценка роли событийного туризма может складываться из двух составляющих: место событийного туризма в стратегических документах по развитию туризма и наличие, доступность и содержательный анализ собственно событийных календарей.

Изучение программ развития туризма городов малого (классического) Золотого кольца показало, что местные администрации по-разному оценивают роль событийного туризма. В программных документах Владимира и Сергиево-Посады он не упоминается вовсе. В программе Ростова Великого ему посвящены лишь общие слова. В Иваново, Суздале и Ярославле событийному туризму отводятся небольшие отделы, но его развитие не приоритетно. Значительное место событийный туризм занимает в стратегиях развития Переславля-Залесского и Костромы: в документах приводятся не только концепции его развития, но сводные подробные событийные программы. Именно в этих городах можно ожидать от администрации поддержки в развитии и продвижении событийного туризма.

Уровень развития событийного туризма можно оценить, проанализировав календари событий. В городах малого Золотого кольца встречается как полное игнорирование этого вида туризма, так и широкое и успешное использование. В двух городах (Сергиев-Посад и

Владимир) событийный календарь практически отсутствует. Остальные города имеют свои собственные «Календари Событий», размещенные на специальных сайтах.

Официальный сайт г.Сергиев-Посад содержит описание основных достопримечательностей и краткий перечень событийных мероприятий (ежегодный фестиваль тепловых аэростатов и др., в общей сложности 5-7 мероприятий), но четкого событийного календаря нет. Значимые мероприятия города «зафиксированы» в информационном вестнике «Туристские событийные мероприятия Московской области», но в 2013г. Сергиев-Посад не вошел в этот сборник.

На официальном сайте города Владимира с планом мероприятий можно познакомиться в новостном блоке, где новости и анонсы расположены без тематической рубрики. Другие информационные порталы о городе содержат некоторую информацию о событийных мероприятиях, но выйти на них пользователям не так просто. Областной туристский информационный центр в рамках проекта «Малое Золотое кольцо Владимирской области» издает единый областной календарь событийных мероприятий Владимирской области, по которому можно выделить и события в самом Владимире.

В Иваново нет собственного «Календаря Событий», он представлен в календаре Ивановской области. Подавляющее большинство мероприятий – это всевозможные фестивали, в которых принимают участие местные жители и область. Город не богат на события, так как большая их часть проходит в более привлекательном для туристов г. Плес, который обычно включают в Большое Золотое кольцо России.

На официальном сайте Суздаля раздел «Отдых и Туризм» содержит красочный и информативный «Календарь городских мероприятий», в котором собраны все туристские события, планируемые в Суздале. Суздаль привлекает внимание народными гуляниями и ярмарками (день огурца, ярмарки народных ремесел и др.), на которые съезжаются со всей области и которые крайне популярны среди туристов.

Официальный сайт Ярославля включает ссылку на событийный календарь в виде сканированной презентации, содержащей в основном спортивные и культурные мероприятия. К сожалению, после тысячелетия города интерес к его культурным ценностям немного снизился, вероятно, поэтому сделан акцент на спорт, который способствует привлечению жителей области и близлежащих городов.

В Ростове Великом к празднованию в 2012г. 1150-летия запущен интерактивный портал, где представлен обширный календарь событий. Наряду с культурными и спортивными событиями, проходит множество необычных фестивалей, которые привлекают туристов (Международный фестиваль «Ростовское действо», Международный музыкальный фестиваль «Живая старина» и др.). Проходят выставки и ярмарки, посвященные старине и русскому фольклору (межрегиональная выставка народных художественных промыслов и ремесел «Ростовская ярмарка»). Широко отмечается «День Туризма», а в начале апреля проводится открытие летнего туристского сезона – информационно-рекламная программа с презентацией новых проектов на летний туристский сезон.

В г.Переславль–Залесский уделяется значительное внимание событийному туризму. В первую очередь, следует отметить хорошо развитую информационную сеть города. Активно функционируют порталы и официальные сайты по туризму, с удобной навигацией и доступно поданной информацией. В 2013г. в городе запланировано довольно много мероприятий, 16 из них как наиболее значимые размещены в событийном календаре. На праздники, проходящие в городе, довольно активно съезжаются туристы, что объясняется, по-видимому, достаточно активным продвижением турпродуктов, а также относительной близостью к Москве и ряду других крупных городов ЦФО. Кроме того, город предлагает достаточно разнообразные по виду событийные мероприятия

Специализированный сайт Костромы представляет всевозможные туристские программы, на нем показаны все достопримечательности и дана практически вся информация, необходимая туристу. Тут же представлен обширный событийный календарь, оформленный в виде яркого буклета, предлагающий мероприятия в течение всего года.

Всплеск событийных мероприятий в 2013г. связан с празднованием 400-летия дома Романовых.

Для событийного туризма в рассматриваемых городах характерны следующие особенности. Более 50 мероприятий предлагают событийные календари Суздаля, Ростова, Костромы и Ярославля; в остальных городах существенно меньше. В целом по городам Золотого кольца преобладают культурные мероприятия (126 из 273); второе место занимают спортивные (53) или события, приуроченные к национальным праздникам (52). Такая структура характерна практически для всех городов. Вместе с тем, не все события имеют значение для туризма, многие из них ориентированы на местное население. Так, часто в календари включаются местные и региональные спортивные мероприятия, художественные конкурсы. Это может способствовать привлечению местного населения и жителей той или иной области, но вряд ли станет центром притяжения туристов.

В этом ключе, выделяются Кострома, Суздаль, Ростов и Ярославль (27, 26, 24, 21 туристское событие соответственно). Интересно также соотношение «местных» и «туристских» мероприятий: во всех городах, за исключением Переславля-Залесского, доля «местных» мероприятий превышает (в некоторых случаях существенно - Иваново) долю «туристских», составляя более 50%. И только в Переславле-Залесском 70% событийных мероприятий можно отнести к туристским.

Анализ деятельности отдельных турфирм, специализирующихся на турах по Золотому кольцу России показал, что 1-2 дневные программы, приуроченные к событийным мероприятиям имеют устойчивый спрос. В последние годы одним из самых притягательных событий для туристов стала Масленица: если в обычные выходные формируется по 16-20 групп, то на Масленицу – до 150. Кроме того, вызывает интерес и россиян и у иностранцев разнообразные юбилейные (1000-летие Ярославля и т.п.) мероприятия. Еще одним интересным направлением в событийном туризме являются историко-сказочные программы (дни рождения былинных богатырей, сказочных персонажей), ориентированные на семейную аудиторию.

Несмотря на то, что событийный туризм начал развиваться в стране недавно и занимает пока незначительную долю в структуре внутреннего турпотока России (по данным Ростуризма до 1 %), сегодня мы имеем положительные примеры организации ярких событийных мероприятий на региональном и муниципальном уровнях. Однако, имеющиеся событийные мероприятия пока сложно отнести к конкурентоспособным на национальном и мировом уровне. В свою очередь, города Золотого Кольца России являются на данный момент одними из самых привлекательных дестинаций для развития событийного туризма.

### Литература

1. Федеральная целевая программа "Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2011 - 2018)". [Электронный ресурс] // Материалы конференций. - URL: <http://russiaturforum.com/> Проверено 20.05.2013

## ПУТИ ФОРМИРОВАНИЯ ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН)

*Эйдельман Б.М.,*

Казанский федеральный университет, Казань, Россия

E-mail: BMEjdelman@ksu.ru

В современных условиях процесс формирования туристско-рекреационного потенциала региона становится одним из важных элементов развития и эффективного функционирования экономической системы. Существенное увеличение туристских потоков способствует повышению инвестиционной привлекательности региона, активному строительству объектов инфраструктуры, снижению уровня безработицы и, в конечном итоге, решению социально-культурных задач, стоящих перед соответствующим территориальным образованием.

Вместе с тем решение такой сложной задачи как формирование туристско-рекреационного потенциала региона сталкивается с целым рядом серьезных проблем. К их числу можно отнести, в частности, слабое развитие транспортных коммуникаций, неразвитость системы гостиничного хозяйства, недостаточное финансирование строительства социально-культурных объектов, отсутствие имиджевой составляющей данного региона и т.д.

Для решения подобных задач организациям социально-культурного сервиса и туризма необходимо осуществить целый ряд мероприятий таких как:

- оценка рекреационного потенциала региона;
- определение его инвестиционной привлекательности;
- позиционирование региона с учетом рекреационной составляющей;
- позиционирование на рынке услуг туризма и гостеприимства и т.д.

Данные вопросы довольно актуальны для России в начале XXI века, поскольку развитие въездного туризма и привлечение в эту сферу крупных отечественных и иностранных инвестиций должно быть основано на оценке рекреационного потенциала различных российских регионов. К ним, в частности, можно отнести Республику Карелия, Краснодарский, Алтайский, Пермский и Приморский Края, Иркутскую и Оренбургскую области, Удмуртскую Республику, Башкортостан, Татарстан, области центральной России и другие регионы.

Очень важной проблемой является осуществление позиционирования соответствующего региона, понимаемого как определение его места в системе международного разделения труда. При этом очень важно выявить преимущества соответствующего региона на фоне территорий – конкурентов (стран, областей, городов, отдельных туристских объектов).

Для этого следует:

- во-первых, выявить те услуги в сфере туризма и гостеприимства, которые могут быть в наилучшей степени реализованы на данной территории;
- во-вторых, формировать устойчивый спрос потенциальных туристов на эти услуги;
- в-третьих, способствовать привлечению отечественных и иностранных инвестиций в количестве достаточном для решения проблемы повышения рекреационной привлекательности соответствующей территории Российской Федерации;
- в-четвёртых, конструировать позитивный имидж данного региона за счёт умелого проведения широкомасштабных рекламных кампаний.

При создании позитивного имиджа региона очень хорошо работают такие идеи как, например: «Санкт-Петербург – культурная столица России»; «Великий Устюг – Родина Деда Мороза»; «Казань – Третья столица России» и т.д. Кроме того, следует отметить, что позиционирующая идея обязательно

должна подкрепляться реальным содержанием услуг в сфере туризма и гостеприимства, оказываемых в данном регионе. В противном случае такое позиционирование может привести к обратным результатам: туристы потеряют доверие к подобной рекламе и не поедут в данный регион.

Республика Татарстан в настоящее время обладает огромным туристско-рекреационным потенциалом, который может быть успешно реализован в ближайшие годы. С этой целью в Татарстане было осуществлено такое глобальное спортивное мероприятие как Всемирная летняя Универсиада в 2013 году и запланировано проведение Чемпионата Мира по водным видам спорта и по футболу соответственно в 2015 и 2018 годах. Ежегодно в Казани проводятся всемирно известные культурные фестивали: оперный им. Шаляпина и балетный им. Нуриева.

За последние годы в республике огромное внимание уделялось возрождению и сохранению памятников культуры и искусства. Были воссозданы города Булгар и Свияжск, представляющие собой музеи под открытым небом разнообразных памятников минувших эпох, мусульманской и православной религий.

Вместе с тем, следует констатировать, что всего этого недостаточно для дальнейшего поступательного развития туристско-рекреационного комплекса региона.

В связи с этим в настоящее время необходима разработка и реализация крупной рекламной кампании всероссийского масштаба, направленной на повышение информированности населения России об особенностях туристско-рекреационного потенциала Татарстана и привлечение новых туристских потоков в Республику. Необходимо также активизировать работу по конструированию разнообразных туристских маршрутов на территории данного региона и продолжать деятельность по развитию гостиничного хозяйства не только в Казани, но и в других городах Республики Татарстан.

Все эти мероприятия должны осуществляться комплексно, системно и способствовать, таким образом, превращению Республики Татарстан в один из ведущих центров социально-культурного сервиса и туризма современной России.

## СЕКЦИЯ 4. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО И ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

### ВОЗМОЖНОСТИ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ «НАШЕЙ НОВОЙ ШКОЛЫ» ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ ОСНОВ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

*Васильченко А.И.*

ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный университет», Кемерово, Россия  
E-mail: vasilchenko\_1992@mail.ru

Действующая в настоящее время в стране система экологического образования носит непрерывный, комплексный, междисциплинарный и интегрированный характер с дифференциацией в зависимости от ценностной ориентации. Образование для устойчивого развития существенно шире собственно экологического образования (Касимов, 2004).

Образование в интересах устойчивого развития признается приоритетным направлением модернизации образовательных систем в ряде международных, российских и региональных нормативно-правовых актах. Во всем мире происходит пересмотр традиционной (транслирующей) модели образования (Аргунова, 2009; Кондаков, Кузнецов, 2009). Принятие обществом идей устойчивого развития возможно только через систему образования и просвещения. Сейчас очень важно обеспечить признание и поддержку российских инициатив и разработок по образованию для устойчивого развития (ОУР) на государственном уровне, включить задачи развития ОУР в образовательную политику, планы и программы (Дзятковская, 2009).

Россия, как и другие страны, нуждается в активизации действий по переходу к устойчивому развитию, что отражено в ряде политических решений на общенациональном уровне. Одним из основных направлений этих действий может и должно стать целенаправленное формирование системы образования для устойчивого развития, что полностью соответствует современной образовательной политике нашего государства.

Одним из главных направлений модернизации российской образовательной системы, выделенных в Национальной образовательной инициативе «Наша новая школа», является переход на новые образовательные стандарты (Федеральный ..., 2011). Инициатива «Наша новая школа» требует новые стандартизированные образовательные программы. Неслучайно, что главным основным документом стал федеральный государственный стандарт (ФГОС), формируемый по ступеням общего образования: начальной, основной и средней (полной) ступеней общего образования.

Экологическое образование в интересах устойчивого развития может реализоваться через внеурочную деятельность, требующую иной подход к организации образовательного процесса, вариативного научно-методического обеспечения и особой системы оценки результатов деятельности субъектов образовательного процесса (Дзятковская, 2009).

Экологическое направление позволяет разработать целый комплекс интегрированных курсов общего и регионального значения, объединяя при этом естественно-научные и общественно-научные предметные области (предметы) (Дзятковская, 2009). Для реализации экологического образования важным является положение стандарта об интеграции урочной и внеурочной работы с обучающимися на основе системно-деятельностного подхода.

В ФГОС ООО отражены направления формирования экологического мышления и социального проектирования, соответствующие системно-деятельностному подходу, и определен переход от трансляции экологических знаний к формированию экомышления обучающихся и навыков экоориентированной деятельности, а также ответственного, экологически обоснованного и безопасного преобразования жизни человека (Федеральный ..., 2011).

В настоящее время задача развития школьного образования заключается в обновлении его содержания, форм и технологий обучения и достижения на этой основе нового качества его результатов. На это и направлены федеральные государственные образовательные стандарты и Концепция общего экологического образования для устойчивого развития. Экологическое образование имеет универсальный и междисциплинарный характер. Именно поэтому оно должно войти в содержание всех форм общего образования, в том числе реализоваться посредством организации внеурочной деятельности экологической направленности, выступающей одним из главных направлений в учебном процессе современной школы в условиях введения ФГОС.

### Литература

1. Аргунова М.В. Экологическое образование в интересах устойчивого развития в средней школе: теория и практика. – М.: Изд-во «Спутник +», 2009. – 205 с.
2. Дзятковская Е.Н., Захлебный А.Н. Культурологический подход к общему экологическому образованию // Педагогика. – М., 2009. – № 9. – С. 35–44.
3. Касимов Н.С. От экологического образования к образованию для устойчивого развития // Образование для устойчивого развития. – М.: Смоленск, 2004. – С. 31–46.
4. Кондаков А.М., Кузнецов А.А. Концепция федеральных государственных образовательных стандартов общего образования. – М.: Просвещение, 2008. – 39 с.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / М-во образования и науки Рос. Федерации. – М.: Просвещение, 2011. – 48 с.

## АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ВОСПИТАНИЯ В КОНТЕКСТЕ КОНЦЕПЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

*Микшевич Н.В*

Уральский государственный педагогический университет, г. Екатеринбург, Россия  
E-mail: mikshevich@gmail.com

Экологические проблемы, резко обострившиеся во второй половине XX века, привели к осмыслению человечеством сложившихся тенденций развития общества и разработке принципиально новых концепций, а именно, концепции устойчивого развития /1/, предусматривающей развитие общества в гармонии с окружающей средой обитания и сохранением ее в качестве места, средства и способа существования и для будущих поколений. Таким образом, сохранение биосферы является приоритетом устойчивого развития поскольку речь идет о выживании человека как биологического вида, т.е. о его безопасности. Естественно, что проблема имеет помимо глобальные региональные и локальные аспекты.

Переход к устойчивому развитию имеет временной характер и три взаимосвязанные составляющие, а именно, экологическую, экономическую и социальную. Последняя предполагает высокий уровень экологической культуры, когда каждый член общества понимает свою причастность, как к вопросам возникновения современных экологических проблем, так и к их решению. Этого невозможно достичь без экологического образования и воспитания, поскольку именно образование и воспитание являются теми инструментами, которые позволяют формировать общество, естественной задачей которого будет постоянная работа в направлении сохранения такого качества среды обитания, когда она не представляет опасности для человека и удовлетворяет его как место, средство и способ существования (Евтеев, Перелет, 1989).

Задачи экологического образования должны соответствовать с одной стороны – масштабам проблем и их специфике, а с другой – социальной и возрастной структуре общества, поскольку именно оно призвано их решать.

С этих позиций очевидно, что экологическим образованием и воспитанием должны быть охвачены все возрастные и социальные группы общества, что определяет непрерывность процесса, которая обусловлена еще и тем обстоятельством, что по мере развития общества характер и масштабы воздействия человека на окружающую среду меняются, как меняется и сама окружающая среда (Микшевич, Передерий, 1987).

И здесь педагогическим высшим учебным заведениям, в силу их специфики, отведена одна из главных ролей, а именно, подготовка преподавателей для школ и дошкольных учреждений, в задачу которых входит экологизация сознания учеников, формирование личности сознательно и бережно относящейся к природной среде, разумно ее эксплуатирующей, реализующей впоследствии это отношение в трудовой и общественной деятельности на протяжении всей своей жизни. Чрезвычайно важно то, что в дальнейшем эти люди станут основой нашего общества и, что самое главное, должны быть проводниками, формирующими такое же отношение к окружающему миру у своих близких (в первую очередь у детей) и окружающих. Родители учащихся также представляют в этом отношении объект воздействия. Сказанное лишней раз подчеркивает уникальную роль педагогических учебных заведений в формировании общества с необходимым уровнем экологической культуры. Особое место в данной работе отводится подразделениям педагогических вузов, готовящих преподавателей по безопасной жизнедеятельности, поскольку именно эта специализация предполагает преподавание соответствующих разделов дисциплины в неразрывной связи с экологической безопасностью (Микшевич, 2010).

В этом плане для обеспечения эффективного подхода к процессу экологизации сознания учащихся (и не только их) преподаватель должен выполнять функции менеджера-эколога, который умело организует системную работу в школе в этом направлении. Именно системный анализ всех внутренних ресурсов позволяет включить в работу весь контингент школы, а системный анализ внешней среды школы позволяет, что очень важно, подключить к работе и эти ресурсы. Системный подход позволяет определить в контексте экологического образования и воспитания цель, пути и способы ее достижения, промежуточные задачи и сроки их выполнения, ответственных и систему контроля, т.е. определить экологическую политику школы. Следующим этапом такой работы должно быть добровольное и публичное принятие вышеуказанных обязательств с последующей регулярной публичной всесторонней отчетностью (ИСО-14 000). Такой подход позволяет реально привлечь к этой работе не только всех преподавателей и сотрудников школы и ее учащихся, но и родительский контингент и членов их семей. Использование внешних ресурсов и связей на фоне публичных обязательств и систематической отчетности позволит использовать дополнительные резервы, которые будут способствовать достижению поставленной цели (Микшевич, 2012).

Необходимо отметить, что очень важным моментом является организация внешкольной части работы, которая должна, например, включать встречи учащихся (возможно, совместно с родителями) по вопросам, касающимся заявленной цели, с представителями администрации, различных инспектирующих организаций и т.п., которые лучше проводить предметно, с выездом на место, а участие в различных экологических программах и акциях совершенно обязательно.

Начальным практическим этапом такой работы может стать составление экологического паспорта школы, но не в традиционном его варианте, а с учетом вышеуказанного системного подхода, который должен учесть и экологическую, и ресурсную составляющие безопасности (своего рода полная инвентаризация). Помимо получения реальной картины такой паспорт позволит также сформулировать часть задач для включения в план работы. Конечно, у каждой школы будет своя специфика, определяемая конкретными условиями, но именно это и должен определить менеджер-эколог.

В итоге такой целенаправленной деятельности учебное заведение приобретает «зеленый» имидж, что накладывает дополнительные обязательства по его поддержанию не

только на учащихся и преподавательский состав, но и на представителей внешней среды, контактирующих со школой.

Поскольку нашей конечной целью является повышение эффективности экологического образования и воспитания в школе, что в настоящих условиях напрямую связано с подготовкой выпускников педагогических вузов по этому направлению, последние должны не только уметь раскрыть связи между особенностями функционирования экосистем, их роли в качестве места, средства и способа существования человека, масштабах и специфике антропогенного фактора в глобальных масштабах, но, и это, пожалуй, самое главное, уменьшив масштабы рассмотрения проблемы до реально осязаемых (регион, область, район, город, поселок) показать примеры экологически опасных воздействий и возможностей участия учащихся (и не только) в их минимизации. Естественно, что такая работа должна вестись как во время уроков, так и во время внеаудиторных занятий.

Для решения такой задачи выпускники вузов должны уметь творчески применять в своей работе принципы экологического менеджмента.

### Литература

1. «Наше общее будущее»: Доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию (МКОСР): Пер. с англ./Под ред. и с послесл. С. А. Евтеева и Р. А. Перелета/—М.: Прогресс, 1989
2. Микшевич Н.В., Передерий О.Г. Экологическое образование в системе повышения квалификации как неотъемлемая часть непрерывного экологического образования. Международный конгресс ЮНЕСКО/ЮНЕП по образованию и подготовке кадров в области окружающей среды. Москва. 17 – 21 августа. 1987 г.
3. Микшевич Н.В. Экологическое образование как необходимая составляющая системы обеспечения экологической безопасности общества. Культура безопасности: проблемы и перспективы. Материалы третьей международной научно-практической конференции, УрГПУ, Екатеринбург, 14 октября 2010 г.
4. Микшевич Н.В. Повышение эффективности экологического образования основной фактор формирования экологической культуры общества (системный подход). Экология в средней и высшей школе: синтез науки и образования. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Челябинск, 3 – 4 октября 2012 г.

## ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЦЕЛЕСООБРАЗНОГО, ЗДОРОВОГО И БЕЗОПАСНОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ В РАМКАХ ТРЕБОВАНИЙ ФГОС

*Уразметов И.А., Уленгов Р.А., Кадырова Р.Г.*  
Казанский федеральный университет, Казань, Россия  
E-mail: urazmetov-i@mail.ru

Во второй половине XX столетия проблемы формирования экологически целесообразного, здорового и безопасного образа жизни приобрели статус глобальных. Сложившаяся экологическая ситуация остро поставила вопрос о пересмотре социокультурных установок, ценностей, целей, степени разумности нашего отношения к природе. Противоречия в системе «человек-общество-природа» достигли к началу третьего тысячелетия своей кульминации. Выход из кризиса во многом зависит от того, насколько высоким будет уровень экологического сознания людей. Это означает, что в решении одной из сложнейших задач современности особая роль принадлежит педагогической науке и практике. Не случайно именно экологическое образование стало одним из приоритетных направлений реформирования отечественной средней и высшей школы.

Модернизация образования в контексте решения экологических проблем является весьма актуальной и своевременной. Важнейшими особенностями модернизации образования являются поиск путей решения глобальных экологических проблем современности, формирование у личности планетарного мышления и экологического сознания, взаимосвязь экологического образования и социокультурной динамики, воспитание экологически компетентной личности.

В Федеральном законе от 10 января 2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» есть глава XIII, которая называется «Основы формирования экологической культуры». В этой главе статья 71 «Всеобщность и комплексность экологического образования» определяет, что в России «устанавливается система всеобщего и комплексного экологического образования, включающая в себя дошкольное и общее образование, среднее, профессиональное и высшее профессиональное образование, послевузовское профессиональное образование». А статья 72 «Преподавание основ экологических знаний в образовательных учреждениях» всё той же главы устанавливает следующее:

1. В дошкольных образовательных учреждениях, общеобразовательных учреждениях и образовательных учреждениях дополнительного образования независимо от их профиля и организационно-правовых форм осуществляется преподавание основ экологических знаний.

2. В соответствии с профилем образовательных учреждений, осуществляющих профессиональную подготовку, переподготовку и повышение квалификации специалистов, обеспечивается преподавание учебных дисциплин по охране окружающей среды, экологической безопасности и рациональному природопользованию.

Актуальность взаимосвязи экологического образования и социокультурной динамики определяется социально-экономическими преобразованиями и интенсивной социокультурной динамикой общества, требующими принципиально новых подходов к экологическому образованию молодежи и формированию преподавателей нового уровня.

Проблемам формирования экологически целесообразного, здорового и безопасного образа жизни в высшей школе уделяется все большее внимание (Кужанова, 2004). Однако в основном эти исследования направлены на решение локальных проблем, тогда как педагогическая практика нуждается в комплексных психолого-педагогических исследованиях закономерностей и механизмов становления экологической культуры будущего педагога. Кроме того, отсутствие соответствующего научного обеспечения не позволяет изучать и эффективно формировать экологическую культуру в образовательной среде вуза.

Для устранения экологических проблем стране необходимы грамотные, образованные специалисты. В связи с этим в вузах России ведется подготовка бакалавров, специалистов, магистров в области экологического образования, значительно усилена экологическая составляющая географического образования. Но неизбежно возникает противоречие: проблемы создаются всеми совместно, а решать их должна небольшая группа специально подготовленных людей. В настоящее время ситуация формирования экологически целесообразного, здорового и безопасного образа жизни в нашей стране такова, что для того, чтобы что-то изменить, необходимо аккумулировать все возможные ресурсы. В связи с этим принципиально важно воспитать новое поколение с развитым экологическим мировоззрением, которое предполагает понимание неразрывных связей человека и природы, отношение к природе как элементу культуры, духовной ценности, чувство ответственности за любые принимаемые человеком и обществом решения. Экологическое образование необходимо осуществлять на эколого-гуманистических императивах и ценностях, учитывающих закономерности динамики социокультурных процессов и принятия политико-административных решений; экологическое образование должно представлять открытую систему, включающую социальный заказ общества и личные, нравственно детерминированные интенции преподавателей, накапливающих культурные, организационно-педагогические, интеллектуальные и прочие ресурсы; передающие их воспитательную среду эколого-образовательного кластера и обеспечивающие гуманитарную направленность воспитательного процесса на основе интеграции предметного, психолого-педагогического, нравственно-эстетического и философского знания (Храпаль, 2012).

На современном этапе развития общества необходимо воплощение в педагогическую деятельность теоретико-методологических и организационно-педагогических основ модернизации экологического образования, позволяющих сформировать у студенческой

молодежи стремление к экологически целесообразному, здоровому и безопасному образу жизни.

Сегодня высшему образованию необходим мониторинг, отражающий представления преподавателя об уровне модернизационных изменений экологического образования, их результатах и условиях; уровни развития социо-культурной и этнокультурной компетентностей преподавателей, уровни модернизированности этнокультурной и гражданской идентичности, уровни экологической образованности молодежи.

Анализ образовательной практики показывает, что большинство технологий, применяемых сегодня даже в высшем профессиональном экологическом образовании, имеет инструментальный характер, а поэтому не решает проблему кардинальной перестройки всего образовательного процесса и, значит, не обеспечивает достижение новых образовательных целей, отвечающих требованиям ФГОС. Концепция формирования экологически целесообразного, здорового и безопасного образа жизни должна включать задачи и принципы, направленные на понимание проблематики, связанной с интернационализацией экологического образования, развитием эколого-ориентированного общества, развитием экологической науки и технологии, проблемами окружающей среды, разрешением национальных и этноконфессиональных проблем общества.

Главное в экологическом образовании – формирование соответствующего мировоззрения, формирование экологического сознания. Для решения экологических проблем нужны новые формы экологического образования. Опыт убеждает, что лозунги, лекции и даже самые хорошие книги и фильмы недостаточны для формирования активного экологического сознания. Необходимо «вернуться к природе» в смысле чувствования, впечатления, понимания нераздельности с ней – эта воспитательная задача более трудная, чем разработка теоретических программ.

Формирование экологически целесообразного, здорового и безопасного образа жизни у будущего педагога имеет мировоззренческий характер и выступает в качестве методологии познания окружающего мира, детерминирует изменение методов обучения от общеобразовательной подготовки к формированию способностей решать познавательные, личностные, профессиональные и социально-экологические проблемы.

В решении этого вопроса особенного внимания заслуживает подготовка будущего учителя географии к созданию экологоориентированной образовательной среды как среды, которая наиболее оптимально способствует формированию экологической культуры.

В общем виде образовательная среда любого образовательного учреждения может быть представлена в совокупности компонентов, а именно: 1) пространственно-семантическое окружение; 2) содержательно-методическое окружение (содержательная сфера (концепции обучения и воспитания, учебные программы, учебный план, учебники и др.); 3) коммуникационно-организационное окружение (особенности субъектов образовательного процесса; коммуникационная сфера (стиль общения и преподавания, пространственная и социальная целостность субъектов обучения) (Бойчук, Щербак, 2012).

Общекультурная экологическая подготовка студентов предполагает обращение к таким вопросам, как: универсальная ценность природы для человека и человечества; культурно-исторический анализ взаимоотношений человека и природы на разных этапах развития цивилизации. Эти темы рассматриваются, в частности, в рамках такого курса, как «Памятники природы, истории и культуры РТ».

Дисциплина «Памятники природы, истории и культуры РТ» направлена на то, чтобы дать общее представление о памятниках в Республике Татарстан, их разновидностях и классификации. Ее основные цели: дать основные понятия и термины, используемые при описании особо охраняемых природных территорий (ООПТ); познакомить с классификациями ООПТ по размерам, режиму функционирования и т.д.; рассмотреть системы ООПТ и памятников природы Республики Татарстан; сформировать у будущих учителей географии основные знания о системе особо охраняемых природных территорий (ООПТ), видах ООПТ и памятников, историей развития и современным состоянием

природоохранной деятельности в республике; сформировать знания о памятниках культурного наследия Татарстана (памятниках истории и культуры), их видах, системе охраны и использования.

Мы полагаем, что формирование экологически целесообразного, здорового и безопасного образа жизни у студентов вузов происходит как процесс экокультурного обучения, личностного становления, в ходе которого они последовательно овладевают формами экосознания, присущими различным уровням и формам развития культуры, природы и человека, которые способствуют самореализации природных возможностей будущих педагогов.

### **Литература**

1. Баранова А.С. Особенности модернизации образования в контексте экологических проблем.//Материалы Международной конференции«Экологическая культура в глобальном мире: модернизация российского образования в контексте международных стратегий»,2012. – С.8-11.
2. Бойчук Ю.Д., Щербак И.Н. Экологоориентированная образовательная среда: характеристика и функции.// Материалы Международной конференции «Экологическая культура в глобальном мире: модернизация российского образования в контексте международных стратегий», 2012. – С.17-20.
3. Калашникова М. Б. Формирование экологической культуры студентов разных специальностей в образовательной среде вуза через курс психологии.//Психологическая наука и образование.- 2009.- № 3.
4. Кужанова Н.И. Формирование экологической культуры студентов в высшей технической школе. Псков, 2004. - 291 с.
5. Храпаль Л. Р. Модернизация экологического образования в вузе в контексте российской социокультурной динамики. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора педагогических наук:13.00.02. Екатеринбург–2011.

## **ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ТВОРЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ УЧИТЕЛЯ МЕТОДОМ АУДИТОРНОГО И ДИСТАНЦИОННОГО РЕШЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ ИНТЕГРИРОВАННЫХ ЗАДАЧ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ**

*Самигуллина Г.С.*

Казанский федеральный университет, Казань, Россия

E-mail: galinaterre@yandex.ru

Включение России в мировое образовательное пространство, компетентностная парадигма образования требуют развития творческого мышления, сокращения существующего разрыва между теоретическим знанием и деятельностью.

В условиях провозглашённой гуманизации содержания образования не востребован творческий потенциал фундаментальных дисциплин, деятельностное мышление носит преимущественно эмпирический характер без теоретического анализа самого процесса, перевода логической формы научных знаний - в деятельностную форму [2].

В педагогике существует два методических вектора - предметные методики, сужающие преодоление предметных стереотипов и метаметодические. Современные дидактические теории обращаются к метаметодике при условии отказа от безвозвратного изъятия предметных наработок и присущих им закономерностей. Предметом метаметодики остаются человек как вид «мыслящий» и «говорящий».

Рассмотрим данный подход на примере творческого использования учителем возможностей межпредметных связей, давно выпавших из образовательных стандартов. Средством развития профессионально-творческих умений учителя является серия подобранных и взаимосвязанных задач комплексного интегрированного характера, в основе которых лежит прием обобщения.

Решение комплексных интегрированных задач (КИЗ) связано с продуктивной деятельностью – переносом полученных знаний и способов деятельности в новую ситуацию, так называемыми активными методами обучения.

КИЗ. представляют собой своеобразные конструкторы, позволяющие моделировать (упрощать, усложнять, использовать различные языковые средства), формировать приемы творческого мышления: выявлять общие закономерности; формулировать возможные гипотезы; взаимодополнять и доказательно использовать различные языковые средства (семантические, вербальные, графические); классифицировать и унифицировать различные понятия; включать полученные знания в новые связи.

Обучающиеся оказываются в ситуации самоопределения, создания условий, при которых возможно решение проблем профессиональной деятельности при возможном соотношении заданных условий деятельности (степени сложности заданий, форм выполнения и т.д.), исходя из собственных возможностей осуществления деятельности.

Технологии создания и использования КИЗ отрабатывались, главным образом в форме аудиторной работы в процессе повышения квалификации учителей географии, биологии, химии, физики.

В марте 2012 г. в рамках курсов повышения квалификации учителей географии РТ был использован дистанционный модуль «Диагностика готовности учителя к реализации компетентностного подхода» [4].

Сравним аудиторное и дистанционное решение КИЗ.

В качестве критериев сравнения аудиторного и дистанционного решения КИЗ возьмем следующие показатели:

1. включенность слушателей;
2. реализация видов компетенций;
3. рациональная и эмоциональная доминанты образовательного процесса;
4. подбор возможных путей решения проблемы, эвристический поиск.

Аудиторное решение КИЗ сопровождается включенностью всех слушателей, особым эмоциональным настроением в аудитории; *со-бытийным* характером обучения. Событийность в образовательном процессе проявляется как антитеза будничности, монотонности, повседневности, отсутствию ожидания новизны; профессиональной изоляции педагогов в рамках даже одной школы. Решение КИЗ в аудиторных условиях не позволяет отследить детализацию вклада каждого слушателя.

Дистанционный вариант обучения позволяет фиксировать детально весь образовательный процесс: историю входов слушателей по отдельным темам, презентациям, рекомендуемой литературе и т.д. [табл.1.]; карту активности слушателя, преподавателя, администратора в табличном и графическом варианте [табл.2]; успеваемость слушателей, отчет по пользователю [табл.3], персональные изменения.

Таблица 1. История входов

Деятельность	Просмотры	Последний вход
Новостной форум	70	четверг 28 Март 2013 19:03 (1 день 9 ч)
словарь терминов	84	четверг 28 Март 2013, 19:08 (1 день 9 ч)
словарь терминов модуля	86	пятница 29 Март 2013 20:11 (8 ч 45 мин)
тестовые задания модуля	157	пятница 29 Март 2013 22:01 (6 ч 54 мин)
рекомендуемая литература модуля	31	четверг 28 Март 2013 19:20 (1 день 9 ч)
презентация модуля	88	четверг 28 Март 2013 20:56 (1 день 8 ч)
Тема 1. Лекция 1	244	пятница 29 Март 2013, 19:08 (9 ч 48 мин)

домашнее задание 1	278	пятница 29 Март 2013, 22:22 (6 ч 34 мин)
домашнее задание 2	183	пятница 29 Март 2013 22:16 (6 ч 39 мин)
домашнее задание 3	127	пятница 29 Март 2013, 22:20 (6 ч 35 мин)
ключ самоанализа к домашнему заданию 1	127	пятница 29 Март 2013, 22:02 (6 ч 54 мин)
тесты по теме 1	353	суббота 30 Март 2013 04:42 (13 мин 59 сек)

История входов позволяет преподавателю определить самые длительные временные затраты слушателей (в нашем случае тесты по теме 1) и напротив, определить количество минимальных просмотров.

Таблица 2. Карта всей активности (учителя и учащиеся) за 2 недели обучения

Окончание периода (день)	Студент	Преподаватель	Администратор	Все
30 Март 2013	520	0	0	520
29 Март 2013	668	14	18	700
28 Март 2013	310	35	9	354
27 Март 2013	149	0	0	149
26 Март 2013	270	25	27	322
25 Март 2013	175	0	0	175
24 Март 2013	516	61	2	579
23 Март 2013	1056	87	2	1145
22 Март 2013	530	25	4	559
21 Март 2013	0	8	0	8
20 Март 2013	0	11	8	19
19 Март 2013	0	19	2	21
18 Март 2013	0	0	0	0
17 Март 2013	0	0	0	0
16 Март 2013	0	32	0	32

Карта всей активности (учителя и учащиеся) за 2 недели обучения позволяет констатировать о том, что дистанционная форма обучения в отличие от аудиторной требует довольно значительное время на регистрацию слушателей при очевидной тревожности преподавателя [табл 2.].

Отчёт по пользователю позволяет получить информацию, во-первых, по элементам оценивания; во-вторых, по оценкам, процентам выполнения заданий и т.д. [табл.3].

Таблица 3. Отчет по пользователю - Татьяна Талгатовна Малышева

Элемент оценивания	Оценка	Диапазон	Проценты	Отзыв
тесты по теме 1	7,25	0,00–8,00	90,62 %	
тесты по теме 2	8,00	0,00–10,00	80,00 %	
тесты по теме 3	6,67	0,00–10,00	66,67 %	
тесты по теме 4		0,00–10,00		
тесты по теме 5	9,60	0,00–12,00	80,00 %	
тесты по теме 6	10,00	0,00–12,00	83,33 %	
уровневая задача	97,67	0,00–100,00	97,67 %	
Итог курса		0,00–100,00		

Сводная информация по полученным в ходе курсовой подготовки оценкам удобна, поскольку позволяет дифференцировать её; кроме того, увидеть средний процент выполнения всех заданий модуля [табл.4].

Таблица 4. Оценки

Имя / Фамилия	тест	ответы на ...	вопросы и ...	тесты по теме 7	тесты по
теме 1	тесты по теме 2	тесты по теме 3	тесты по теме 4	тесты по	теме 5
теме 5	тесты по теме 6	уровневая ...	Итог курса		
Альбина Рашидовна Адиатуллина	-	-	-	7,88	6,70
-	5,00	8,00	-	63,87	5,00
Общее среднее	0,00 %	0,00 %	0,00 %	48,69 %	61,75 %
%	0,00 %	34,95 %	49,68 %		32,26 %

Использование КИЗ способствует формированию следующих компетенций: когнитивных: чувствовать, задавать вопросы, отыскивать причины, понимать; креативных (творческих): вдохновлённость, фантазия, гибкость ума, прогностичность, критичность; организационно-деятельностных (методологических): осознание и постановка целей, организация достижений целей, нормотворчество, рефлексия, самоактуализация; коммуникативных: поиск, преобразование и передача информации, выполнение различных социальных ролей, использование телекоммуникаций [1].

Использование телекоммуникаций, как части коммуникативных компетенций в процессе преобразования и передачи информации очевидно при дистанционной форме обучения.

Воссоздание же социального контекста профессиональной деятельности, возможность динамической развертки содержания обучения (обычно оно дается в статике) наиболее полно реализуется с помощью системы учебных проблем, проблемных ситуаций и задач в живом межличностном профессиональном общении.

Аудиторный вариант решения КИЗ помогает решать прагматические задачи обучения, открывает его дополнительный ресурс: знания, воспринятые в единстве рационального и эмоционального, лучше запоминаются. Кроме того, аудиторная работа позволяет объединить педагогов, в обычной профессиональной среде изолированных друг от друга.

Эмоциональный ресурс образования обеспечивает взаимопонимание, снимает возможные психологические барьеры, окрашивает педагогическое общение радостью познания, общего вдохновения, сожаления, что вдруг все это кончилось и скоро перейдет в область воспоминаний [3].

По И.Э Унт креативность базируется на дивергентном мышлении, характеризующимся следующими качествами: способностью видеть проблемы, плавностью потока идей и мыслей, гибкостью и оригинальностью мышления. Она диагностируется открытыми

тестами-заданиями, то есть такими, на которые можно дать бесчисленное количество правильных заданий.

Нестандартное решение проблемы связано с «лабиринтным» характером решения, эвристическим поиском, способствующим возможности объединения, сопоставления, противопоставления явлений, объектов, непосредственно не связанных друг с другом на основании косвенных признаков.

К сожалению, возможности дистанционной формы обучения ограничивают решение КИЗ рациональным отбором возможных путей решения проблемы в форме тестовых заданий [5].

Формирование профессионально-творческих компетенций учителя предполагает сочетание аудиторных и дистанционных форм обучения с целью интеллектуального развития учащихся, как традиционным конвергентным, алгоритмизированным путём, так и дивергентным, разнонаправленным.

### Литература

1. Адольф В.А., Ильина Н.Ф. Инновационная деятельность в образовании: проблемы становления //Высшее образование в России. – 2010. - №1. - С.81-87.
2. Базарный, В.Ф. Влияние современной школы на духовную сферу общества // Народное образование. - 2004. - №9. - С.169-178.
3. Роботова А.С. Целесообразны ли «внутренние волнения души»? //Высшее образование в России. – 2010. - №1. - С. 67-74.
4. Сериков В.В. Образование и личность. Теория и практика проектирования педагогических систем / В.В. Сериков. - М.: Логос, 1999. - 272с.
5. Самигуллина Г.С.. Дистанционный модуль «Диагностика готовности учителя к реализации компетентностного подхода». Регистрационный номер ФГУП НТЦ “Информрегистр”
6. Самигуллина Г.С. Использование информационно-коммуникационных технологий в процессе повышения квалификации учителей географии. Статья. // Электронное образование в России: опыт, проблемы, перспективы: Материалы I Всероссийской научно-практической Интернет-конференции 28-29 марта 2011 г. /Сост. А.Р. Камалеева. – Казань, ТГГПУ,2011. – С.153-162. (0.6 п.л.).

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ-НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

<sup>1</sup>Мустафин С.К., <sup>2</sup>Трифонов А.Н.

<sup>1</sup>Башкирский государственный университет, г. Уфа, Россия

<sup>2</sup>Ленинградский государственный университет им. А.С.Пушкина, г. Пушкин, Россия

E-mail: sabir.mustafin@yandex.ru

Экологический аудит (далее ЭА) является эффективным современным инструментом экологической политики природопользования. ЭА – в широком понимании представляет собой независимую оценку соблюдения субъектом хозяйственной и иной деятельности нормативно-правовых требований в области охраны окружающей среды (далее ОС) и подготовку рекомендаций в области экологической деятельности (Потравный, 2013).

Динамика развития и распространения процедур ЭА за рубежом по мнению экспертов в настоящее время обусловлена: ужесточением экологического законодательства; унификацией экологических требований и стандартов; выработкой общей кредитной и финансовой политики формирования единого глобального экономического и экологического пространства.

Современная экономика вынуждена считаться с неизбежными процессами техногенной трансформации ОС, вызываемые её развитием.

Добыча, обогащение и переработка минерального сырья, относящегося к невозобновляемым природным ресурсам, входит в сферу недропользования - наиболее рискованному в финансовом и экологическом отношениях виду практической деятельности человека.

В процессе недропользования человек установил много впечатляющих рекордов: пробурил самую глубокую скважину - 12260 м. (Кольская, Россия), прошёл самую глубокую шахту – 3900 м (Западная глубокая, ЮАР), создал самый глубокий карьер - 1200 м (Бингхем, США). На последнем 10 апреля 2013г. произошло разрушение борта и сползло примерно 165 миллионов тонн породы; затраты на восстановительные работы около миллиарда долларов). Ещё памятны экологические последствия и экономические (десятки млрд. долларов) потери аварии на нефтедобывающей платформе Deepwater Horizon в Мексиканском заливе (2010 г.).

Ежегодно добывается более 100 млрд. т пород, в т.ч. 20 млрд. т твёрдых полезных ископаемых, 3,8 млрд. т нефти, 3.1 трлн. м<sup>3</sup> газа. Мировая добыча, обогащение, переработка руд, привели к образованию и накоплению сотен млрд. т отходов.

Экологические риски должны быть объективно оценены и отражены в том «Оценка воздействия на окружающую среду» проектной документации недропользователя.

ЭА недропользования – процедура проверки соответствия деятельности пользователя недрами, связанной с геологическим изучением, использованием и охраной недр, условиям лицензий на право пользования недрами, законодательным и нормативным требованиям в сфере недропользования и выработки решений по повышению эффективности использования участков недр.

ЭА как независимая оценка соблюдения субъектом хозяйственной и иной деятельности нормативно-правовых требований в области охраны ОС и подготовка рекомендаций в области экологической деятельности для РФ в целом, и для предприятий-недропользователей нашей страны в частности, является пока ещё новым видом деятельности, обладающим высоким потенциалом для развития.

Объект исследования ЭА - спектр производственной деятельности связанной с недропользованием, поскольку никакой другой вид деятельности человека не оказывает столь масштабного, продолжительного и практически необратимого воздействия на компоненты ОС, особенно на геологическую среду. Объектами ЭА недропользования выступают предприятия и организации различных форм собственности, осуществляющие деятельность, связанную с геологическим изучением, использованием и охраной недр.

Цель ЭА недропользования - получение объективной информации об экологических аспектах деятельности предприятий-недропользователей для проверки их соответствия действующим стандартам или предъявляемым заказчиком требованиям, для обеспечения экобезопасности, повышения эффективности природоохранных мероприятий и совершенствования системы экологического менеджмента на предприятии.

Приоритетными задачами ЭА недропользования являются:

- 1) определение соответствия деятельности экологическому законодательству и экологической политике самого недропользователя;
- 2) оценка реального уровня воздействия недропользования на ОС;
- 3) создание предпосылок для снижения финансового риска, обусловленного несоблюдением экологических стандартов;
- 4) обоснование спектра мероприятий по улучшению организации природоохранной деятельности недропользователя;
- 5) оценка риска возникновения аварий, вызывающих неблагоприятные экологические последствия;
- 6) обеспечение защиты ОС, населения и персонала от неблагоприятных экологических последствий.

Готовность к проведению ЭА недропользования потребует от будущего специалиста теоретических знаний и практических навыков, позволяющих дать объективную экологическую и экономическую оценку сложного сочетания спектра факторов, обусловленных как свойствами самого минерального сырья (углеводороды, техническое сырьё, металлы и т.д.), так и геологическими условиями его локализации (на континенте или шельфе) в сочетании с природно-климатическим условиям региона работ (степная зона, криолитозона), применяемыми технологиями и др.

Для проведения экологически ориентированной структурной перестройки экономики, потребуется введение природопользования, включая, конечно же, и недропользование в сферу рыночных отношений в условиях российского опыта и ограничений, которые диктует внешнеэкономическая интеграция. В связи с этим общую модель управления природно-ресурсным потенциалом предстоит усовершенствовать с учетом ряда эколого-экономических принципов, из которых приоритетными являются: первичность функции управления природопользованием и охраной ОС; рациональное и сбалансированное взаимодействие предприятий, на основе территориальных и региональных систем экологического управления на современном уровне координации.

Содержание курса дисциплины «Экологический аудит» в системе профессиональной подготовки специалистов-недропользователей должно постоянно совершенствоваться и расширяться за счёт включения современных данных, характеризующих динамику развития широкого спектра проблем геоэкологии, рационального недропользования, эколого-экономических аспектов развития минерально-сырьевого комплекса Российской Федерации.

ЭА является современным компонентом системы непрерывного экологического образования природопользователей, включая и недропользование (Мустафин, 2011).

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) по направлению подготовки (специальности) 130101 Прикладная геология (квалификация (степень) «специалист») зарегистрировано в Минюсте РФ 23 марта 2011 г. N 20255 объектами профессиональной деятельности специалистов-геологов наряду с другими являются: экологические функции литосферы и экологическое состояние горнопромышленных районов недропользования. При этом выпускник должен обладать профессиональными компетенциями в производственно-технологической деятельности, быть готовым применять на практике основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты ОС), уметь собирать и обрабатывать эколого-геологическую информацию (ФГОС ВПО Специалист геолог, 2011).

ФГОС ВПО по направлению подготовки 020700 Геология (квалификация (степень) «Бакалавр») Утвержден Приказом Минобрнауки Российской Федерации от 14.01. 2010 г. N 22 предусматривает, что бакалавр геологии должен знать теоретические основы экологической геологии, владеть общепрофессиональными знаниями теории и методов полевых эколого-геологических исследований (ФГОС ВПО Бакалавр геологии, 2010).

В соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки 020700 Геология (квалификация (степень) «Магистр»), утвержденном Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 марта 2010 г. N 231, магистр геологии должен быть готов к профессиональному решению эколого-геологических задач, включая анализ и обобщение результатов научно-исследовательских работ с использованием современных достижений науки и техники в сфере экологической геологии, к подготовке и проведению производственных и научно-производственных, полевых, лабораторных и интерпретационных исследований при решении практических задач в области экологической геологии. Кроме того магистр геологии способен осуществлять сбор, анализ и систематизацию эколого-геологической информации, комплексную обработку и интерпретацию полевой и лабораторной информации с целью решения научно-производственных задач, определение экономической эффективности научно-производственных работ в сфере экологической геологии. Магистр геологии готов к планированию и организации научно-исследовательских и научно-производственных полевых, лабораторных, интерпретационных работ в области экологической геологии, определению экономической эффективности научно-производственных работ в области экологической геологии (ФГОС ВПО Магистр геологии, 2010).

ЭА необходимо интегрировать в программу подготовки бакалавров и магистров по направлению 020700 Геология по профилю Экологическая геология (1), которая реализуется в ряде вузов РФ, включая и Институт геологии и нефтегазовых технологий Казанского (Приволжского) федерального университета.

Проведение ЭА филиала "Астраханьбургаз" - ДООО "Бургаз" ОАО "Газпром" выявило экологически опасные объекты и оптимизировало экологическую службу. Оценить экологические издержки производства (прошлого экологического вреда) позволил ЭА проведенный в 2008 г. по заказу ОАО «Алмазы Анабара». Оценка воздействия на природные комплексы позволила оптимизировать экологическую политику, разработать рекомендации по рекультивации нарушенных земель (Потравный, 2013).

Проведение ЭА призвано помочь недропользователю обнаруживать и оперативно устранять имеющиеся экологические недочеты, выявлять резервы, снижать экологические риски, оптимизировать природоохранные мероприятия и экологическую политику.

### **Литература**

1. Мустафин С.К., Трифионов А.Н. Профессиональная экологическая подготовка в сфере природопользования: современное состояние и перспективы развития. Мат-лы II науч.-практ. конф. «Эколого-биологические проблемы Сибири и сопредельных территорий». Нижневартовск: Изд-во Нижневартовского гуманитарного университета, 2011. – С. 258-264.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 020700 Геология (квалификация (степень) «Бакалавр») утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 января 2010 г. N 22.
3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 020700 Геология (квалификация (степень) «Магистр»), утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 марта 2010 г. N 231.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки (специальности) 130101 Прикладная геология (квалификация (степень) «специалист») Зарегистрировано в Минюсте РФ 23 марта 2011 г. N 20255.
5. Потравный И.М., Петрова Е.Н. Экологический аудит: Теория и практика:– М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. - 583с.

## **ВОПРОСЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ-ШКОЛЬНИКОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ**

*Бекетова С.И.*

Казанский федеральный университет, Казань, Россия

E-mail: svetlanasun2012@mail.ru

Говоря об экологическом воспитании как составной части научного мировоззрения, мы имеем в виду систему мировоззренческих знаний, идей, обобщенных взглядов на отношения человека к окружающей среде. Научное направление, изучающее географические следствия антропогенных и естественных изменений окружающей среды - геоэкология является составной частью научной основы формирования экологического мировоззрения (Родзевич, 2000).

Анализ школьных курсов географии позволил выделить мировоззренческие геоэкологические понятия, формирующиеся в учебном процессе, а также мировоззренческие идеи, представляющие собой отражение объективной реальности и обобщенные, систематизированные знания. В VI-м классе формируется понятие о природном комплексе и воздействии на него человека. В VII-м классе рассматриваются виды хозяйственной деятельности в океанах, а также изменения в природе материков в связи с антропогенным воздействием. Вводятся понятия о географических закономерностях, биосферных заповедниках, национальных парках, международном сотрудничестве в использовании природы и ее охране. В VIII-м классе при изучении курса «География: природа России» мировоззренческие понятия геоэкологического характера проходят через весь курс и обобщаются в разделе «Рациональное использование природных ресурсов и охрана природы». Рассматриваются понятия: природопользование, региональные экологические проблемы и их виды, природно-антропогенные комплексы и др.

В структуре мировоззрения мировоззренческие идеи представляют собой обобщенные знания, объясняющие основные законы природы. Закон развития и закон всеобщей связи явлений в географии проявляется как закон целостности географической оболочки Земли. Уже в VI-м классе при изучении природных компонентов и связей между ними формируется понятие о природном комплексе и его связях. В VII-м классе изучаются общие географические закономерности, в частности, целостность географической оболочки, изменение в которой одного компонента влечет изменение других, что необходимо учитывать в хозяйственной деятельности человека.

Формирование мировоззренческой идеи о необходимости рационального использования богатств географической оболочки на основе комплексного подхода, выделенной Т.П. Герасимовой, прослеживается через весь курс физической географии. Рассмотрим ее основные аспекты, во-первых, значение природы для человека и использование ее в хозяйственных целях. Практически в каждом школьном курсе знания по этим вопросам углубляются и расширяются. В VI-м классе учащиеся узнают о значении природных компонентов географической оболочки, о благоприятных и неблагоприятных изменениях в природе, связанных с деятельностью человека. В VII-м классе рассматривается значение природных богатств для человека, влияние природы на условия жизни людей, воздействие человека на природу. При изучении физической географии России раскрывается влияние природы на образ жизни населения, градиция природных условий жизни людей, влияние природных условий на здоровье населения, стихийные природные явления.

Следующий аспект этой идеи - ознакомление с мерами по охране природы, рациональное использование природных богатств, их восстановление (Герасимова, 1982). В начальном курсе географии VI класса формируется основной принцип о бережном отношении к окружающей среде, в VII-м учащиеся узнают о необходимости международного сотрудничества в использовании природы и ее охране. В содержании VIII-го класса рассматривается вопрос о рациональном природопользовании, как сознательно регулируемой целенаправленной деятельности, включающей в себя изучение, охрану, освоение неисчерпаемых ресурсов, заключающееся в сбережении, экономии и комплексном использовании исчерпаемых ресурсов и в нормировании эксплуатации возобновимых ресурсов.

Идея комплексного научного подхода к природопользованию нашла отражение во Всемирной стратегии устойчивого развития, которая может быть реализована только при комплексном научном подходе на международном уровне. Знакомясь с содержанием генерального направления охраны природы, учащиеся VIII-го класса узнают о междисциплинарном характере решения проблем рационального природопользования. Задачи географической науки при решении проблемы рационального природопользования сводятся к разработке научных основ охраны и преобразования природы, к установлению закономерностей размещения производства и расселения в различных географических условиях, к выработке рекомендаций по предотвращению отрицательных последствий хозяйственной деятельности человека, к обеспечению контроля состояния окружающей среды (Раковская, 2005).

Идея о познаваемости законов развития природы подразумевает знакомство с методами исследования эколого-географических проблем, что и составляет базу для вывода о познаваемости законов развития природы Земли. Ключевыми направлениями исследования являются: контроль состояния окружающей среды, географический прогноз и эколого-географическая экспертиза (VIII класс).

Содержание образования, направленное на формирование экологического мировоззрения, характеризуется интеграцией знаний, аксеологической направленностью, приоритетом умственного мировоззренческого воспитания и возможностью самореализации и достижения гармонии в культурно-образовательной среде.

## Литература

1. Герасимова Т.П., Ковалевская М.К., Панчешникова Л.М. Формирование мировоззрения учащихся средней школы в процессе обучения географии; Науч. -исслед. ин-т содержания и методов обучения Акад. Пед. Наук СССР. – М.: Педагогика, 1982. – 96 с.
2. Раковская Э.М. География: природа России: учеб. для 8 кл. общеобразоват. учреждений. – 8-е изд. – М.: Просвещение, 2005. - 302 с.
3. Родзевич Н.Н. Проблемы формирования экологического мировоззрения // География в школе. – 2000. - №3. – С38-44.

## ВЛИЯНИЕ УЧЕБНЫХ КУРСОВ ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ НА ПОДГОТОВКУ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ РОССИИ

Родионова И.А., Холина В.Н.  
Российский университет дружбы народов, Москва, Россия  
E-mail: iarodionova@yandex.ru

В средних школах ввели новый предмет для изучения – «Россия в мире». В разных вузах (в РУДН, ВШЭ и др.) созданы спецкурсы, в том числе в учебных планах магистерских программ на экономическом факультете, на факультете государственного и муниципального управления, на факультете гуманитарных и социальных наук («Россия и ее регионы в полицентричном мире», «Регионалистика: особенности развития регионов России», «Актуальные социально-экономические проблемы России и сопредельных государств», «Место России в мировой экономике», «Глобальные и региональные процессы в структурной модернизации стран СНГ» и др.).

Накопилось множество вопросов, на которые необходимо дать ответы. Соответствует ли современное положение России в мировой экономике ее природному, интеллектуальному и духовному потенциалу? Имеет ли наше государство реальный шанс, используя мировой опыт, избежать тех ошибок развития цивилизации, с которыми столкнулись развитые страны, и пойти, наконец, путем инновационного развития экономики и создания современного общества? Может ли идея Великой России как державы, возрожденной на современных принципах Концепции устойчивого развития, объединить государственные интересы, интересы предпринимателей, различных политических партий и движений и всех социальных слоев населения страны?

На все эти и многие другие вопросы студенты вместе с педагогами ищут и находят ответы, на занятиях курсов «Региональная экономика и управление», «Предпринимательский климат регионов России», «Регионоведение», «Экономическая география», «Экономика природопользования», «Актуальные социально-экономические проблемы России и сопредельных государств» и др.

Авторы данной статьи уже не раз рассматривали вопросы, посвященные формированию пространственного, комплексного мышления в концепции подготовки студентов вузов по направлениям «Экономика», «Менеджмент», «География» и др. (Миронова М.Н., Холина В.Н., 2009; Холина В.Н., 2010; Родионова И.А., Рубцов В.А., Хуснутдинова С.Р., 2009). Приходится, к сожалению, констатировать, что существующая практика составления программ и стандартов высшего экономического образования (в т.ч. и стандартов 3-го поколения), за редким исключением, не включает базовые курсы «Экономическая география» и «Региональная экономика и управление» в число базовых, обязательных для изучения предметов.

А ведь главная цель изучения экономико-географических дисциплин как раз и состоит в том, чтобы ориентировать студентов на приобретение фундаментальных знаний о закономерностях и особенностях социально-экономического развития стран и регионов, на знакомство с методическими основами и существующей практикой анализа региональных

аспектов развития территории РФ, на овладение принципами и методами рациональной территориальной организации экономики, а также на получение навыков аналитической работы в области исследования особенностей развития региона как самостоятельного субъекта и одновременно как составной части экономики страны в целом. Таким образом, экономико-географические курсы помогают готовить специалистов, способных применить полученные в вузе навыки для плодотворной и эффективной работы на благо страны.

В результате освоения экономико-географических дисциплин студент будет уметь:

ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций; анализировать территориальные диспропорции в размещении населения и хозяйства России, характеризовать внешние и внутренние факторы, их определяющие, объяснять причины происходящих изменений в территориальной организации хозяйственной деятельности; выявлять проблемные регионы с целью умения принимать управленческие решения по сглаживанию диспропорций в социально-экономическом развитии территорий РФ; характеризовать региональные аспекты эколого-экономической ситуации в РФ; использовать понятийный аппарат теорий и концепций экономической географии, регионалистики, региональной экономики и управления при подготовке проектов решений, аналитических записок, заключений по статистическим данным; самостоятельно анализировать изменения в социально-экономическом развитии регионов РФ, применяя изученные методики; оценить возможности размещения тех или иных производственных мощностей и видов деятельности в районах разного типа и уровня развития в современных условиях, и оценить возможности развития регионов РФ с учетом природно-климатических, демографических, ресурсных, экологических и других факторов; пользоваться разнообразными источниками информации и научной литературой (в т.ч. доступной через Интернет), картографическим и статистическим материалом, современными методами их обработки.

При этом он будет владеть компетенциями и навыками, заданными государственным стандартом 3-го поколения, а именно: по оценке экономических и социальных условий осуществления государственных программ; владеть навыками поиска, обработки, анализа и восприятия информации, характеризующей региональные аспекты развития территории РФ, необходимой для подготовки и обоснования управленческих решений, владеть навыками по постановке цели и выбору путей ее достижения; способностью к оценке социально значимых проблем и процессов, происходящих в стране, возможностью прогнозировать их развитие и управление ими в будущем; владеть навыками анализа данных отечественной и зарубежной статистики и обладать способностью подготовки аналитических материалов, заключений по представленным материалам по актуальным вопросам социально-экономического развития общества на региональном уровне.

На экономическом факультете РУДН и во многих других вузах нашей страны в качестве основных источников литературы по курсам наши студенты пользуются учебниками: Алексеева А.И., Вардомского Л.Б., Гранберга А.Г., Дергачева В.А., Зубаревич Н.В., Орешина В.П., Родионовой И.А., Фетисова Г.Г., Холиной В.Н. и других. Для выявления места России в мировой экономике на занятиях широко используются карты атласы, составленные сотрудниками кафедры региональной экономики и географии РУДН. Разработан специальный практикум с тестами, контролирующими и творческими заданиями. Учебный материал практикума используется в основном на семинарских занятиях и для внеаудиторной работы. Семинары ведутся в компьютерных классах, студенты активно используют современные возможности информационных технологий для выполнения заданий семинаров. Хрестоматийные материалы, ссылки на Интернет, домашние задания, еженедельно обновляемые рейтинги вывешиваются на образовательном портале Economist (<http://economist.rudn.ru>) и учебном портале РУДН (<http://web-local.rudn.ru>). Все это позволяет оперативно информировать студентов, то есть позволяют формировать образовательное пространство. Контрольные работы проводятся в виде компьютерного тестирования (промежуточного и итогового). Тесты составлены на основе материалов лекций и заданий

практикума. Такая система построения курса и контроля нацеливает на непрерывную работу, повышает объективность в оценке уровня подготовки высококвалифицированных специалистов.

Однако в ходе работы мы сталкиваемся с определенными проблемами. Во-первых, преподавание требует комплексных знаний (по географии и экономике регионов России, по управлению региональным развитием в теории и на практике) и понимания современных тенденций развития региональной политики в стране и за рубежом, что требует постоянного повышения квалификации преподавателей. Во-вторых, это – слабая базовая подготовка студентов по блоку экономико-географических знаний (ощущается недостаток знаний на уровне программы средней школы). Зачастую, студенты не умеют не только запоминать данные, но и логически выстроить свой доклад на заданную тему.

Мы убеждены, что с подобными проблемами сталкиваются во многих вузах нашей страны, а значит – это очень важные вопросы, касающиеся особенностей развития науки и образования в России в XXI веке.

Очень важно в процессе обучения подготовить специалистов, которые, используя знания, полученные на курсах экономико-географического профиля, будут способны рассуждать о влиянии глобализации на условия функционирования трансформирующихся стран в мировом хозяйстве; различать особенности развития республик СНГ после распада СССР и иметь понятие об интеграционных и дезинтеграционных процессах на экономическом пространстве СНГ, о перспективах налаживания прочных торгово-экономических связей, о развитии эффективной широкомасштабной трансконтинентальной кооперации на постсоветском пространстве, и о месте России в современном мире.

#### **Литература**

1. География. Профильный уровень: атлас для учащихся общеобразовательных учреждений, студентов, преподавателей /В.Н.Холина, А.С.Наумов, И.А.Родионова; под общ. ред. В.Н.Холиной. – М.: Дрофа, 2013.
2. Миронова М.Н., Холина В.Н. Профессиональные компетенции экономиста в курсе «Региональная экономика и управление». //Вестник РУДН. Серия Экономика, № 4, 2009. С. 89-92.
3. Родионова, И.А. Экономическая и социальная география мира: учебник для бакалавров. /И.А.Родионова. – М.: Издательство ЮРАЙТ, 2012.
4. Родионова, И.А., Рубцов, В.А., Хуснутдинова, С.Р. Современная экономическая политика: региональный и местный уровень // Научный журнал Вестник Казанского ГАУ, 2009, №2(12), июнь. - С.71-73.
5. Холина В.Н. Концепция преподавания социально-экономической географии на профильном уровне //География в школе, № 4, 2010. С. 21-25.

### **ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ**

*Уразметов И.А., Кубышкина Е.Н., Губеева С.К.*  
Казанский федеральный университет, Казань, Россия  
E-mail: urazmetov-i@mail.ru

В настоящее время в образовательном процессе экологического познания можно выделить три уровня экологического образования и культуры – дошкольный (в детских садах и учреждениях дошкольного образования); общеобразовательный (в школах, лицеях, гимназиях и учреждениях дополнительного школьного образования); профессиональный (на базе высших учебных заведений и центров дополнительного профессионального образования) (Ермаков, 2009).

Основными механизмами экологического образования являются:

-экологизация существующих учебных планов и программ фундаментальных, прикладных и общеобразовательных учебных дисциплин;

- введение на этапе школьного образования самостоятельного предмета экологии, создающего научный фундамент экологического знания;
- включение интегрированных учебных курсов, раскрывающих прикладные аспекты экологического знания и взаимосвязь в системе «природа – человек – устойчивое общество»;
- развитие эколого-ориентированной практики;
- развитие системы дополнительного экологического образования;
- обязательный учёт региональных особенностей (природных, этнических, историко-культурных, экономических и др.) (Захлебный, Дзятковская, 2008).

Особую значимость приобретает создание в России единого информационного, эколого-образовательного и культурного пространства.

В контексте экологической доктрины оно включает образовательные учреждения всех типов, особо охраняемые природные и историко-культурные территории, антропогенные и природные ландшафты, сферы науки и искусства, культуры и отдыха, спорта и туризма, объекты производства и сферы услуг, средства массовой информации, иные сферы жизнедеятельности людей, которые служат целям развития экологической культуры каждого человека и общества в целом (Глебова, Глебов, 2012).

В рамках стандартов второго и третьего поколения заложены такие возможности. Блочно-модульное выстраивание содержания отдельных учебных дисциплин базовой части учебных планов позволяет выделить специальные «экологические модули». В вариативной части учебных планов предусматриваются элективные и факультативные курсы. Выстроенные в ключе диалога естественнонаучного и гуманитарного знания они наиболее полно отражают экокультурную направленность содержания образования. Система междисциплинарных модулей дает возможность увязать все содержание образования единой нерасторжимой экокультурной нитью. Использование интерактивных технологий в их преподавании позволяет реализовать деятельностный подход в овладении экологической культурой.

Как показывает наш опыт, реализация этих подходов в образовательной практике способствует не только развитию интереса к экокультурной проблематике, но и существенно повышает уровень экологической культуры обучающихся.

Экологическое воспитание школьников призвано способствовать изменению самого человека, его мировоззрения, стиля жизни, становлению нового типа культуры: не потребительской, а созидательной, главным отличительным признаком которой будет отношение к природе не как к объекту воздействия, а как к субъекту взаимодействия. Для достижения поставленных целей необходимо решение следующих задач:

- 1) привитие учащимся эмоционально-чувственного восприятия природы (чувства хозяина и чувства целостности, сопричастности, нераздельности);
- 2) воспитание личностной ответственности за происходящие процессы и принимаемые решения в области экологии;
- 3) становление деятельной позиции личности;
- 4) мотивация стремления учащихся к формированию системы знаний об экологических проблемах современности и путях их решения и предотвращения.

Однако экологическое образование школьников всецело зависит от уровня экологической культуры современных учителей. При этом речь необходимо вести не только и не столько о подготовке узких специалистов, сколько об экологизации высшего педагогического образования в целом. Отделение географического и экологического образования Института экологии и географии Казанского федерального университета должно стать образовательным пространством, обеспечивающим экологическое воспитание будущих учителей. Это предполагает целенаправленное создание в учебном процессе условий для формирования у студентов ценностного отношения к окружающей среде, видения себя неповторимой частичкой живого, целостного и разумного мира. Одна из ведущих целей экологического воспитания - повышение уровня экологической культуры и образованности студентов.

Экологическая культура рассматривается нами как важнейшая часть педагогической культуры.

Современная концепция высшего образования основана на признании важной роли самостоятельной работы студентов. В связи с этим возрастает значение исследовательской деятельности обучающихся. Прикладные и квалификационные функции вузовской науки значительно усиливаются за счет включения в нее экологической и эколого-педагогической проблематики. Вовлечение студентов в процесс научного исследования экологических проблем с учетом специфики педагогического образования развивает творческое отношение к профессии, способствует совершенствованию экологической культуры. Студент не только овладевает различными способами научной деятельности (в том числе и междисциплинарными), но и приобретает опыт самостоятельного разрешения теоретических проблем, видит связь академического знания с жизнью, с непосредственными запросами природы, общества, культуры. Назовем несколько примерных тем, которые могут быть предложены для студенческих научных работ: «Использование картографических программ в исследовании локальных геосистем (на примере оз.Глубокое, г.Казань)», «Нестандартный тип урока географии – основная форма организации современного учебного процесса», «Преемственность эколого-географических исследований», «Формирование экологической культуры старших школьников средствами элективных курсов», «Преемственность эколого-географического образования и организация исследовательской работы в средней школе».

Инструментом эффективного формирования экологической культуры студентов отделения географического и экологического образования также могут стать практико-ориентированные, легко осуществимые экологические проекты, ставящие целью достижение небольших, измеримых положительных изменений состояния окружающей среды, благоустройства образовательного пространства вуза.

Одним из педагогических инструментов, оказывающим позитивное влияние на становление компетентного учителя географии, является обеспечение совместной деятельности преподавателей и студентов, придание этой форме образования ведущей роли. Подобный приём восходит к принципам контекстного обучения и обеспечивает развитие компетенции личностного самосовершенствования студентов. Совместный с преподавателем поиск решения поставленных проблем позволяет студенту почувствовать себя в роли специалиста, от решения которого зависит дальнейшее развитие ситуации в исследуемом регионе (Глебова, Глебов, 2012). Так, например, основной целью полевой практики по гидрологии является совершенствование профессиональной подготовки студентов - будущих преподавателей географии в средних школах, гимназиях, колледжах и других средних учебных заведениях. Высокий уровень профессиональной подготовки достигается в процессе практического обучения студентов проведению научных экскурсий на реки и водоемы, простейших единовременных измерений их характеристик. Студенты учатся оценивать экологическое состояние водоемов и прилегающих к ним территорий, в случае его неудовлетворительного состояния выявлять причины и рекомендовать первоочередные доступные меры по его улучшению.

Процесс формирования готовности студентов к социально-экологическому воспитанию школьников требует пересмотра целей, задач и методов. Главной задачей экологического образования является вооружение обучающихся определенным объемом специальных знаний, умений и навыков, выработка у них профессиональных и специальных компетенций необходимых для их будущей трудовой деятельности.

В частности, участие студентов в проведении занятий в республиканском экологическом лагере для детей и подростков «Биосфера» позволяет будущим учителям почувствовать, что большинство экологических проблем может быть решено и предотвращено именно ими. Занятия проводятся по следующим дисциплинам: общая экология, ландшафтная экология, гидробиология, почвоведение, топография. По окончании курса дети и подростки становятся участниками Слета юных экологов, где демонстрируют

знания, полученные в процессе подготовки, а также защищают подготовленные ими исследовательские проекты.

Участие студентов в зимних учебно-тренировочных сборах по подготовке учащихся к Республиканскому этапу Всероссийской олимпиады; совместные со школьниками СОШ № 53 г. Казани акции по очистке территории лесопарка «Лебяжье», берегов оз. Изумрудное; акция по посадке деревьев в Березовой роще г. Казани; акция по очистке русла Казанки и «Островков Казанки» - вот далеко не полный перечень мероприятий, направленных не только на грамотное восприятие жизненных ситуаций, но и на принятие экологически грамотных решений,

Успешность вышеперечисленных направлений деятельности отделения географического и экологического образования Института экологии и географии Казанского федерального университета обеспечивается реализацией принципа единства познания, переживания, действия. Формирование экологической культуры студентов предполагает взаимосвязь интеллекта, чувств и деятельности. Результатом экологического образования будущего учителя географии должно стать действенное стремление жить в гармонии с собой, природой и обществом и воспитывать подобное стремление у своих учеников.

Работа по формированию экологической культуры школьников может быть успешной лишь в том случае, когда учитель сам готов к осуществлению этой деятельности. Важнейшим интегративным свойством личности педагога считается готовность к выполнению профессиональных функций. Основная функция образовательной системы – изучение, формирование и удовлетворение потребности общества в экологической культуре. Поэтому особое внимание уделяется эколого-профессиональной подготовке учителей, целью которой является развитие экологических знаний, умений, ценностных ориентаций, мышления, поведения и реализация экологической составляющей в образовании и воспитании школьников.

### **Литература**

1. Глебова Е.В., Глебов В.В. Система экологического образования и экологической культуры подрастающего поколения в современной России. // Материалы Международной конференции «Экологическая культура в глобальном мире: модернизация российского образования в контексте международных стратегий», 2012. – С.38-41.
2. Ермаков Д.С. Формирование экологической компетентности учащихся: теория и практика. – М.: МИОО, 2009. –145с.
3. Захлебный А.Н., Дзятковская Е.Н. Развитие общего экологического образования в России на современном этапе. // Россия в окружающем мире – 2008. Устойчивое развитие: экология, политика, экономика: Аналитический ежегодник. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2008. – С. 144–170.

## **ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН**

*Гилемханов И.Р. Божьеволина И.М.*  
Казанский федеральный университет, Казань, Россия  
Марийский государственный университет  
E-Mail: Champion927@bk.ru

Для целенаправленного и эффективного формирования экологического мировоззрения необходимо рассмотреть педагогические условия. Условия – это философская категория, выражающая отношение предмета к окружающим его явлениям, без которых они существовать не могут. Сам предмет выступает как нечто обусловленное, а условия составляют ту среду, обстановку, в которой последнее возникает, существует и развивается (Философский словарь, 1972).

Педагогические условия – совокупность объективных факторов, необходимых для обеспечения эффективного функционирования всех компонентов учебно-воспитательной системы.

Важный принцип, необходимый для формирования экологического мировоззрения – это преемственность, обусловленная объективно существующими этапами познания, взаимосвязью чувственного и логического, рационального и иррационального (Сластенин, 2002).

Преемственность и непрерывность процесса формирования естественно-географических знаний является необходимым условием в формировании экологического мировоззрения учащихся общеобразовательных школ и гимназий.

В настоящее время отмечается ухудшение экологической обстановки и влияние на окружающую среду техногенных факторов, многие из которых губительно действуют на биосферу. Поэтому развитие современной экологии и, в первую очередь, состояние экологического образования и воспитания оказывают большое влияние на научное познание окружающей среды, что, в конечном итоге, скажется на ее улучшении и преобразовании. В осуществлении действенного экологического воспитания важную роль играет преемственность.

Поэтому преемственность в образовательной системе состоит в том, что каждая следующая ступень образовательной системы является естественным продолжением развития предыдущей. Следовательно, преемственность, в основном, характеризует систему экологических связей в структуре образования, как было сказано выше, в «вертикальной» динамике образовательного процесса. По «горизонтали» преемственность устанавливается между отдельными учебными предметами, видами учебной и внеучебной работы.

В своих исследованиях А.В. Батаршев, например, отмечает, что «... в дидактике преемственность в обучении выступает в качестве сложной системы взаимосвязанных компонентов: преемственность в содержании; преемственность в методах, формах и дидактических приемах обучения; преемственность в средствах обучения» (Батаршев, 1989).

Сущность преемственности сводится в основном к тому, чтобы не допускать резкого разрыва в содержании, формах и методах, дидактических приемах обучения при переходе от одной ступени к другой.

Методологическую основу формирования экологического мировоззрения составляет материалистическое учение о единстве природы и общества, а также концепции содержания экологического образования. Общие методические и теоретические положения, рассмотренные в трудах И.Д. Зверева, И.Т. Суравегиной, А.Н. Захлебного, позволяют выделить следующие принципы экологического образования:

1. междисциплинарный подход в формировании экологической культуры школьников. Реализация этого принципа требует от учителей решения таких проблем, как определение функций каждого предмета в общей системе экологического образования и выделение межпредметных связей, обеспечение обобщения межпредметных подходов;

2. системность и непрерывность изучения экологического материала. Принципы системно предполагают вычленение ведущих идей и понятий, установление их взаимосвязи и развития. Системно-структурный подход позволяет отобрать элементы знаний, распределить их в определенной последовательности, органично связать с системой содержания основ науки; экологическое образование должно стать непрерывным на всех этапах дошкольного, общеобразовательного и профессионального образования;

3. взаимосвязь глобального, национального, регионального и краеведческого раскрытия экологических проблем в учебном процессе. Этот принцип имеет особенно важное значение. Впервые эта мысль была высказана на первой межправительственной конференции по вопросам образования в области охраны окружающей среды в г. Тбилиси в октябре 1977 г. по предложению ЮНЕСКО ЮНЕП. Взаимосвязь национального и краеведческого аспекта экологических проблем должна более подробно отражаться в учебном процессе. Изучая глобальные проблемы экологии учителя порой упускают вопросы

охраны окружающей среды и экологии в своих регионах, и в результате недостаточно используется местный краеведческий материал, основанный на конкретных явлениях и фактах (Захлебный, 1986).

Исследователи А.А. Вербицкий, Н.Ф. Винокурова, В.В. Николина в своих трудах также выделяют принципы, которые отвечают философско-методологическим, дидактическим проблемам в области экологического образования.

Разные авторы рассматривают принципы экологического образованию по своему, однако, эти принципы друг друга дополняют и способствуют более качественному решению экологических проблем в учебно-воспитательном процессе.

Таким образом, исследования ученых подтверждают, что в практике работы общеобразовательных и профессиональных учебных заведений принципы экологического образования реализуются в процессе решения следующих задач:

а) усвоения ведущих идей, основных теоретических и эмпирических знаний о природе, на базе которых определяется оптимальное воздействие человека на природу согласно ее законам; б) понимания многосторонней ценности природы как источника материальных и духовных сил общества и каждого человека; в) овладения прикладными знаниями и практическими умениями изучения и оценки состояния окружающей среды, принятия правильных решений по ее улучшению, способности предвидеть возможные последствия своих действий и не допускать негативных воздействий на природу во всех видах трудовой деятельности; развития потребности общения с природой, восприятие ее облагораживающего воздействия в соответствии с моральными ценностями нашего общества, стремления к созданию реального мира в единстве с нравственно-эстетическими переживаниями; сознательного соблюдения норм поведения на природе, исключающего нанесение вреда или ущерба природе, загрязнения или разрушения окружающей природной среды; активизации деятельности по улучшению окружающей природной и преобразованной среды, участия в пропаганде современных идей охраны природы (Зверев, Сураегина, 1983).

Все это позволяет сделать вывод о том, что среди задач экологического образования основная роль отводится овладению знаниями формирования отношения людей к природной среде. Экологическое образование ныне представляет собой непрерывный процесс, направленный на формирование системы научных и практических знаний и умений, ценностных ориентаций поведения, обеспечивающих ответственное отношение к окружающей природной среде и в целом формирование экологической культуре.

### Литература

1. Батаршев А.В. Преемственность в применении методов и дидактических приемов обучения на уроке. Таллин: Валгус, 1989.
2. Захлебный А.Н. Содержание экологического образования в средней общеобразовательной школе (Теоретическое обоснование и пути реализации): Автореф. дис. д-ра пед. наук (13.00.01). М., 1986.
3. Зверев И.Д., Сураегина И.Т. Экологическое образование школьников. М.: Педагогика, 1983.
4. Слостенин В.А., Исаев И.Ф., Шиянов Е.М. Педагогика. – М.: АСАДЕМА, 2002. – 566с.
5. Философский словарь / Под ред. М.М. Розенталя. - М.: Политиздат, 1972. - 495с.

## ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ КАК УСЛОВИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ НА ПРИМЕРЕ ИЗУЧЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ

*Гайсин И.Т., Файрушина С.М.*

Казанский федеральный университет, Казань, Россия

НГПИ (Набережные Челны)

E-mail: Gaisinilgizar@yandex

Использование различных форм организации учебного процесса является дидактическим условием развития экологического образования учащихся при изучении географии и биологии, способствует развитию исследовательской деятельности, углублению теоретических и практических, экологических знаний.

Например, ученики школы № 81 города Казани весной во время экскурсии в природу брали пробы воды из реки Казанки и из ее старого русла. Под руководством учителей географии и химии определяли степень загрязнения этих водоемов. Для этого использовали специальное оборудование, справочники, дополнительные информационно-дидактические материалы. Ученики самостоятельно искали ответы на поставленные задачи, а затем фиксировали результаты опытов и наблюдений в виде записей и схем.

В условиях школ и гимназий наиболее сложным является проведение лабораторных занятий по изучению физиологии растений, так как они связаны с длительными опытами и наблюдениями, требуют от учащихся целеустремленности, наблюдательности, углубленных знаний по предметам естественно-географического цикла. Учителя во время этих занятий в основном используют такие методы, как исследовательский или частично-поисковый.

Многие учителя в учебном процессе проводят дискуссии, особенно при изучении предметов естественно-географического цикла. В ходе данного исследования мы добивались того, чтобы на уроках и на семинарских занятиях все чаще возникали дискуссии на экологические темы. Очень важно, когда на уроках обсуждаются экологические проблемы и ситуации, когда в поисках их решений учащиеся мобилизуют свои знания и жизненный опыт, рассуждают, спорят, пытаются найти самостоятельные решения. Например, при изучении «География: природа России» в 8-м классе в теме «Внутренние воды России. Реки» целью дискуссии может явиться рассмотрение значения внутренних вод для человека, а также положительное и отрицательное воздействие человека на водные ресурсы (Гайсин, 2002; Файрушина, 2008).

Во время дискуссии необходимо учитывать имеющиеся знания учащихся по вопросам охраны вод, выделить сущность проблемы, значимой для учащихся. Школьники из курса физической географии России знают, что в последние годы большое количество воды расходуется в промышленности и сельском хозяйстве. В связи с этим в настоящее время остро поставлен вопрос об экономии и бережном отношении при использовании вод. После этого перед учащимися нужно поставить вопросы: 1) знаете ли вы, как надо беречь и охранять пресные воды? 2) что нужно для экономного использования пресной воды в нашей стране и какие мероприятия надо проводить?

На уроках географии и биологии дискуссии по экологической тематике можно проводить в разных вариантах. Например, предложить рассмотреть несколько точек зрения на решение глобальных экологических проблем: а) исчерпаны все природные ресурсы на Земле, окружающая человека природная среда сильно загрязнена, неминуема экологическая катастрофа; б) мир спасет компьютерная революция с новейшими технологиями, с какой точкой зрения вы согласны и почему?

После окончания дискуссии следует подведение итогов и оценка результатов работы. Сначала высказывают свое мнение все ученики по очереди, а затем руководитель анализирует ход дискуссии и подводит итоги.

При организации дискуссии на экологические темы необходимо обращаться к тем вопросам, которые волнуют учащихся, лично значимы для них, при этом учитывать их возраст и накопленный жизненный опыт.

В экологическом воспитании учащихся используется такая форма организации учебной деятельности учащихся как практическое занятие, которое является своеобразной формой осуществления связи теории с практикой, (формирование умений и навыков применять экологические знания в жизни). Изучение естественно-географических дисциплин требует проведения большого количества практических работ и упражнений экологического направления.

Практическая работа по экологии на определенном этапе обучения при наличии соответствующих умений и навыков может включать элементы самостоятельности учащихся. Например, при наличии прочных знаний, умений и навыков сравнительного чтения экономических и физических карт по географии и понимания взаимосвязей, экологических и географических явлений при изучении экономических районов России, ученики могут самостоятельно составить экологическую характеристику Среднего Поволжья или Южного Урала. Целью такой работы может быть не только закрепление и применение знаний, но и получение новых экологических знаний. Ученики 8-9-х классов под руководством учителей выполняют на уроках биологии, географии, химии практические работы экологического содержания. Например, ученики гимназии № 4,15,18 города Казани ведут наблюдения за экологическим состоянием в микрорайоне гимназии. На начальном этапе при проведении наблюдений учитель тщательно инструктирует ребят, показывает им порядок работы с приборами, учит записывать и обрабатывать результаты наблюдений. Постепенно, по мере овладения навыками, учитель представляет учащимся возможность самим проводить наблюдения за экологическим состоянием и фиксировать их результаты, а также самостоятельно проводить обработку собранных материалов, сравнивать их с ранее полученными результатами и делать выводы об экологической обстановке в микрорайоне за определенный период времени. Изучая естественнонаучные дисциплины, необходимо уделять серьезное внимание вопросам экологического воспитания учащихся при проведении практических работ с использованием краеведческого материала (Гайсин, 2002; Файрушина, 2008).

Главное назначение практической работы экологического содержания состоит в том, чтобы вооружить учащихся специфическими умениями и навыками только для данного учебного предмета. Для экологии - это умения и навыки работы с эколого-географическими картами, диаграммами и наблюдения в природе, на производстве, работа со статистическими показателями. Примером практической работы может служить использование учениками определителей насекомых и растений при наблюдении за состоянием пригородного лесопарка или леса др.

Учащиеся, выполняя практическую работу, более ясно и глубоко постигают изучаемые явления и существующие между ними экологические связи, более прочно закрепляют полученные знания, вырабатывают и закрепляют практические умения и навыки для использования их в жизни. Овладев приемами выполнения практических работ, школьники начинают выполнять их самостоятельно.

Практические и самостоятельные работы имеют большое образовательное и воспитательное значение. Они развивают мыслительную активность, дают возможность глубоко продумать изучаемое, подойти к воспринимаемым фактам и явлениям с разных сторон, выделить главное, определить сходные черты и черты различия, сделать обобщения и выводы.

В последние годы в практике школ и гимназий появились семинарские занятия экологического содержания, при этом большое внимание уделяется нравственным аспектам той или иной проблемы. Семинарские занятия позволяют усилить предметную и практическую направленность обучения, приобщить учащихся к работе с книгой и другими источниками информации, выработать самостоятельность, критичность и доказательность

мышления, Семинарские занятия - это форма коллективной и самостоятельной работы учащихся. Они проводятся в виде беседы, дискуссии, обсуждения докладов и т.д. Семинарские занятия экологического содержания учат школьников доказательно высказывать свои суждения, на практике применять свои знания и умения, самостоятельно анализировать ответы своих товарищей (Гайсин, 2002; Моисеева, Файрушина 2010; Файрушина,2008).

Важно, что, готовясь к семинару, учащиеся самостоятельно добывают нужную информацию, оформляют ее письменно, пишут планы, конспекты, тезисы на экологические темы, так как в учебниках очень мало материала, касающегося экологического воспитания. Однако, наиболее распространенной формой является семинар-беседа. Структура такого семинарского занятия может быть различна, она зависит от учебно-воспитательных целей, уровня подготовленности учащихся.

Например, в 8-м классе в гимназии №4 города Казани при изучении «Географии Татарстана» можно проводить урок-семинар на тему «Природные ресурсы Татарстана и их охрана». Приведем фрагмент этого урока, целью которого является: формирование самостоятельной деятельности учащихся при оценке природных ресурсов республики, решение проблемных задач, связанных с рациональным использованием ресурсов и охраной природы; воспитание чувства любви и бережного отношения к природным богатствам Татарстана (Гайсин, 2002; Файрушина,2008).

Подготовка к семинару проводилась в течении 2-3 недель. Урок-семинар начинался со вступительного слова учителя о задачах семинарского занятия и ознакомления с планом его проведения. Учитель поставил вопрос: «Для чего мы изучаем природные ресурсы Татарстана?». Школьники изучали тему «Природные ресурсы, охрана и преобразование природы Русской равнины»,И вопрос не вызвал у учащихся затруднений.

В ходе подготовки к семинару учитель проводит консультации, помогает составить план выступления, отобрать фактический материал с учетом местных условий. Ученики в процессе подготовки к семинару собирают материал по своим вопросам и заданиям и оформляют его в виде реферата или отдельных заметок и т.д. Далее следовали сообщения учащихся по заранее предложенным вопросам: водные ресурсы и их охрана; почвы и земельные ресурсы и их охрана; полезные ископаемые республики и меры по их рациональному использованию; экологические проблемы в нефтяных районах Татарстана; лесные ресурсы и их охрана. После обсуждения докладов учащихся учитель подвел итоги работы учащихся на уроке.

Таким образом, применение в учебном процессе при изучении естественно-географических дисциплин различных организационных форм учебной деятельности, позволяет повысить познавательную активность и ответственность в овладении экологическими знаниями и умениями, самостоятельно приобрести эти знания, учит аргументировано излагать свои мысли о природе, выражать свое отношение к окружающему миру и отстаивать свою точку зрения.

### **Литература**

1. Гайсин И.Т. Непрерывность экологического образования. Монография. - Казань: Изд-во «Тан-Заря», 2002. - 198с.
2. Моисеева Л.В., Файрушина С.М. Экологическая педагогика: современный аспект: монография - Казань:Изд-воМОиН РТ., 2010.-316с.
3. Файрушина С.М. Формирование экологической культуры студентов педагогических вузов в процессе изучения естественнонаучных дисциплин: монография.-Казань: Школа. 2008.-172с.

## РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ШКОЛЬНИКОВ В УЧЕБНО-ВОСПИТАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Галимов Ш.Ш.

Казанский федеральный университет, Казань, Россия

E-mail: galimov\_1957@mail.ru

Под бессмысленным натиском человека природа с катастрофической быстротой утрачивает былую способность восстанавливать свою красоту, чистоту и силу. Однако природа не прощает плохого к себе отношения и отвечает тем же злом: если человек разрушает, уродует природу, она, в свою очередь, губит человека. Этому способствует расцветающий эгоизм, девальвация духовных ценностей, нигилистическое отношение к нравственным нормам, разрушение веры в справедливость, стремление не придерживаться издревле принятых моральных принципов, глубоко проникших в сознание. Экраны телевизоров и кино, страницы газет, журналов и других печатных изданий как никогда активно используются в целях манипуляции сознанием, искушения человека его же слабостями, который после целенаправленной обработки легко предается пороку, делает один неверный шаг за другим. В условиях вседозволенности, оглушения людей, нравственного отравления, растрепания духа и опустошения душ, в потоке пошлости и примитивизма малое место отводится формированию экологической культуры молодого поколения.

Молодой человек оказался в плену разнообразных догм, ложных истин и идеалов, в глубокой западне опасений и страхов, самообмана и заблуждений, соблазнов и необузданных желаний и страстей, призраков, мифов и иллюзий, психологических комплексов, собственных пороков, низменных целей, потребностей и влечений.

В программе средней общеобразовательной школы пока ещё нет такого официального предмета «Экология», однако основы экологических знаний учащиеся получают за счёт корректировки программ ряда общеобразовательных предметов, введения тем, разделов по экологии в такие традиционные курсы, как биология, география, химия, физика и т.д. Особое внимание заслуживает организация исследовательской работы учащихся, в ходе которой они учатся ставить перед собой конкретные экологические задачи и решать их.

Следующей ступенью экологического образования является преподавание экологии в средних специальных и высших учебных заведениях.

Таким образом, экологическая подготовка учащихся входит во все дисциплины, экологические аспекты присутствуют во всех учебных предметах, идёт процесс экологизации образования. Однако экологизация образования шире, чем экологическое образование. По нашему мнению, последнее – не насыщение учебных предметов экологическими знаниями, а фундаментальный принцип образования.

Успех экологического образования и формирования экологической культуры учащихся зависит от их содержания, форм, методов, приемов; особенностей региональных, локальных уровней, глобальной проблематики и т.д., а также уровня развития учащихся, от профиля и характера их учебно-воспитательной и будущей практической деятельности. Планы, программы, циркуляры, советы и центры, основные и факультативные курсы по экологическому образованию не имеют преимущественного значения, а при этом главную роль играет учитель, его личность и эрудиция, его теоретические и практические знания по экологии. Формирование экологической культуры – цель экологического образования, поэтому мы ведем речь о развитии экологического образования. Здесь самым существенным является ориентация экологического образования, введение ребенка в мир природы. По этому поводу Д.Н. Кавтарадзе пишет: «Нам никогда «не перепрыгнуть» через такие, казалось бы, простые вещи, как деревья, птицы, трава, жуки. Мы должны вести в этот мир маленьких детей, научить их культуре обращения с растениями и животными» (Кавтарадзе, 1990).

Следовательно, без акцентирования экологического образования на мир природы невозможно решать экологические проблемы. Кроме того, существуют различные тенденции в ориентации экологического образования.

Первое направление ориентации характеризуется созданием у учащихся экологических *представлений и понятий*. Собственно, представления, принципы их формирования и развития изучают когнитивные науки: когнитивная психология и психолингвистика, нейронаука, логика, моделирование искусственного интеллекта, математическое моделирование, теория информации, кибернетика, семиотика. Следовательно, наука экология, ориентированная на формирование экологической культуры учащихся, немислима без учёта когнитивных процессов.

Любое представление – это результат процесса мышления (когнитивного процесса), направляющего восприятия и структурирования реальности. Следовательно, при такой специфике мышления представления лишь условно соответствуют реальности (Борхес, 1994).

Исследование представлений является актуальным в формировании экологической культуры учащихся, в процессе изучения ряда предметов естественнонаучного цикла, но оно не отменяет и не конкурирует с другими научными отраслями, и одновременно является самоценным объектом рассмотрения.

Термин «чтение» в общем случае понимается в смысле текста: словами, буквами, рисунками, различными иллюстрациями и т.д., но применяется не только к письменным текстам, но и к представлению ландшафта. Приведём пример чтения обычного ландшафта России. Окружающая действительность – обычный ландшафт – представляется учащимся как символ нашей страны: берёзы произрастают на пригорках, и они сочетаются с серыми домами под двускатными кровлями. Рядом в окружении зелёных лугов протекает небольшая речка, а около речки растут многолетние ивы. Именно такой пейзаж для нас представляется типичным. Однако необходимо подчеркнуть, что здесь неуместно объективное исследование типичного пейзажа. Как показывает статистика, наиболее распространённым деревом в России является не берёза, а сосна. Речь идет именно о соотношении реального пейзажа со смыслами, вкладываемыми в него в той или иной традиции. И.Кальвино пишет: «...Рассказом управляет ухо, а не голос» (Кальвино, 2001). Поэтому, сколько видов представлений – столько и методик работы с ними в формировании экологической культуры учащихся.

Мы считаем, что в экологическом образовании при изучении естественнонаучных предметов, с использованием различных видов наглядности, технических средств обучения, телевидения, Интернета, радио и периодической печати у школьников формируются экологические представления. На основе экологических представлений возникают экологические понятия, и на этом субстрате усваиваются экологические знания и формируется экологическая культура учащихся (Хусаинов, 2002).

Представления – это образы предметов, сцен и событий, возникающие на основе их припоминания или же продуктивного воображения, следовательно, это мысленные зрительные образы объектов и явлений окружающей действительности (Психология, 1990). Формирование представлений о природе – важнейшая задача педагогов естественнонаучных дисциплин, ибо мышление ученика в своей основе всегда имеет образы. Когда учитель говорит о понятии природном компоненте «река», то дети представляют реку в том или ином виде.

В зависимости от приемов, которыми создаются образы, представления, разделяются на представления памяти и воображения.

*Представления памяти* образуются на основе непосредственного наблюдения объектов природы или отображений и изображений в средствах обучения – картинах, таблицах, видеофильмах, на мониторе компьютеров и т.д. Чем точнее изображение передаёт внешний облик объекта или явления, тем адекватнее представление о нём. Представления возникают в процессе созерцания, либо целенаправленного наблюдения, когда учитель

путём постановки вопросов обращает внимание учеников на те или иные стороны наблюдаемого объекта.

*Представления воображения* – это образы, которые возникают без непосредственного восприятия объекта. В их основе лежит естественное описание. Например, на уроках региональной географии на основе описания ученик представляет Бугульминско-Белебеевскую возвышенность. Однако в данном случае представление воображения возвышенности всегда более расплывчатое и в большей степени, чем представления памяти, отражает индивидуальность восприятия описания объекта учеником.

На уроках естественнонаучных дисциплин учащиеся знакомятся с большим количеством представлений как общих, так и единичных (общие – река, родник, озеро, возвышенность и т.д.; единичные – река Волга, озеро Кабан, Приволжская возвышенность и т.д.).

Учитель не может показать учащимся все природные объекты и явления региона, страны, Земли. Поэтому создание представлений должно идти путём сравнения и сопоставления услышанного на уроке с увиденным в природе на определенной местности. Следовательно, в основе экологического образования должны лежать конкретные представления для создания правильных *экологических понятий*.

В психологическом словаре говорится: «Понятие – одна из логических форм мышления, высший уровень обобщения, характерный для мышления словесно-логического» (Психология, 1990). Следовательно, *понятия* отражают существенные свойства, связи и отношения предметов и явлений. Для понятий характерен более высокий уровень абстракции, чем для представлений. В связи с этим, следует учитывать возрастные особенности мышления учащихся. Как понятия, так и представления, которыми овладевают учащиеся при изучении естественно-научных дисциплин, делятся на общие и единичные. Общие понятия идентичны представлениям, они охватывают такие однородные предметы и явления, как, например, реки, горы, равнины, степи, овраги и т.д. Характеризуя общее экологическое понятие, учащиеся должны назвать его существенные признаки или этапы действий, экологические особенности и проблемы, показать пути выхода из того или иного экологического кризиса, взаимосвязанным с тем или иным объектом или явлением.

*Единичные понятия* – это понятия о конкретных природных объектах и явлениях, например: река Волга, Приволжская возвышенность, Услонские горы, озеро Кабан и т.д. Содержание единичных понятий раскрывается в их описании или характеристике, а также характеризует экологические особенности и проблемы того или иного объекта, природного явления.

Таким образом, изучение экологических и географических понятий базируется на конкретных представлениях и понятиях учащихся. Ученик знает экологические особенности локальной окружающей природно-социальной среды и путём сравнения выясняет отличие своего места, где он живёт от другого.

### Литература

1. Борхес Х.Л. Фунес, чудо памяти. Сочинения в 3 т. / Пер. с исп., составл., предисл., коммент. Б. Дубина. Рига: Полярис, 1994. Т.3. С. 335–337.
2. Кавтарадзе, Д.Н. Природа: от охраны – к заботе? // Знание – сила. 1990. № 3. С.12–13.
3. Кальвино И. Собр. соч. / Пер. с итал.; Сост. Н.Ставровской. СПб.: Симпозиум, 2001. 416 с.
4. Психология: Словарь / Под общ.ред. А.В. Петровского, М.Г. Ярошевского: 2-е изд., испр. и доп. М.: Политиздат, 1990. 494 с.
5. Хусаинов З.А. Региональная модель формирования экологической культуры учащихся. Монография. Казань: Экоцентр, 2002. 160 с.

## РОЛЬ РЕГИОНАЛЬНОЙ ГЕОГРАФИИ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ ШКОЛЬНИКОВ

*Киямова А.Г.*

Набережночелнинский институт социально-педагогических технологий и ресурсов,  
Набережные Челны, Россия  
E-mail: Ania.Kiamova@yandex.ru

В последние годы регионализация стала одним из плодотворных и перспективных направлений разработки содержания образовательных систем. Регионализация образования – это возможный вариант создания системы общего и профессионального образования с учетом региональных условий, специфики экономики, культуры, национальных традиций. Федеральный компонент обеспечивает единство образовательного пространства в стране, включает образовательные области и базовые предметы общенационального и общекультурного значения и является обязательной частью общего среднего образования. Региональные учебные планы учитывают культурные, природные и хозяйственные особенности конкретной территории, ее экологические проблемы. Национально-региональный компонент позволяет организовать занятия, направленные на изучение природных и экономических особенностей региона, национального языка и национальной литературы с целью развития личности в условиях социокультурной среды своего региона (Никонова, 2002).

Региональный компонент содержит объективные предпосылки для воспитания и развития учащихся. Он позволяет сочетать две неразрывно связанные части обучения: теоретическую и практическую. Оптимальное соотношение региональных и базовых компонентов образования в школьной географии способствует более углубленному пониманию своеобразия территории и формированию у учащихся представлений о географической картине мира.

Но следует отметить, что содержание регионального компонента не должно пониматься в традиционном предметно-информационном смысле: только как включение предметов, изучающих особенности региона. Большая его роль в формировании ответственности за состояние окружающей природной среды региона, ценностных экологических ориентаций и развитии потребности участия в природоохранной деятельности. Включение регионального компонента в содержание географического образования способствует более прочному усвоению географических знаний, так как только на примерах ближайшего окружения у учащихся формируются умения обосновывать общенаучные понятия, законы и закономерности. На основе приобретенных знаний, выработанных взглядов, убеждений учащиеся могут оценить экологическую ситуацию в регионе и представлять себе свои возможности по ее улучшению. Именно в процессе изучения, анализа, решения экологических проблем своего региона происходит понимание единства с природой, осознание ценности родной природы. При этом должны учитываться национальные традиции, особенности, интересы всех народов, проживающих на территории данного региона, опыт народной педагогики в воспитании заботливого отношения, любви к природе родного края, бережливости.

Взгляды на проблему регионального компонента и его места в структуре содержания образования неоднозначны. Одни педагоги считают, что его необходимо выделять отдельным блоком в виде новых учебных курсов; другие предлагают вычленять региональный компонент в содержании таких предметов, как литература, география, история и т.д. Л.Ф.Греханкина предлагает следующие модели включения регионального содержания в образовательный процесс: полипредметную базовую (обязательное включение регионального содержания в базовое путем диффузного и равномерного распределения его по учебным предметам); полипредметную повышенную (изучение регионального содержания за счет выделения дополнительных часов); монопредметную углубленную

(углубленное изучение регионального содержания на специально отводимых уроках, факультативах); монопредметную интегративную (подготовка комплексных курсов, в которых все аспекты регионального содержания находятся во взаимосвязи) (Греханкина, 1999).

На наш взгляд, необходимо использовать смешанную модель внедрения национально-регионального компонента в учебно-воспитательный процесс, которая включает монопредметную углубленную и полипредметную базовую модель. Также необходим учет национально-регионального компонента в воспитательном процессе, который предполагает его рассмотрение в воспитательном процессе, как отдельный блок и во всех формах воспитательной работы как элемент, дополнение.

Однако внедрение регионального компонента в структуру географического образования школьников обуславливает недостаточную методическую разработанность регионального курса географии. Особенно актуальны на данное время вопросы содержания региональной географии, отбор форм и методов обучения данному курсу.

В ходе проведенного исследования данных вопросов применительно к географии Республики Татарстан нами были определены, прежде всего, цели и содержание регионального курса географии, исходя из которых, был осуществлен отбор форм и методов обучения.

Основной целью изучения региональной географии являются усвоение знаний о природных и социально-экономических особенностях региона, о конкретных экологических проблемах региона в сочетании с развитием глобального взгляда на мир; усвоение ценностных установок, ориентированных на гармонизацию отношений между природой и человеком; развитие потребностей участия в природоохранной деятельности по улучшению среды своего обитания; формирование важнейших качеств личности, как патриотизм, гражданственность, ответственное отношение к окружающей среде.

В соответствии с поставленными целями требуется тщательный отбор содержания образования, который достигается обогащением содержания географического образования знаниями о природе, населении, хозяйстве своего региона, расширением экологической информации об экологическом состоянии и экологических проблемах региона, применением природоохранных умений и практических действий в окружающей среде, включением нравственных ориентиров и ценностей в содержание образования.

Ведущими подходами к реализации содержания региональной географии являются:

1) подробное изучение природы, населения и хозяйства республики в 8-9 классах в рамках курса «География России»;

2) выделение программных разделов, тем в которых можно усилить изучение географии своего региона в рамках всех школьных курсов географии;

3) создание факультативных курсов и разработка дополнительных внеурочных форм;

4) расширение деятельности компонента образовательного пространства, предполагающее следующую схему:

- «изучение теоретических вопросов», т.е. знать понятия и термины, основные законы и закономерности, причинно-следственные связи, факты и сведения, способы деятельности, методы исследования географических объектов;

- «обучение практическим действиям»: научить выделять, описывать и объяснять существенные признаки географических объектов и явлений, вести наблюдения за географическими процессами и явлениями, их изменениями в результате природных и антропогенных воздействий, оценки их последствий;

- «реальные практические действия», значит, использовать полученные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения практических задач по определению качества окружающей среды своей местности, ее использованию, сохранению и улучшению;

- «выход на новый уровень теории»: вести научно-исследовательскую работу, на основе полученных результатов формулировать выводы и конкретные предложения по рациональному природопользованию и охране природы своей местности (Моисеева, 1997).

Содержание курса географии Республики Татарстан имеет две принципиально важные особенности:

1) общая направленность курса на конкретизацию, систематизацию, обогащение и углубление ранее полученных школьниками знаний;

2) возможности непосредственного, а не абстрактного, наблюдения объектов и явлений на местности и соприкосновение с природной средой.

Эти две важнейшие выделенные особенности дают нам возможность определить приоритетные направления в отборе форм и методов обучения:

- прежде всего, необходимо применять методы с большей степенью самостоятельности учащихся: репродуктивный, частично-поисковый и исследовательский, т.к., как было сказано выше, на базе уже имеющихся знаний школьники должны самостоятельно приобретать новые;

- делать упор на использование наглядности непосредственно в природной среде своей местности, что обуславливает более широкое использование в данном курсе таких внеурочных форм организации обучения, как экскурсии и практические работы на местности.

Следовательно, главным определяющим критерием выбора методов обучения региональной географии, вытекающими из выделенных особенностей содержания, должен стать упор на самостоятельность учащихся при изучении данного курса.

На наш взгляд, исходя из поставленных нами требований к методам и формам организации обучения региональному курсу географии, уже недостаточно использовать традиционный учебник А.С. Тайсина (в некоторых школах – Г.П. Бутакова), а необходимо расширять диапазон учебной литературы, привлекая внешкольные издания. К таковым можно отнести Государственные доклады о состоянии окружающей среды РТ, в которых школьники могут найти статистический материал для анализа и прогнозирования разнообразных процессов и явлений; Атлас РТ, представляющий собой наиболее полный и подробный набор различных карт нашей республики; различные газетные и журнальные статьи, позволяющие получать самые последние данные и проследить динамику тех или иных процессов и явлений природы, а также различные хрестоматии. Также мы рекомендуем использовать разработанное нами учебное пособие «Практикум по физической географии Республики Татарстан», в котором содержатся конкретные задания по всем темам курса и указаны нужные источники информации. Для проверки усвоения основных вопросов физической географии РТ в пособии приводятся тестовые задания по основным темам курса.

Таким образом, обучение должно опираться на личный познавательный и практический опыт учащихся, на знание своего ближайшего окружения, его особенностей и отличий, путей развития и учитывать потребности, интересы обучаемых, которые в значительной мере связаны со своим краем. Изучение во всех отношениях своей республики, города играет важную роль в подготовке учащихся к трудовой деятельности, связывает обучение географии с жизнью.

### Литература

1. Греханкина Л.Ф. Региональный компонент в структуре содержания образования // Педагогика. - 1999. - №8. - С.30-34.
2. Методика преподавания региональной географии в школе: учеб. пособие для учителей географии и студ. геогр. спец. высш. пед. учеб. заведений/ М.А. Никонова, О.А. Бахчиева, И.В. Душина и др.; под ред. М.А. Никоновой. – М.: ООО «Издательство АСТ»; ООО «Издательство Астрель». – 2003. – 188с.
3. Моисеева Л.В. Региональное экологическое образование (Теория и практика): Дис...д-ра пед.наук. – Екатеринбург. - 1997. – 376с.

## **АКТУАЛЬНОСТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И ОБРАЗОВАНИЯ В СВЯЗИ С ВОЗДЕЙСТВИЕМ АНТРОПОГЕННОГО ПРЕССА НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

*Мустафин М.Р., Биктимиров Н.М., Чугунова Т.Б.*  
Казанский федеральный университет, Казань, Россия  
МБОУ №143, г.Казань, Россия  
E-mail: sdk-bink@mail.ru

Актуальность проблем экологического образования и воспитания возрастает. Это вызвано необходимостью повышения экологической культуры человека, постоянного сохранения и улучшения условий жизни человека на Земле, необходимостью решения актуальных проблем, связанных с уменьшением жизненного пространства, приходящегося на одного человека, сохранения и восстановления, рационального использования и приумножения природных богатств, низким уровнем восприятия человеком экологических проблем как лично значимых, недостаточно развитой у человека потребностью практического участия в природоохранной деятельности.

Экологические знания в настоящее время приобретают особую актуальность, которая связана с происходящими под влиянием человеческой деятельности негативными изменениями окружающей среды.

В настоящее время с ростом промышленных предприятий организм человека испытывает все большее влияние антропогенных факторов окружающей среды. Это вызывает в ряде случаев нарушение психики и поведенческих реакций детей. Одной из причин подобных изменений является нарушение протекания процессов возбуждения и торможения в центральной нервной системе.

Такие исследователи, как Л.И.Губарева и Ю.А.Василенко утверждают, что широкое распространение урбанизации может привести к всеобщему нарушению равновесия между человеком и природой, если при планировании не будут учитываться ограничения, заложенные в биологической природе человека и географических условиях.

Согласно В.С.Никольскому и В.Д.Перхуровой, в регионах с более высоким уровнем урбанизации отмечали увеличение признаков, указывающих на возможность формирования психопатий, склонность к алкоголизации, увеличение уровня тревожности. В регионах с малым уровнем урбанизации показатели физического развития школьников оказались выше, что, видимо, можно объяснить привлечением их к работе в подсобных хозяйствах. У них же были более высокие показатели работоспособности (Полунин, 2001).

Для Республики Татарстан характерна присущая подавляющему большинству современных индустриально развитых регионов РФ статистически устойчивая тенденция урбанизации населения.

В стратегической перспективе (2020-2030 гг.) сохранение существующих темпов роста уровня урбанизации населения РТ может существенно обострить проблему недостатка квалифицированной рабочей силы в сельской местности, что, в свою очередь, способно снизить уровень продовольственной безопасности региона.

Согласно некоторым исследованиям, при увеличении плотности застройки на 1% заболеваемость вырастает на 2%. Поэтому, необходимо при планировании строительства учитывать это и стремиться создать генеральный план застройки. Самый крупный город республики – Казань, по плотности населения с показателем 2659 чел. на 1 кв.км. (по данным 01.01.2011г.), занимает пятое место в республике, уступая таким многочисленным городам как Нижнекамск (3686), Набережные Челны (3467), Бугульма (3233), Чистополь (3182). Плотность населения Казани увеличивается довольно высокими темпами. Например, в течении 20 лет (2001-2011) плотность города занимающей на сегодняшний день по численности населения шестое место в России (по данным на 01.01.2011) увеличилось на 102 чел. на 1 кв.км. (Города и районы Республики Татарстан в цифрах, 2012).

Необходимо добавить, по динамике выбросов вредных веществ в атмосферу г.Казань занимает 3 место среди городов Татарстана после Нижнекамска и Набережных Челнов.

Существенно снизилась обеспеченность населения крупных городов республики питьевой водой. Наблюдается высокая загрязненность поверхностных вод, а подземные воды изучаются слабо.

Наблюдаемый в последние годы бурный рост экологически обусловленный патологии, включая профессиональную, свидетельствует об отходе практического здравоохранения от задач широкой профилактики заболеваний, выявления нарушений здоровья. Статистика показывает, что последние годы увеличилось нарушения иммунной системы, сопутствующие ряду заболеваний: воспалительных, аллергических и онкологических.

Только в течении 2000 года в РТ продолжительность жизни у мужчин снизилась на 4 года.

Каковы же основные источники загрязнения окружающей среды в Республике Татарстан ?

Основную долю в загрязнение атмосферного воздуха в республике вносят углеводороды, включающие такие вещества, как предельные и непредельные углеводороды, бугилацетат, этилацетат, бутанол, этанол, бугадион, изобутилен, изопрен, матанол, ацетон и др., большая часть из которых поступает в воздушный бассейн от источников загрязнения, расположенных на предприятиях топливной и нефтехимической промышленности (ОАО «Татнефть», ОАО «Нижнекамск-нефтехим», ОАО «Казаньоргсинтез» и др).

В республике функционирует 8 крупных тепловых электростанций, расположенных в гг.Казани, Нижнекамске, Набережных Челнах, Заинске, Уруссу, использующие твердое, жидкое или газообразное топливо (6,9 млн кВт).

Необходимость перехода энергетики, использование высокосернистого мазута (ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2) увеличивает загрязненность воздуха.

Расширяется география нефтедобывающей промышленности. В НГДУ «Татнефть» добыча нефти осуществляется на территории 15 районов: Альметьевский, Азнакаевский, Актанышский, Бавлинский, Бугульминский, Елабужский, Заинский, Лениногорский, Менделеевский, Сармановский, Новшешминский, Чистопольский, Черемшаский и Ютазинский.

Крупнейшие предприятия химической и нефтехимической промышленности расположены на территории крупных городов республики как Казань, Наб.Челны, Нижнекамск, Альметьевск и Заинск. Это: ОАО «Татнефть», ОАО «Нижнекамскнефтехим», ОАО «Казаньоргсинтез», АО «Тасма-Холдин», ОАО «Тасма», ОАО «Завод СК им С.М.Кирова», ОАО «Хитон», ПО «Нижнекамскшина» и др.

Велика доля загрязнения города также автотранспортом.

В среднем по Республике Татарстан на долю автотранспорта приходится почти половина от общих валовых выбросов.

Во многих крупных городах республики выбросы от автотранспортных средств превышают выбросы от предприятий. Например, в г.Чистополе доля выбросов от автотранспорта составила – 85,4%, в Наб.Челнах – 78,2%, в Бугульме – 78,2%, в Казани – 72,2%, в Альметьевске – 58,0%.

В итоге сформировались не только города, но и районы с тяжелой экологической обстановкой: Азнакаевской, Альметьевский, Бугульминский, Зеленодольский, Нижнекамский, Тукаевский и Ютазинский районы. Существуют специфические болезни, развивающиеся именно у людей, живущих в районах с тяжелой экологической обстановкой.

В Татарстане из пяти групп характеризующих различную степень антропогенной нагрузки только в двух муниципальных районах республики – Агрызском и Рыбно-Слободском создана удовлетворительная экологическая обстановка (Петров, 1998). По прогнозным оценкам до 2030 г, более чем в два раза может снизиться численность населения Рыбно-Слободского муниципального района. Могут значительно потерять свое население

Камско-Устьинский и Верхнеуслонский муниципальные районы где экологическая обстановка с умеренно-напряженной ситуацией оценивается близкой к удовлетворительной. При покупке дома, квартиры учитывается все мелочи, а при определении цены дома или квартиры такой важный фактор, как экологический должен сыграть немаловажную роль. Поэтому, несмотря на то, что, часто, при принятии определенных решений экономические факторы выступают как доминирующие, населению, при смене постоянного места жительства нельзя забывать и о таком факторе как благоприятная экологическая обстановка.

Приведем еще одно доказательство значимости учета состояния экологической обстановки сложившейся на определенной территории. Например, объектами сельского туризма могут быть только экологически чистые села, где все жители ориентированы на прием и обслуживание туристов. Их главное отличие от ныне существующих деревень и дачных объединений, где увеличение денежных накоплений жителей происходит за счет экономии затрат на уборку мусора, заключается в положительной обратной связи между доходами населения и чистотой территории, психологической атмосферой в поселении. Таким образом, экологическая чистота является основой жизни и хозяйственной деятельности таких «экопоселений», чем обеспечивается устойчивость их функционирования (Насыров, 2009).

### **Литература**

1. Города и районы Республики Татарстан в цифрах. Статистический сборник. – Казань: Татарстанстат, 2012. – 232 с.
2. Насыров И.Н. Экопоселения как путь преодоления демографического кризиса // Национальная идентичность России и демографический кризис/ Материалы Третьей Всероссийской научной конференции. – М.: Научный эксперт, 2009. – 840 с. (С.395-400)
3. Полунин Л.И. Экология антропогенных изменений и здоровье человека. – Казань, 2001.

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ТУРИЗМ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ И ТУРИЗМА ГОРОДА

*Хуснутдинова С.Р.*

Казанский федеральный университет, Казань, Россия

E-mail: hsvr@yandex.ru

XX век ознаменовался целым рядом эпохальных событий в итоге вылившихся в явление, называемое глобальными проблемами человечества, которое в свою очередь привело к формированию концепции устойчивого развития, как пути решения этих проблем. Вторая половина XX века – период бурного роста городов, особенно крупных и крупнейших. Мир стал «городским» - в настоящее время в городах проживает более половины жителей планеты. И именно города в большей степени и в большем объеме испытывают давление глобальных проблем – от экологических до социальных.

На фоне возникновения глобальных проблем идут важнейшие экономико-географические процессы – перемещение индустрии из развитых стран в развивающееся, при расширении как в доле занятых, так и в ВВП сервисных отраслей, увеличение мобильности населения, в том числе миграции и туризма. Естественно, что города сталкиваясь с глобальными вызовами стремятся использовать преимущества указанных процессов. Именно в связи с этим так активно в последние десятилетия города развивают туризм – отрасль, способную обеспечить растущее население городов рабочими местами самого разнообразного профиля (от экскурсоводов до водителей и поваров), а также способствующую сохранению историко-культурного наследия, традиций и культуры, природных объектов, т.к. именно они определяют самобытность того или иного места и возможность формирования уникального туристского предложения. Города предоставляют возможности для путешествия с самыми различными целями – познавательными, деловыми и т.п. (Хуснутдинова, 2012).

В «Повестке дня на XXI век», одном из важнейших документов, раскрывающих суть устойчивого развития прямо указывается на то, что городам следует: «...содействовать разработке экологически рациональной и учитывающей особенности культуры программы в области туризма в качестве стратегии устойчивого развития городских и сельских поселений и в качестве пути для децентрализации развития городских районов и сокращения различий между районами».

Одним из привлекательных видов туризма в ближайшие десятилетия, скорее всего, будет образовательный туризм. Важно отметить, что по сути любое путешествие, посещение мест отличных от обычного места проживания человека, содержит в себе познавательную функцию – знакомство с новыми видами ландшафтов, городской средой, культурой питания и время проведения, возвращаясь путешественники «привозят» не только новые впечатления, но и новые знания и умения.

Исторически создание университетов было толчком к развитию образовательного туризма. В Европе, а затем и в России поощрялись путешествия и обучение в других странах с целью приобретения передовых знаний и навыков, а затем применения их в своей стране. К счастью, эти традиции прерванные существованием «железного занавеса» восстанавливаются и вновь не только университеты, но и правительства и корпорации поощряют подобные поездки. Достаточно упомянуть проводимую правительством Республики Татарстан грантовую программу «Алгарыш».

В последние годы появилось несколько диссертационных исследований, посвященных образовательному туризму, причем в области педагогики и экономики. Исследователи отмечают недостаточный на данный момент уровень проработки темы, при ее высокой актуальности. Важным моментом является и то, что само понятие образовательный туризм трактуется весьма широко.

Так, Погодина В.Л. предлагает следующее определение образовательного туризма: «феномен интеграции образования и туризма через организацию туристско-образовательной деятельности для достижения целей и задач, определяемых учебными программами и направленными на становление и развитие личностных качеств, которые проявляются при формировании универсальной, общепрофессиональной и профильно-специализированной компетентностей». Тот же автор выделяет образовательные туры: школьного, внешкольного, среднего специального, вузовского, послевузовского и вневузовского образования. По мнению Погодиной В.Л., к образовательному туризму следует отнести такие формы обучения, предписанные Государственными образовательными стандартами, как учебные (полевые) практики, проводимые в форме образовательных поездок со студентами, обучающимися по географическим, экологическим, биологическим, геологическим и иным направлениям (Погодина, 2009).

Лунин Э.А. дает определение, обозначая цели поездки и сроки: «Образовательный туризм – это поездки на период от 24 часов до 6 месяцев для получения образования (общего, специального, дополнительного), для повышения квалификации – в форме курсов, стажировок, без занятия деятельностью, связанной с получением дохода от источников в стране (месте) временного пребывания» (Лунин Э.А., 2009). Однако в дальнейшем своем исследовании темы рассматривает и систему высшего образования, в том числе анализируя вопрос экспорта образовательных услуг.

Таким образом, образовательный туризм понимается весьма широко, однако так или иначе целью образовательного туризма является посещение образовательных учреждений, не связанных с постоянным местом проживания, для получения образования как краткосрочного (курсы, стажировки), так и долгосрочного (бакалаврские, магистерские программы и т.п.).

Говоря об образовательном туризме с географической точки зрения нужно упомянуть место расположения объекта, предоставляющего образовательную услугу. Подобные объекты, должны иметь условия и возможности для осуществления образовательных услуги, в первую очередь, необходимые квалифицированные кадры для оказания подобной услуги и материальные условия для проведения обучающих программ. В подавляющем большинстве случаев, такие объекты находятся в городах, при этом в определенных целях могут использоваться и пригородные зоны (или агломерация) – базы практики, удобные санатории и гостиничные комплексы для проведения образовательных мероприятий и т.п. Поэтому образовательный туризм своей дестинацией имеет именно города, тем самым становясь одним из видов городского туризма.

Сфера образования становится одной из градообразующих отраслей постиндустриальной экономики или экономики знаний. Города, стремящиеся занять лидирующее положение в конкурентной борьбе за инвестиции и людей, создают условия для развития системы образования, главным образом высшего.

Учреждения высшего образования выполняет ряд функций, значимость которых для города – местоположения университета ничуть не менее значимы, чем основная функция – предоставление образовательных услуг и обеспечение экономики квалифицированными кадрами. К таким значимым функциям следует отнести:

- предоставление рабочих мест самого различного направления и уровня, не только профессорско-преподавательского состава;
- привлечение частных (за счет платного обучения) и общественных (бюджетных, грантовых и иных) инвестиций;
- привлечение в город молодежи и соответственно развитие рынка недвижимости, общественного питания и т.п.;
- ключевая роль в «переливе знаний» и инновационном процессе, за счет осуществления научно-исследовательской работы;
- вузы привлекают деловых туристов – проведение конференций, симпозиумов, конгрессов и т.п.;

- университеты формируют экспертное сообщество в различных областях, в том числе городской экономике;
- вузы являются социально-культурными центрами – историко-культурными объектами, площадками проведения концертов и выставок и т.п.;
- вузы участвуют в формировании бренда города, региона и страны.

Таким образом, роль современных университетов в развитии города и региона огромна. Привлечение университетами людей из различных регионов мира с целью обучения, что как уже отмечалось, в наиболее широкой трактовке можно считать образовательным туризмом, становится весьма характерной тенденцией.

Впечатляющую динамику на протяжении последних 40-лет XX века демонстрирует показатель числа иностранных студентов обучающихся в ведущих странах мира. По данным Информационно-аналитической системы "Российское образование для иностранных граждан", лидером в привлечении зарубежных студентов остаются США, где указанный показатель в 1960/61 году составлял 53,1 тыс. человек, а уже к 2000/01 – 547,8 тыс. человек. Однако высочайшие темпы роста продемонстрировали Австралия и Испания, где рассматриваемый показатель вырос за тот же период в 30 раз с 5 и 3,4 тыс. человек до 150 и 100 тыс. человек соответственно. В СССР также наблюдался заметный рост с 13,5 до 126,5 в 1990 году. В 2000/2001 для России этот показатель составлял 95,9.

Таким образом, образовательный туризм появляется, распространяется, становясь более массовым. Причем, с одной стороны, этот вид туризма возможен благодаря сочетанию и развитию двух важнейших отраслей постиндустриальной экономики – образования и туризма, а, с другой стороны, образовательный туризм сам становится «двигателем» совершенствования указанных сфер современной экономики. Сочетание путешествий и образования, выражаемое в образовательном туризме, имеет все большее количество последователей, а результаты этого явления положительно сказываются как на системе образования, так и на развитии городов. Города, привлекающие туристов за счет имеющихся образовательных ресурсов, получают дополнительный импульс к диверсификации экономики и усилению отраслей экономики знаний, что соответствует задачам достижения устойчивого развития.

#### Литература

1. Лунин Э.А. Совершенствование управления образовательным туризмом в РФ: автореферат дис. ... кандидата экономических наук : 08.00.05 (Место защиты: С.-Петерб. Гос. Ун-т), 2009. - 23 с.
2. Погодина В.Л. Образовательный туризм и его роль в формировании профессиональной компетентности учителей географии: диссертация...доктора педагогических наук: 13.00.02 (Место защиты: Рос. Гос. Пед. Ун-т им.А.И.Герцена), 2009. - 495с.
3. Хуснутдинова С.Р. Выставки как мероприятия событийного туризма и их роль в социально-экономическом развитии города // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 3; URL: [www.science-education.ru/103-6214](http://www.science-education.ru/103-6214) (дата обращения: 16.04.2013).
4. Хуснутдинова С.Р. Опорные точки инновационного развития городов//Стратегическое планирование в городах и регионах России: интегрируя мировой опыт инноваций: доклады участников VI Общероссийского форума лидеров стратегического планирования 18-19 октября 2007г./ под ред. Б.С.Жихаревича. СПб.: Леонтьевский центр, 2008. - С.51-53.
5. Экспорт образовательных услуг в системе высшего образования Российской Федерации // Информационно-аналитическая система "Российское образование для иностранных граждан" - URL: [www.russia.edu.ru/information/analit/1300/](http://www.russia.edu.ru/information/analit/1300/) (дата обращения: 20.04.2013).

## МОДЕЛИРОВАНИЕ БИОСФЕРЫ И НООСФЕРЫ КАК ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ЭТНОСОВ

*Хусаинов З.А., Зиятдинова З.З.*

Казанский федеральный университет, Казань, Россия

E-mail:zaudet@inbox.ru

Под ценностями обычно понимают общественную и личностную значимость для человека тех или иных явлений природной и социальной реальности. Это высокие идеалы добра, справедливости, красоты и т.д. В экологии высшей ценностью являются гармоничные отношения человека с окружающей средой во благо и среды и самого человека.

Ценностная природа знания находится в зависимости от приоритетов и предпочтений познающего субъекта. Но последний – вовсе не абстрактная величина, а конкретный человек или группа лиц, которые работают конкретных исторических условиях. Следовательно, они принадлежат конкретному социальному слою, нации и т.д. А каждая из этих социальных групп обладает собственным набором экономических, политических, социальных и прочих интересов.

Наука, искусство, мораль, религия, право, идеология, мировоззрение и другие элементы входят в систему духовной культуры человечества. Их общим признаком выступает продуцирование в идеальной форме правил мышления, общения, поведения и иных состояний человеческого бытия.

Человек живет в нескольких взаимосвязанных сферах, образующих систему разнокачественных сред. В природной среде, прежде всего, выделяется биосфера, в социально-культурной среде – ноосфера. Поэтому, исследуя экологическую культуру татарского народа, необходимо проанализировать понятие «биосфера». Термин «биосфера» впервые был использован в 1875 г. Э.Зюссом. Под биосферой понимается совокупность всех живых организмов вместе со средой их обитания, в которую входят: вода, нижняя часть атмосферы и верхняя часть земной коры, населенная микроорганизмами. Два главных компонента биосферы – живые организмы и среда их обитания непрерывно взаимодействуют между собой и находятся в тесном, органическом единстве, образуя целостную систему.

Одним из первых в науке комплексное учение о биосфере стал разрабатывать В.И.Вернадский. Ученый не ограничивал понятие «биосфера» только «живым веществом», под которым он понимал совокупность всех живых организмов планеты. Им уточнены понятие и способы функционирования живого вещества, которые служат основным системообразующим фактором и связывают биосферу в единое целое. Существование и развитие биосферы поддерживается круговоротами вещества, которые при всем их многообразии сводятся к двум основным – геологическому и биологическому. Круговоротам «Живые организмы являются функцией биосферы и теснейшим образом материально и энергетически с нею связаны, являются огромной геологической силой, её определяющей» (Вернадский 1965). Главным источником для них является солнечная и отчасти геотермальная энергия. Таким образом, можно констатировать, что биосфера – это целостная геологическая оболочка Земли, заселённая жизнью и качественно преобразованная в направлении формирования и повышения жизнепригодных свойств (Вернадский, 1965). Изучению эволюционного процесса и роли в нем человека сегодня придается огромное теоретическое и практическое значение. Научная теория биосферы должна стать теоретическим фундаментом концепции устойчивого развития, поскольку люди могут сохраниться на Земле, только соблюдая законы сохранения биосферы в рамках единой социоприродной системы. Организующим фактором этой системы является общество, но основными каналами связи между частями системы будут служить природные круговороты вещества и энергии, в структуру которых люди должны научиться уместно включать компоненты своей деятельности. С появлением человека разумного качественным образом

меняется не только биосфера, но и результаты ее планетарного влияния. Человек вносит принципиально новые элементы во взаимоотношения с природой, выступает как автономная целостность внутри биосферы, в то же время, преобразуя биосферу создает техносферу.

Вне природы и использования созданных на ее основе предметов человек не существует. Историческое развитие татарского народа протекало в целом в оптимально благоприятной географической среде и природных условиях, особенно для производства сельскохозяйственных продуктов. Различие климатических и ландшафтных условий было особенно чувствительно для народа на ранних ступенях общества, когда преобразование предметов природы составляло лишь весьма незначительный процент по сравнению с их использованием. Как показывает историческая тенденция человечества, неблагоприятные условия существенно тормозили общественное развитие. Если бы человек находил все необходимые ему средства к существованию в природе в готовом виде, как в экваториальных регионах земного шара, то не было бы стимулов для совершенствования производства, а, следовательно, и для собственного развития татарского народа. Таким образом, не только наличие тех или иных природных условий для производства, но и, наоборот, их недостаток также оказывал ускоряющее влияние на развитие общества. В этом проявляется взаимодействие составляющих систем: природа – биосфера – человек. Наличие разнообразных природных условий является наиболее благоприятным фактором развития человека и общества, в частности, развития татарского народа.

В определенных регионах, где границы между ландшафтными регионами размыты, в таких соприкосновениях наблюдаются плавные переходы от одних географических условий к другим, и процессы этногенеза идут менее интенсивно. По этому поводу Л.Н.Гумилев пишет: «Татары казанские, потомки древних болгар, – на Каме, где лес граничит со степью, это подлинное место развития, где сочетание двух и более ландшафтов благоприятствует развитию этноса. Далекое не всякая территория может оказаться местом развития. Так, на территории Евразии на всей полосе сплошных лесов – тайги от Онежского озера до Охотского моря – не возникло ни одного народа, ни одной культуры. Чистая, сплошная степь тоже не дает возможности развития. Это положение верно не только для Евразии, но и для всего земного шара» (Гумилев, 2002).

Таким образом, степень воздействия природы и зависимость человека от неё столь велики, что осознание этого процесса послужило основой для появления целого направления в науке – географического детерминизма. «Географический ландшафт воздействует на организм принудительно, заставляя все особи варьировать в определенном направлении, насколько это допускает организация вида. Тундра, лес, степь, пустыня, горы, водная среда, жизнь на островах и т.д. – все это накладывает особый отпечаток на организмы. Те виды, которые не в состоянии приспособиться, должны переселиться» (Берг, 1922).

В нашем понимании, развитие народов определяется, в первую очередь, местным ландшафтом, почвой, климатом, пищей. Реакции человека на воздействия природных экологических факторов чрезвычайно многообразны, и жизнь людей в определённой степени подчинена географическим закономерностям. В свое время на это обратил внимание В.В.Докучаев, утверждая, что «человек зонален во всех проявлениях своей жизни» (Докучаев, 1951).

Анализируя историю развития населения России и этнические особенности региона, можно отметить их существенную зависимость от природных, климатических условий. По нашему мнению, влияние географического фактора на этнические особенности и развитие народов соответствует реальной действительности. Исходя из этого, мы можем констатировать, что это позволило татарскому народу более эффективно сформировать экологическую культуру молодого поколения. Одновременно не следует считать доминирующим географическое влияние на развитие этноса.

На основе системного подхода, концепций экосистем, учения о биосфере и энергии живого вещества, о возникновении антропогенных ландшафтов Л.Н.Гумилев создал новую концепцию пассионарности. По его мнению, пассионарии – это особи, пассионарный

импульс поведения которых превышает величину импульса инстинкта самосохранения. Само возникновение и дальнейшее развитие этносов зависит от многих природных, в том числе и космических факторов, которыми являются солнечная активность, магнитное поле Земли и т.д. Однако развитие этносов в значительной степени определяется наличием в них особых людей – пассионариев, обладающих сверхэнергией, непреодолимым стремлением к намеченной цели. Именно активностью и деятельностью пассионариев объясняются главные исторические события в жизни народов. Пассионарии оказывают влияние на массы путём пассионарной индукции. Деятельность же самих пассионариев, их активность, в свою очередь тесно связана с ландшафтом, историческим временем и космическими факторами. «Зависимость человечества от окружающей его природы, точнее – от географической среды, не оспаривалась никогда, хотя степень этой зависимости расценивалась разными учёными различно. Но в любом случае хозяйственная жизнь народов, населявших и населяющих Землю, тесно связана с ландшафтами и климатом населенных территорий» (Гумилев, 2002).

Таким образом, прямое и косвенное воздействие ландшафта на этнос не вызывает сомнений. Человек не только приспосабливается к ландшафту, но и приспосабливает ландшафт к своим нуждам и потребностям. Изучая влияние характера ландшафта на этногенез, мы констатируем, что монотонный ландшафтный ареал стабилизирует обитающие в нём этносы, разнородный – стимулирует изменения, ведущие к появлению новых этнических образований (Солодухо, 1989). В Великой степи за исторический период этногенез начинался трижды: в V-IV вв. до н.э. им были затронуты гунны; в V-VI вв. н.э. – тюрки и уйгуры; в XII в. – монголы; и одновременно, рядом в сунгарийской тайге, маньчжуры. Все народы повлияли на окружающую природную среду. Л.М.Гумилев подчёркивает, что «охранять окружающую среду европейцам и китайцам следовало поучиться у тюрков и монголов» (Гумилев, 2002).

По нашим мнениям, окружающая среда – более широкое понятие, чем географическая среда. Оно включает, помимо поверхности Земли и ее недр, часть Солнечной системы, которая входит в сферу деятельности человека, а также созданную человеком вторую природу – материальный мир. В структуре окружающей среды выделяют две важнейшие составляющие: естественные и искусственные среды обитания. В результате преобразования человеком естественной среды обитания создаётся реально существующее новое её состояние – техносфера. Техносфера – это область активного проявления техногенеза, глобальной технической деятельности человека на Земле и в космосе, то есть это преобразованная область жизни, в которой определяющей силой является техногенез. Судьба ее зависит от того, сумеет ли человечество сохранить окружающую среду, природные ресурсы и, прежде всего, живые организмы, экосистемы и те условия на планете, которые благоприятствуют жизни. Техносфера интенсивно преобразует природу, изменяя прежние и создавая новые ландшафты, активно влияя на другие сферы и оболочки Земли, и, прежде всего, на биосферу. Технические ландшафты из отходов производства, уничтожение признаков жизни в целых регионах – это плоды отрицательного влияния вооруженного техникой человека на окружающую среду.

### Литература

1. Берг Л.С. Номогенез. – М.; Пг., 1922. – С. 180 - 181.
2. Вернадский В.И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. – М.: Наука, 1965. – С. 52 - 63.
3. Гумилев Л.Н. Этногенез и биосфера Земли. – М.: ООО Издательство АСТ, 2002. – 560 с.
4. Докучаев В.В. Сочинения: К учению о зонах природы (1898 – 1899). –Т.6. – М., 1951.
5. Солодухо Н.М. Однородность и неоднородность в развитии систем. – Казань: Каз. гос. ун-т, 1989. – 176 с.

## ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ СРЕДИ ШКОЛЬНИКОВ

*Фасевич И.Н., Дубовицкая Н.В.,*

Муниципальное образовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №54, Волгоград, Россия

E-mail: i-fasevich@yandex.ru

Экологическая культура имеет особую, интерактивную природу и выступает не как «знание на будущее», а как ключевая компетентность – способность к осуществлению реального жизненного действия (С.Л.Братченко), как «жизненная практика» (И.Д.Фрумин), как квалификационная характеристика индивида, в момент его включения в деятельность (Б.Д.Эльконин) в обществе, над которым нависла угроза экологической катастрофы.

На современном этапе развития общества особое значение приобретает формирование личностных установок разумного построения своего поведения в природе, восприятия ее как одной из высших ценностей, обеспечивающих самореализацию личности человека в обществе.

Глубокие экологические знания, как правило, нужны лишь тем, кто планирует заниматься этими вопросами профессионально. Но задача школы – прежде всего, формирование экологической культуры. Само по себе изучение предмета «Экология» эту задачу не решает: школьник может выучить определения, пересказать параграф, но нет гарантии, что за пределами школы, в повседневной жизни, в своей будущей работе он станет бережно относиться к природе.

Проблема формирования экологической культуры требует комплексного решения, и здесь велика роль внеурочных занятий, системы дополнительного образования: факультативы по экологической проблематике, экологические лагеря, кружки в эколого-биологических центрах. Там, как правило, есть и специалисты, увлеченные предметом, необходимая материально-техническая база.

На занятиях в системе дополнительного экологического образования школьники имеют возможность участвовать в исследовательской работе. Так же они участвуют в конкурсах рисунков, фотографий по экологической тематике, привлекаются к работе по благоустройству близлежащих территорий, парков. Школа, как правило, не может предложить такое разнообразие форм работы по формированию экологической грамотности. Учителя должны найти подход к каждому школьнику, чтобы дети действительно заинтересовались всем, что связано с экологией.

На базе природных парков Волгоградской области организуются полевые экологические школы. Это одна из форм работы со школьниками, позволяющая формировать экологическую грамотность. Их работа основана на проведении краткосрочных экологических практикумов для школьников разных возрастов. Во время проведения практикумов дети живут и учатся в живописных и удаленных от города уголках «дикой» природы в течение 3-7 дней.

Собственно «учеба» заключается в самостоятельной исследовательской работе школьников в природе. Спектр изучаемых там проблем и собираемых учащимися данных зависит, во-первых, от сезона года, в который проходит практикум, во-вторых, от географических особенностей местности, в-третьих, от наличия преподавателей той или иной специализации.

Во время полевого экологического практикума школьники работают индивидуально или небольшими группами по 2-3 человека: организуют наблюдения, отбирают пробы, закладывают геоботанические площадки, собирают гербарии, проводят съемку местности. Основные изучаемые области естественных наук: ботаника, зоология, водная экология, почвоведение, ландшафтоведение, экологический мониторинг.

Такие практикумы являются истинно экологическими, а не специализировано биологическими или географическими. При их проведении основной акцент делается не на

изучение отдельных объектов природы, а на изучение целых экосистем или экологических групп видов.

В работе таких школ предусмотрены полевые занятия, занятия с коллекциями, приборами и оборудованием, лабораторная обработка результатов, лекции, вечерний «экологический» досуг, подготовка творческого отчета по практикуму.

По окончании практикумов после возвращения в город ребята оформляют и защищают свои работы вначале на конференции в школе, затем могут представить работы на других мероприятиях. В результате проведения открытых защит все учащиеся имеют возможность познакомиться с полученными результатами исследований.

На протяжении четырех лет наши школьники участвуют в работе полевых экологических школ, организуемых природными парками «Цимлянские пески», «Щербаковский», «Волго-Ахтубинская пойма», «Усть-Медведицкий». Результатом проведенных исследований стали работы школьников: «Типичные ландшафты природного парка «Усть-Медведицкий», «Орнитофауна природного парка «Цимлянские пески», «Особенности формирования почв в зонах временного затопления природного парка «Волго-Ахтубинская пойма» и другие.

Критериями сформированности опыта экологически сообразного поведения школьника являются:

- знание и понимание норм поведения в природе,
- владение основными способами экологического общения с природными объектами,
- умения прогнозировать последствия действий человека в природе,
- самостоятельный и произвольный выбор экологически сообразного поведения в природе и побуждение других людей к подобному поведению.

### **Литература**

1. Машкова С.В. Экологическая культура ребенка: поведенческий аспект – М.: «Лесная промышленность», 2006, с.121.
2. Медведева М.В. Формирование экологической культуры как неотъемлемая составляющая процесса развития общества аспект.– М.: «Лесная промышленность», 2006, с.89.

## **РОЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКИ КОНТРАСТНЫХ ЭКСКУРСИЙ В ПОВЫШЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ**

*Гулиев Р.Дж.*

Азербайджанский Государственный Экономический Университет, Баку, Азербайджан  
E-mail: didiraku49@yandex.ru

Интенсивное развитие человеческого общества в XX веке привело к огромной нагрузке на природу Земли, создало экологические проблемы глобального масштаба. Для решения этих проблем, наряду с огромными капиталовложениями в структурные изменения промышленности, транспорта и сельского хозяйства, созданием новых ресурсосберегающих и экологически чистых безотходных технологий и оборудования, широким применением альтернативных источников энергии, необходимо развитие у новых поколений правильного экологического мышления, формирование у них экологической грамотности, культуры и этики.

В настоящее время уровень урбанизации в среднем по миру превысил 50 %. Это означает, что все больше людей будут проживать в городах, причем в больших городах, мегаполисах, а это приведет к обострению многих проблем, связанных с урбанизацией, в том числе экологических.

К сожалению, жители больших городов, в том числе студенты, лишены общения с природой, оторваны от нее и это, в частности, порождает неграмотное отношение к окружающей среде. Экологический туризм в общепринятом понимании заключается в

проведении определенного времени в природной среде – это могут быть пешие походы, конные маршруты, сплав по рекам на лодках и плотках. Не умаляя значимости этого вида туризма, автором предлагается новый вид экологического туризма – экологически контрастные экскурсии. Проводя экскурсии со школьниками и впоследствии со студентами, было замечено, что «сухая» информация о количественных показателях основных видов загрязнения окружающей среды не оказывает на умы людей ожидаемого эффекта. Цифры, которые могут быть интересны специалистам, не производят впечатления на широкие массы населения, не вызывают у них чувства беспокойства за состояние окружающей среды.

Уникальная природа небольшого по площади Азербайджана отличается богатым разнообразием ландшафтов, особенно в горной местности. Территория Азербайджана по разнообразию ландшафтов представляет собой маленькую модель мира. Здесь имеются 9 типов горных ландшафтов и 2 типа равнинных ландшафтов. Такое разнообразие ландшафтов и многообразие типов климата привело к богатству растительного и животного мира. Наша тактика экологического образования основана на обязательном непосредственном ознакомлении молодежи, особенно городской, с природой, изучении закономерностей, присущих ей, развитию искренней любви к природе.

В Азербайджанском государственном экономическом университете программа по изучению предмета «Экология» рассчитана на экологическую подготовку бакалавров по различным экономическим специальностям. Программа состоит из двух разделов: теоретическая экология и прикладная экология. Первый раздел предусматривает ознакомление студентов с историей развития экологии, правовыми и организационными вопросами охраны окружающей среды, источниками загрязнения и их воздействием на окружающую среду, с экологическими аспектами рационального освоения природных ресурсов. Во втором разделе большое внимание уделяется инженерной экологии, рассматривается воздействие различных видов загрязняющих веществ на окружающую среду, методы и устройства по их очистке и обеззараживанию.

Учебный процесс сопровождается контрастными экологическими экскурсиями, в процессе которых студенты знакомятся с экологически контрастными ландшафтами – с одной стороны, это прекрасные девственные горные степи, леса, субальпийские и альпийские луга, с другой – изуродованный антропогенным воздействием урбанизированный «ландшафт», а попросту говоря, «лес» вышек, пересекающиеся линии электропередачи и трубопроводы разного калибра, брошенные скважины и резервуары для сбора нефти и другой металлолом, пропитанная нефтью и химическими реагентами почва. Такие экологически контрастные экскурсии позволяют студентам глубже понять закономерные связи между компонентами и явлениями природы, искренне полюбить природу и только после этого осмысленно беречь и охранять окружающую среду. Наблюдения за последствиями антропогенного воздействия на природу способствуют возникновению у студентов чувства беспокойства за состояние и будущее развитие окружающей среды. Контрастный экологический туризм производит очень сильное впечатление на умы молодежи, способствует быстрому формированию правильного экологического менталитета у будущей активной части населения, передовой части общества. Развитие экологических знаний и культуры у молодежи, формирование нового экологического мышления будет способствовать в будущем соблюдению экологических стандартов и норм, обязательному учету экологических последствий при реализации различных проектов и инициатив, что в значительной степени повлияет на улучшение состояния окружающей среды.

## ПОЛЕВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ НА ПРИМЕРЕ ЗАЛОЖЕНИЯ ПОЧВЕННОГО ПРОФИЛЯ

Дубовицкая Н.В., Фасевич И.Н.,  
Муниципальное образовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №54,  
Волгоград, Россия  
E-mail: i-fasevich@yandex.ru

В современном общественном сознании все больше укрепляется мнение, что одной из главных причин экологического кризиса на планете является низкий уровень сознания людей. В числе причин медленного прогресса экологического мышления обучающихся не последнее место занимает то обстоятельство, что в образовании всё еще преобладают пассивные формы обучения. Между тем только его активные формы, связанные с непосредственным общением с природой, способны дать обучающимся прочные знания и превратить их в мировоззрение и норму жизни.

Практические эколого-географические исследования могут получить на специальном курсе «Краеведение», который включен в базисный план содержания образования. Цель данного курса – заложить основы навыков научного исследования своей местности и родного края, целостного восприятия краеведения как комплексной дисциплины, интегрирующей географические, исторические, биологические, экологические и другие знания. Практические знания обучающиеся получают в ходе полевых экспедиций, которые проводят природные парки Волгоградской области.

Благодаря краеведению, наряду с практической деятельностью решается важная педагогическая проблема – соединения обучения с жизнью. В ходе экспедиций обучающиеся учатся, как правильно заложить почвенный шурф, описать почвенные горизонты, определить типы почв территории. Обучающиеся накапливают материал для работы на уроках. Это имеет большое значение для решения вопроса о выборе методов обучения и о формах связи учебных занятий с краеведением. Краеведческие сведения должны быть достаточными, чтобы из них можно было вычленил материал, помогающий усвоению предмета.

Программа изучения почв в полевых условиях включает выбор, заложение и описание местоположения маршрутов, разрезов и генетических горизонтов почвенного профиля; отбор почвенных образцов и монолитов.

Основными задачами экспедиции и полевых исследований являются:

- ознакомление с методами и приемами полевых почвенных исследований;
- выбор мест для закладки разрезов;
- описание морфологического профиля;
- выявление связи и взаимодействия отдельных природных факторов, определяющих формирование почв;
- составление на основе топографических материалов и аэрофотоснимков почвенной карты выбранного участка;
- сбор и оформление экспонатов для школьного краеведческого уголка.

При подготовке к полевым исследованиям обучающиеся должны подобрать литературу, ознакомиться с ней, побеседовать с местным агрономом и подготовить оборудование. По литературным источникам нужно установить: в какой климатической зоне находится район исследования, изучить морфологию типичных для данной зоны почв и их образование. Большое значение имеют почвенные карты, составленные местными организациями. Анализ почвенных карт поможет правильно выбрать типичный район для самостоятельных исследований, составить характеристику почв на большей площади, чем это можно сделать без карты.

Выбор места заложения почвенного разреза можно определить перед его выкопкой или заранее. При этом необходимо помнить, что:

1. Разрез должен быть заложен на ровном месте.

2. Нельзя закладывать разрезы в местах, где были какие-либо стройки или проводились земляные работы, близко от дорог и в иных местах, где почва могла быть нарушена.

3. Почвенные разрезы не должны портить уголья и мешать проведению сельскохозяйственных работ.

После окончательного определения мест заложения почвенного разреза приступают к его выкопке. Шурф располагается таким образом, чтобы одна из сторон, по которой будет описываться почва, была наиболее освещенной и на нее не падали тени от боковых стенок. Лицевая и две боковые стороны должны быть отвесными, на задней стенке делают ступени для спуска. При копке вначале срезают дернину и складывают ее вдоль одной из боковых сторон, а вдоль другой выбрасывают почву из более глубоких горизонтов. После описания почвы и взятия образцов, яму нужно закопать. Описание почвы – один из видов ее физико-географического исследования. Конечная цель описание почвы – выяснение генезиса и определение почвы. В связи с этим описание почвы состоит из двух взаимосвязанных частей: описания условий ее образования и описания морфологических ее особенностей. Описание начинается с привязки, которую лучше всего производить к какому-нибудь сооружению: зданию, мосту. При этом записывается направление по сторонам света и расстояние в метрах от фиксированной точки привязки. Затем необходимо дать характеристику условий почвообразования данного разреза: общий рельеф, микрорельеф, растительность, климат, глубина грунтовой воды и другие особенности. Характер почвы, ее морфология помогают выяснить ее генезис, установить закономерности образования и развития. При описании характеризуются следующие свойства почвы: строение, мощность, окраска, структура, механический состав, плотность, сложение, наличие новообразований и включений, «вскипание» и влажность каждого почвенного горизонта, а также его переход в нижеследующий.

После окончания полевых экспедиций описание наряду с характеристикой почв являются основным материалом, на основании которого вычерчивается в дальнейшем почвенный профиль. Хорошо оформленный профиль — это ценное учебное пособие, так как он дает наглядное представление о закономерностях распределения почв и растительности и об их взаимосвязи.

Во время экспедиций обучающиеся начинают понимать о том, что почва является одним из важных элементов ландшафта, которая отражает все его особенности. По образному выражению В.В. Докучаева, почва — «зеркало ландшафта». Поэтому изучить свойства почвы, разобраться в особенностях ее строения и образования можно не только во время полевых экспедиций в Природные парки Волгоградской области, но и при проведении исследований с учащимися на местности.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКСКУРСИЙ В КРАЕВЕДЕНИИ**

*Сударева М. В.*

Новосибирский государственный педагогический университет, Институт естественных и социально-экономических наук, Новосибирск, Россия

E-mail: Sea\_90@mail.ru

Туризм и краеведение в школе и внешкольных учреждениях развиваются в непосредственной связи с общими учебно-воспитательными задачами всего российского образования, сосуществуя и взаимодействуя. В первую очередь они направлены на формирование географической культуры школьников и отдельных её компонентов. Весьма существенным является неразрывная связь изучения основ наук с практикой, с жизнью и окружающей действительностью.

Особо хотелось бы остановиться на объединениях краеведческой направленности, они позволяют педагогу проводить работу целенаправленно, сочетать групповые формы работы с индивидуальной, формировать общественную активность учащихся.

При этом программы, составляемые для краеведческих объединений должны коррелироваться с программами школьных предметов. В Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования (2), говорится о том, что при отсутствии возможности для реализации внеурочной деятельности образовательное учреждение в рамках соответствующих государственных (муниципальных) заданий, формируемых учредителем, использует возможности образовательных учреждений дополнительного образования детей, организаций культуры и спорта. В период каникул используются возможности организаций отдыха детей и их оздоровления, тематических лагерных смен, летних школ, создаваемых на базе общеобразовательных учреждений и образовательных учреждений дополнительного образования детей.

Разрабатывая рабочие программы необходимо учитывать и возможности дополнительного образования.

Таким образом, основное и дополнительное образование должны работать в тесной взаимосвязи.

В процессе участия в организации и проведении образовательных экскурсий (походов) развивается самостоятельная познавательная активность обучающихся. Об этом можно судить по таким признакам как

- стремление узнать больше, новое знание и новое умение порождает новые вопросы, направленные на более глубокое проникновение в его содержание,
- интерес к познанию закономерностей, существенных причинно-следственных связей, проявляющийся как в самостоятельной деятельности, так и в вопросах, задаваемых, экскурсоводу,
- инициатива в постановке новых задач путешествия,
- поиск оригинальных способов достижения целей, устойчивая избирательность и постоянство интереса, его включенность в представление учащегося о собственном будущем — как в профессиональной сфере, так и в сфере самообразования, досуга и т.п.

Географическое краеведение связано, прежде всего, с изучением природы и хозяйства родного края. При этом учащиеся овладевают основами понимания взаимосвязей между природой и обществом (1). Но, нужно отметить, что в современном мире стирается граница между видами краеведения и они всё чаще тесно переплетаются. Например, положительный результат приносит сочетание исторического и географического краеведения. Так как очень часто природные и исторические факторы работают в связи друг с другом. Примером такой взаимосвязи, является история города Новосибирска, на которой построена одна из экскурсий: именно здесь, у бывшего с. Кривошёково, самый узкий участок р. Обь. Скальные породы выходят на поверхность. Берег слагают гранитные породы поэтому в начале 20 века было принято решения именно здесь построить магистраль, связующую Европу и Азию через великую реку Обь. Именно отсюда пошло развитие города. Так как для строительства железнодорожного моста потребовалось большое количество рабочей силы и со всей России стал сюда приезжать народ. Отсюда следует ключевая причина, давшая толчок развитию города – природная, но сейчас это уже история.

А создать более полный образ Родного края, местности, помогает включение фрагментов литературного краеведения. Знакомство с творчеством местных поэтов, писателей, местного фольклора помогает обучающимся ощутить красоту языка и глубину мысли. Таким образом, краеведение тесно переплетает предметы школьной программы. Здесь мы видим возможности использования дедуктивного и индуктивного способов изучения в зависимости от построения программы дополнительного образования.

Разрабатывается пакет экскурсий, которые можно использовать как в дополнительном образовании, так и в основном общем образовании.

Примерами таких экскурсий являются, экскурсии, разработанные специально для обучающихся центра дополнительного образования г. Искитима, Новосибирской области:

1. *«Искитим – город, строящий города»:*

Цель экскурсии: формирование общекультурной и коммуникативной компетенций.

Задачи:

- развитие умения находить и анализировать географическую информацию;
- развитие коммуникативной компетенции по средствам работы в парах/группах;
- развитие умения использовать теоретические знания на практике

2. *«Кровавые страницы истории»:*

Цель экскурсии: показать историческую роль Искитимского района, в истории России, в период «работы ГУЛАГа».

Задачи экскурсии:

- раскрыть историю появления ГУЛАГа на территории Искитимского района;
- развитие информационной компетенции;
- выделить особенности существования людей в штрафном Ложковском лагере;
- познакомиться с легендой появления «Святого источника».

3. *Также, в 2013 году разработана экскурсия, посвящённая сто двадцатилетию города Новосибирска.*

Цель экскурсии: формирование географической культуры

Задачи экскурсии:

- развитие географического мышления;
- развитие коммуникативной компетенции.

В качестве дополнения используется путевые листы или «дневники путешественника», в которых педагог заранее очерчивает круг вопросов для предстоящей экскурсии. Таким образом, есть возможность составить вопросы таким образом, чтобы они были не констатирующего характера, а были направлены на формирование необходимой компетенции.

В заключении отметим, что именно благодаря проведению экскурсий, в большей степени в дополнительном образовании, можно, создать неразрывную связь изучения основ наук с окружающей действительностью, возможно использование компетентностного подхода на практике, можно говорить о развитии географического мышления, отдельных его элементов, на формирование которых направлена конкретная экскурсия.

### **Литература**

1. Туристско-краеведческие кружки в школе / под ред. В. В. Титова. – М.: Просвещение, 1988 – 160 с.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (URL: <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2588>), дата обращения: 02.05.2013

## **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТРОПА: ЕЕ МЕСТО И РОЛЬ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ ШКОЛЬНИКОВ**

*Шарапова Г.Ф., Фазылов Н.Р.*

Казанский федеральный университет, Казань, Россия

МБОУ «Гимназия №155 с татарским языком обучения», Казань, Россия

Экология как образовательная область в настоящее время должна быть включена в школьный компонент общего образования. В практике школ представлены различные варианты формирования системы экологических знаний:

Изучая природоведческие дисциплины с детьми разных возрастов, необходимо учитывать некоторые их особенности в восприятии природы.

В среднем подростковом возрасте наблюдается снижение уровня субъектного восприятия природных существ, которые зачастую осмысливаются как объекты. Это

обстоятельство обуславливает особое значение педагогического руководства деятельностью ребенка, направленной на субъектификацию природных объектов. Дети охотно участвуют в различных природоохранных мероприятиях, что, безусловно, можно использовать в педагогической практике. Особое педагогическое внимание школьников в среднем подростковом возрасте может проявляться в природоохранной деятельности.

Экологическое образование должно носить комплексный характер и включать разнообразные формы и методы работы. Важнейшим средством экологического образования является создание «учебного кабинета в природе». Им может стать учебная экологическая тропа специально оборудованная в образовательных целях природная территория, на которой создаются условия для выполнения системы заданий, организующих и направляющих деятельность учащихся в природном окружении. Задания выполняются во время экскурсий или полевого практикума. Маршрут экологической тропы выбирается таким образом, чтобы в нем были представлены не только участки нетронутой дикой природы, но и антропогенные элементы ландшафта. Это позволяет проводить сравнение в изучении естественной и преобразованной среды, в характере природопреобразующей деятельности человека, учиться прогнозировать позитивные и негативные последствия такой деятельности.

Маршрут экологической тропы может проходить по разным экосистемам – лес, луг, поле, болото, берег водоема, родник, ручей, памятник природы. Объектами подробного рассмотрения могут быть популяции растений и животных, отдельное дерево, геологическое обнажение, лесная или луговая тропа, лесная полянка и т. д.. Самое главное, объект должен быть чем-то интересен и показателен в познавательном отношении, о нем можно было бы интересно рассказать, наблюдать в конкретной ситуации.

Существуют различные варианты обучения на экологической тропе. В качестве примеров можно назвать маршрутную экскурсию и проведение мониторинга (Афонин, 1993).

Основная задача маршрутной экскурсии по экологической тропе показать природу в многообразии форм, красок, звуков, ароматов. Следует подчеркнуть биологическое разнообразие как показатель экологически благоприятной среды на конкретных примерах, показать изменчивость экосистем и организмов под влиянием антропогенного пресса.

При возможности необходимо оказать посильную неотложную помощь природе и отдельным ее обитателям.

Разработка маршрута экологической тропы проводится учителем. Большую часть (около 2/3) остановок на экологической тропе следует посвятить положительным примерам из мира природы, одну остановку – показу негативных явлений и одну-две – проведению полезных для природы мероприятий (уборка территории, установка охранных щитов и плакатов, и т. д.). После разработки маршрута и мест остановок необходимо оборудовать их и составить тексты бесед.

Работа на учебной экологической тропе может проводиться в виде мониторинга – комплексной системы наблюдений, оценки и прогноза состояния окружающей среды под влиянием антропогенных воздействий (Дедю, 1998). Во время работы на экологической тропе учащиеся проводят наблюдения по программе, определенной учителем, обрабатывают материалы, если работа проводится в течение ряда лет, необходим анализ, сравнение и вероятностное прогнозирование дальнейшего развития наблюдаемых явлений. Обязательно следует определить меры, необходимые для улучшения ситуации, провести экологический субботник по их реализации. Результаты наблюдений можно оформить в виде доклада на конкурс школьных научных работ, провести беседы по результатам исследования в младших классах, а также экскурсии по экологической тропе.

В качестве примера мы приводим различные варианты работы на экологических тропах. В первом случае – это вариант маршрутной экскурсии по экологической тропе, второй – организация мониторинга (Коровкина, 2003).

Экскурсионный маршрут можно рассмотреть на примере Буинского района РТ (табл.1).

Маршрут: Буинский краеведческий музей - Памятник природы – Ново-Тинчалинская сурковая колония – г.Буинск.

Таблица 1. Технологическая карта экскурсионного маршрута по “Сурковые колонии в Буинском районе, как зоологические памятники природы

	Места остановок	Объект показа	Продолжительность	Основное содержание информации	Методические указания
1. Буинский краеведческий музей	Здание музея	Зал Природы родного края	1 час	Подтема: Природа родного края в экспозиции музея, Зоологическая карта, Чучела животных	Приемы показа объектов, рассказ, вопросов и ответов. Метод реконструкции.
2. Выезд на автобусе в деревню Новые Тинчали	Деревня Новые Тинчали	Сурковые колонии, норки, сурки	4 часа	Подтема: Наблюдение за животными в местах их естественного обитания	Приемы показа объектов, рассказ, демонстрации и панорамного показа.

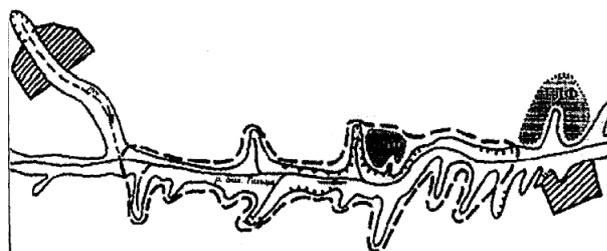
Объекты показа: Зал природы родного края, карта РТ с указанием расположения района и памятника природы. Ознакомление с животным и растительным миром края. Показ чучел животных, обитающих на территории района, в том числе и чучела сурка.

Ознакомление с памятником природы.

Ново-Тинчалинская сурковая колония объявлена памятником природы постановлением Совета Министров ТАССР №486 от 21.12.87г.

Сурковая колония расположена на остепненных склонах оврага, находящегося в 1 км к юго-востоку от села Новые Тинчали (рис.1). По дну оврага протекает река Большая Тельца, левый приток реки Свияги. Протяженность колонии около 5 км, площадь 125 га.

Нов. Тинчали



Нов. Шаймурзино

Рис.1. Схема расположения сурковой колонии.

Целью экологической тропы является экологическое воспитание учащихся и формирование научных знаний, взглядов и убеждений, обеспечивающих ответственное отношение школьников к окружающей среде.

Задачи экскурсии:

- ознакомить учащихся с зоологическим памятником края.
- способствовать получению дополнительных знаний по экологии родного края средствами экскурсионно-образовательной деятельности.

- развивать интеллектуальный и творческий потенциал учащихся через реализацию полученных ими знаний во время проведения экскурсий.

Экологический маршрут «Сурковые колонии в Буинском районе, как зоологические памятники природы» заключается в совместной работе взрослых и учащихся, начиная с подготовительного этапа выставки: участие подростков в изучении, поведении сурков, в изготовлении аксессуаров для выставки в школах, участие детей в различных выставках. При отсутствии в городе специального учреждения, где непосредственно можно увидеть животных – цирка, зоопарка, музей становится единственным местом соприкосновения человека и природы, пусть в виде чучел животных и фотографий из коллекций, а квалифицированные, выездные экскурсии на места обитания животных дополняют и расширяют знания, полученные детьми в процессе учебы. В экскурсии предусмотрен выезд на территорию колонии, где школьники могут увидеть живых экспонатов на природе, изучить их поведение, вести научное наблюдение.

Таким образом, педагогические результаты экологической тропы - развитие практических умений школьников; формирование навыков практической оценки экологического состояния окружающей среды; формирование умений планировать и организовывать экспериментальные исследования; развитие способностей анализировать и прогнозировать результаты эксперимента.

### Литература

1. Афонин А.В. Экологические тропы России. – М.: ПК Литфонда России, 1993. – 36 с.
2. Дедю И. И. Экологический энциклопедический словарь. – Киев, 1998.
3. Коровкина Н. Н. Учебная экологическая тропа// География в школе, 2003. – №3.

## НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ИЗУЧЕНИЯ ГИС-СИСТЕМ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ

*Терехин А.А. , Чернова И.Ю., Лунева О.В.*

Кафедра геофизики и геоинформационных технологий ИГиНГТ КФУ

С конца прошлого века и до настоящего времени идет процесс развития информационно-коммуникативной основы функционирования общества и его важнейших подсистем — производства, управления, науки, образования, сферы услуг, денежно-кассовых операций, медицины, криминалистики, охраны окружающей среды, а также быта и сферы личной трудовой деятельности людей. В современном обществе информационные ресурсы являются наиболее важными для его развития. Сильно возросла роль информационных ресурсов в принятии решений в сфере профессиональной деятельности человека (Прохоров Б.Б., 2005).

В этих условиях, на наш взгляд, одна из важнейших задач в школьном образовании научить школьников работать с информационными ресурсами. Грамотно осуществлять поиск нужной информации ее обработку и анализ. Однако при изучении предметов естественно-научного цикла и, в первую очередь географии нельзя не учитывать, что информация об объектах в этих дисциплинах имеет пространственную привязку. Для работы с такими данными в 1970-х годах были созданы и активно развиваются сейчас географические информационные системы (ГИС). ГИС это система сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных данных и связанной с ними информацией. Для использования в общеобразовательной школе разработан учебно-методический комплекс «Живая география» (<http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=285&id=1008>), который позволяет изучать геоинформационные технологии. По нашему мнению, УМК «Живая география» вполне подходит для обучения ГИС-технологиям, однако широкого применения он пока не получил. В целом мы разделяем опасения, изложенные в работе (Сазонтова Н.А., Шакирова А.Р., 2009) по поводу технической и методической поддержки

учителей географии на территории всей страны. Для качественной реализации этого проекта действительно нужна сеть региональных учебных центров для учителей. А если возложить эти задачи на центры повышения квалификации педагогических работников при ВУЗах, то, как правило, в таких центрах могут обучить другим ГИС-системам – ArcGis, MapInfo.

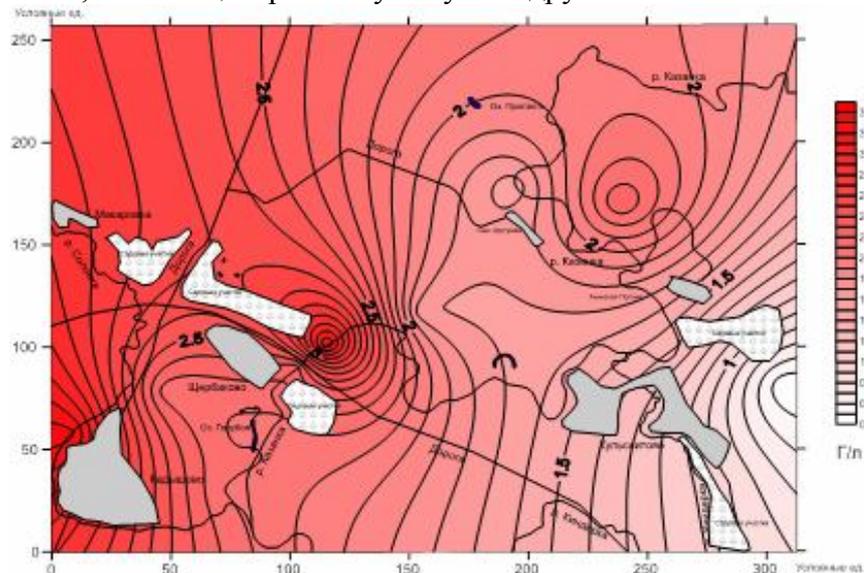


Рис. 1 Карта общей минерализации подземных вод (в г/л)

К тому же сейчас много общедоступных интернет сервисов, которые предоставляют возможность работы с пространственными (географическими данными). Например, карты Google - набор приложений, построенных на основе бесплатного картографического сервиса и технологии, предоставляемых компанией Google», представляющих собой карту и спутниковые снимки планеты Земля или OpenStreetMap - свободная карта всего мира, созданная пользователями всемирной сети. На наш взгляд, имеет смысл включить изучение подобных интернет ресурсов в рамках и курса географии в общеобразовательной школе. Это поможет современным подросткам использовать данные сервисы не только в целях обучения, но и в повседневной жизни. Например, для планирования маршрутов и навигации в походах, определения места встреч, обмена медиа-контентом с привязкой к местности.

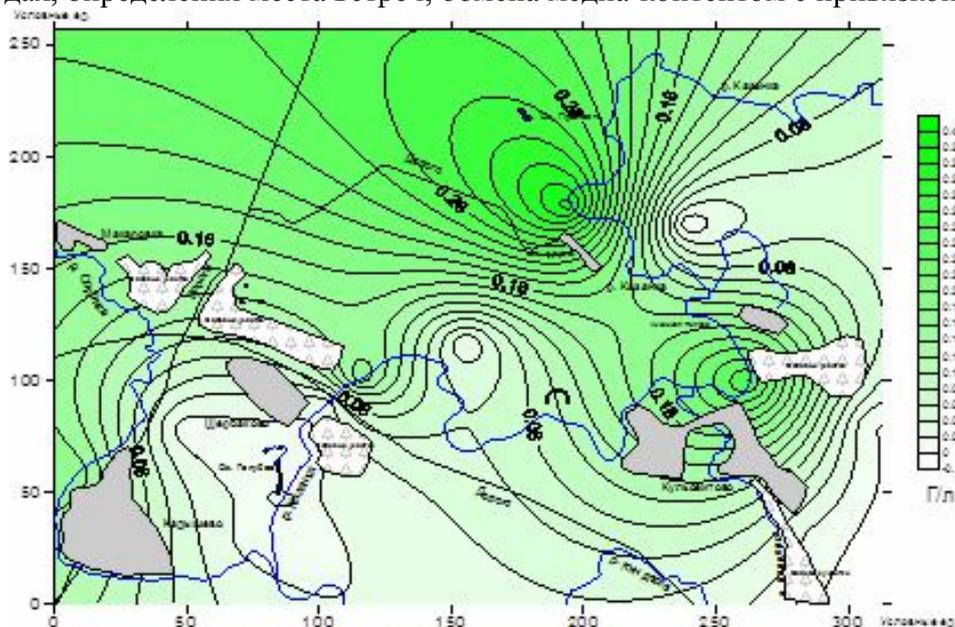


Рис. 2 Карта концентрации Si в грунтовых водах

В Центре ГИС-технологий Казанского федерального университета на протяжении последних лет ведется работа со школьниками старших классов г. Казани. Силами

школьников выполнено несколько проектов с использованием геоинформационной системы ArcGis в области геоэкологии. Одним из последних таких проектов была исследовательская работа «Изучение влияния минерализации грунтовых вод на химический состав вод р. Казанка». Исследовательская работа основана на обработке и анализе фактических данных (проб воды), отобранных школьниками в реке Казанке, скважинах и родниках, и посвящена исследованию вод р.Казанка и грунтовых вод в Приказанском районе, а также влиянию состава грунтовых вод на химический состав воды р. Казанки. При выполнении этой работы учащиеся научились строить карты, проводить их сравнительный анализ. В частности был проведен анализ распределения общей минерализации грунтовых вод и вод реки Казанка не просто по площади, а с учетом геологического, тектонического, морфологического строения исследуемой территории.

### Литература

1. Экология человека. Понятийно-терминологический словарь. — Ростов-на-Дону. Б.Б. Прохоров, 2005.
2. Учителя и ГИС. Сазонтова Н.А., Шакирова А.Р. Томский государственный университет, г. Томск, 2009

## ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ УЧАЩИХСЯ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ГЕОГРАФИИ (КРАЕВЕДЧЕСКИЙ АСПЕКТ)

*Фархуллин Р.Ш.*

Казанский федеральный университет, Казань, Россия

E-mail: rusfara@yandex.ru

Одним из направлений развития содержания эколого-географического образования является усиление его местного компонента. Поэтому отличительной особенностью современного этапа развития образовательных систем является концентрация внимания на использовании местных особенностей в образовании подрастающего поколения, что выражается в реализации краеведческого подхода.

Экология изучает взаимоотношения организмов с окружающей средой, география изучает географическую оболочку Земли и ее структурные части, а краеведение рассматривает самый широкий диапазон проявления этих взаимоотношений, т.е. может считаться «эколого-географичным» по своей сути. В истории отечественной и зарубежной школы краеведческий подход использовался уже давно (Васильев, 2005).

Так эколого-географическое мышление, миропонимание, культура уже стали необходимостью выживания. Общеизвестно, что на психологию поведения людей сильное влияние оказывает их понимание внутренних процессов, происходящих в окружающей их природе. Поэтому в процессе изучения курса географии и экологии важное значение имеет краеведческий подход к освоению материала, т.к. это способствует формированию ответственного сознания, бережного отношения к родной природе. К тому же изучение своей местности имеет для учащихся личностный смысл и значимость, что повышает качество эколого-географического образования и воспитания.

Изучение окружающего мира, обязательно нужно связывать со своим родным краем, поскольку все проявления эколого-географических законов и закономерностей можно наблюдать и изучать в местном масштабе. Такой подход будет совпадать с естественным процессом накопления информации – от понятного к неведомому, от ближнего к дальнему, от простого к сложному, от местного к глобальному. Данная мысль получила развитие в системе обучения и воспитания Лубянских школьников Кукморского района Республики Татарстан.

Краеведческая работа в школе имеет четкое планирование с учетом местных особенностей территории и направлена на познание новых сведений о регионе. Краеведческий материал является наиболее интересным. Будущее поколение должно знать свой край. Поэтому учитель должен помочь ученикам познать свой регион, где ему

предстоит жить, учиться, работать. Ученик должен потрогать руками и увидеть то, о чем говорилось на уроках по географии (Фархуллин, 2011).

В школе доступно рассматриваются вопросы краеведения в учебной, внеклассной и внешкольной работе с учащимися. Краеведческий принцип в преподавании географии, реализуется в содержании уроков, работе кружка, организации экологической тропы, посещения краеведческого музея и др.

Учащиеся старших и младших классов с интересом занимались изучением прошлого своего края, собирают материалы этнографического, фольклорного и исторического характера. Свои работы учащихся представляют на межрегиональных научно-практических конференциях, так например в 2013 г. на Межрегиональной конференции им. Н. Савина (героя Советского Союза) посвященной году экологической культуры ученица Сиразутдинова Алсу в секции «Краеведение» с темой «Вклад поэта Заки Нури в раскрытии природной красоты родного края» и Гайнанова Гульнара в секции «Экология» с темой «Эколого-географическое исследование оз. Воложка» заняли 1 места.

Использование краеведческого материала дает возможность учащимся проследить природные и экологические процессы, происходящие в окружающей их природе. Например, при изучении темы «Климат», учащиеся анализируют ход изменения температуры в с. Лубяны за определенный период времени и выясняют причины данных изменений.

При изучении природных комплексов учащимся предоставляется исследовательская работа ученика Юматова Игоря «Изменение растительных сообществ и животного мира в окружающих лесах с. Лубяны». Знакомясь с работой Игоря учащиеся узнают, что в связи с вырубкой спелых, девственных лесов очень резко сократилось количество глухаря. Особенно вырубка старых хвойных лесов повлияла на численность глухаря, потому что вся жизнь глухаря связана со старыми, глухими лесами (Фархуллина, 2002). Так в 1981 году численность глухаря в Лубянском лесхозе-техникуме составляла примерно 150 птиц, в настоящее время численность колеблется в пределах 30 птиц. На это влияет большое беспокойство глухаря человеком: рубки деревьев, шум машин, голоса грибников и т.д.

Формирование эколого-географической культуры учащихся, умение выявлять экологические проблемы региона, возникшие в результате нерационального природопользования, а также варианты решения этих проблем является задачей учителя географии для сохранения окружающей нас природы.

#### Литература

1. *Васильев С.В., Соломин В.П.* Экологическое обучение и воспитание в системе школьного географического образования. – С-Пб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 2005. – 210с.
2. *Фархуллин Р.Ш., Фархуллина Ф. К.* Формирование эколого-географической культуры учащихся на основе краеведческого материала // Современные проблемы естественно-географического образования в общеобразовательных и профессиональных учебных заведениях: материалы науч.-практ. конф./ – Казань: К(П)ФУ, 2011. – С. 166–170.
3. *Фархуллина Ф.К.* Историко-географический очерк села Лубяны. – Казань, ТГГПУ, 2002. – 36с.

### ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ ДЕЙСТВИЯ НА УРОКАХ «ОКРУЖАЮЩИЙ МИР»

<sup>1</sup>Шигапова Н.В., <sup>2</sup>Моисеева Л.В.

<sup>1</sup> Казанский федеральный университет, Казань, Россия

<sup>2</sup>Уральский государственный педагогический университет, Екатеринбург Россия

E-mail: zamdekan74@mail.ru

Педагогической целью формирования ПУУД в школе является развитие личности и создание основ творческого педагогического потенциала учащихся.

При этом важными вопросами можно считать следующие: насколько применима и эффективна диагностическая программа изучения уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий младших школьников; насколько применимы и эффективны разработанные педагогические условия формирования познавательных универсальных учебных действий младших школьников в проектной деятельности; насколько практически реализуема и эффективна система средств формирования познавательных универсальных учебных действий младших школьников в проектной деятельности, а также целостная программа курса уроков и внеурочных занятий проектной деятельностью для учащихся начальных классов (на примере предмета «Окружающий мир»).

Для решения этих вопросов была проведена экспериментальная работа, цель которой состояла в том, чтобы проверить педагогические условия формирования познавательных универсальных учебных действий младших школьников в проектной деятельности с точки зрения их применимости и результативности.

Специфика курса «Окружающий мир» состоит в том, что он, имея ярко выраженный интегративный характер, соединяет в равной мере природоведческие, обществоведческие, исторические знания и даёт обучающемуся материал естественных и социально-гуманитарных наук, необходимый для целостного и системного видения мира в его важнейших взаимосвязях. Знакомство с началами естественных и социально-гуманитарных наук в их единстве и взаимосвязях даёт ученику ключ (метод) к осмыслению личного опыта, позволяя сделать явления окружающего мира понятными, знакомыми и предсказуемыми, найти своё место в ближайшем окружении, прогнозировать направление своих личных интересов в гармонии с интересами природы и общества, тем самым обеспечивая в дальнейшем как своё личное, так и социальное благополучие.

Изучение курса «Окружающий мир» в начальной школе направлено на достижение следующих целей: формирование целостной картины мира и осознание места в нем человека на основе единства рационально-научного познания и эмоционально-ценностного осмысления ребенком личного опыта общения с людьми и природой; духовно-нравственное развитие и воспитание личности гражданина России в условиях культурного и конфессионального многообразия российского общества. Основными задачами реализации содержания курса являются: 1) формирование уважительного отношения к семье, населённому пункту, региону, в котором проживают дети, к России, её природе и культуре, истории и современной жизни; 2) осознание ребёнком ценности, целостности и многообразия окружающего мира, своего места в нём; 3) формирование модели безопасного поведения в условиях повседневной жизни и в различных опасных и чрезвычайных ситуациях; 4) формирование психологической культуры и компетенции для обеспечения эффективного и безопасного взаимодействия в социуме.

Использование проектной деятельности как организованного способа познания, позволяет активно включать всех учащихся в обсуждение тех или иных программных тем. У младших школьников появляется возможность высказать свою точку зрения, рассказать о собственных наблюдениях, впечатлениях взаимодействия с окружающим миром.

На первом этапе одной из главных задач педагога является формулирование целей обучения и отбор содержания учебного материала, осуществляется выбор проблемной области. На данном этапе основным ориентиром педагога является Федеральный государственный стандарт начального общего образования и особенности рабочей учебной программы, в рамках которой будет проходить обучение. Таким образом, к началу учебного года педагогу необходимо составить не только тематическое планирование с подробным описанием содержания каждой темы и количеством выделяемых на нее часов, но и выделить, сформулировать список примерных тем для выполнения учащимися проектной деятельности по курсу «Окружающий мир». Характерной особенностью перечня тем для проектной деятельности учащихся является их высокое разнообразие. То есть количество тем превышает число возможных авторов проектов. Это объясняется необходимостью

предоставления каждому учащемуся возможности выбора темы проекта наиболее близкой и интересной непосредственно для него с целью повышения мотивации создания проекта. Требования к учебной проектной деятельности учащихся:

1. Темы проектов - близкие к содержанию учебных предметов, а проблема - знакома и значима.

2. Длительность выполнения проекта - 1 урок (может быть сдвоенным) и 1 - 2 недели в режиме урочно-внеурочных занятий.

3. Ясность учебных целей по овладению приемами проектирования как общеучебными умениями (Какие умения необходимы для выполнения проекта? Каким образом можно приобрести необходимые умения? Где потом можно применять такие умения?).

4. Осмысление и целенаправленное приобретение и применение знаний, необходимых в проекте.

5. Наличие разных форм, приемов и методов деятельности в процессе проектирования.

В распоряжении учителей начальных классов - несколько вариантов программ и учебников с рабочими тетрадями и методическими разработками, облегчающими освоение проектов. Среди них первыми надо назвать курсы Плешакова «Окружающий мир», ЕАЛутцевой «Технология. Ступеньки к мастерству», В.Д.Симоненко «Технология» и др., «Художественно-конструкторская деятельность (Основы дизайн-образования)» Н.М.Коньшевой, интегрированные курсы «Изоискусство и художественный труд» Б.М.Неменского, Т.Г.Шпикаловой и др. Каждый из школьников может также создавать проект на проблему, не внесенную в перечень тем, а сформулированную им самостоятельно, но лишь после утверждения данной темы педагогом.

На этапе планирования педагог может использовать прием опережающего обучения, заранее сообщая темы уроков и побуждая учащихся самостоятельно готовить материал по теме, используя как дополнительную литературу, так и учебник. Данный прием совместной подготовки урока учителем и учащимися может усиливать эффективность деятельности по созданию учащимися проектов для развития познавательной активности и самостоятельности младших школьников. Дети готовят устные сообщения, учатся выступать перед всем классом. Данные упражнения способствуют развитию речи, коммуникативных навыков, вырабатывают умение отстаивать свою позицию, отвечать на вопросы товарищей, участвовать в дискуссиях, а также принимать поправки и дополнения к собственным выступлениям. Менее подготовленные ученики могут выполнять задания на нижней границе образовательного минимума. Дифференциацию заданий, отбор текстов разной степени сложности и информативности для анализа в классе или самостоятельной работы осуществляет учитель в соответствии с уровнем развития класса, представленностью групп учащихся различной степени успеваемости.

Предпоследний этап обеспечивает развитие умения самостоятельно осуществлять выбор способов решения проблемных ситуаций из числа предложенных взрослым и определять их последовательность, умения осуществлять выбор способов оформления и презентации продуктов проекта, так же характеризуется возникновением и мотивацией более глубокого познания окружающего мира.

Последний этап позволяет сформировать определенное «проектное поле» в классе. В классах могут быть оформлены: музейная зона, информационная зона, познавательно-наглядная зона или зона коллекций, содержание которых может постоянно обогащаться продуктами проектной деятельности детей. Данный этап обеспечивает развитие устойчивых интересов у младших школьников к окружающему миру, что проявлялось в стремлении разрабатывать собственные индивидуальные проекты, презентовать их другим детям и взрослым, в умении ребенка самостоятельно определять в специфической для него форме (выраженной словом, рисунком) проблему и способы ее решения. Таким образом, можно говорить об определенной модели формирования познавательных универсальных учебных

действий младших школьников в проектной деятельности (в рамках изучения курса «Окружающий мир»).

При изучении курса «Окружающий мир» достигаются следующие предметные результаты:

1) понимание особой роли России в мировой истории, воспитание чувства гордости за национальные свершения, открытия, победы;

2) сформированность уважительного отношения к России, родному краю, своей семье, истории, культуре, природе нашей страны, её современной жизни;

3) осознание целостности окружающего мира, освоение основ экологической грамотности, элементарных правил нравственного поведения в мире природы и людей, норм здоровьесберегающего поведения в природной и социальной среде;

4) освоение доступных способов изучения природы и общества (наблюдение, запись, измерение, опыт, сравнение, классификация и др. с получением информации из семейных архивов, от окружающих людей, в открытом информационном пространстве);

5) развитие навыков устанавливать и выявлять причинно-следственные связи в окружающем мире.

Таким образом, организация проектной деятельности младших школьников в рамках изучения курса «Окружающий мир» предполагает создание комфортных педагогических и психологических условий для педагога и учащихся. Ее интегративный характер позволяет достигать максимально полезных результатов в процессе формирования мировоззрения учащихся и их познавательной активности.

### Литература

1. Абульханова-Славская К.А. Деятельность и психология личности. - М.: Наука. - 1980. - 335с.
2. Акмалов А.Ю. Творческие задания как средство активизации познавательной деятельности учащихся старших классов на предметах гуманитарного цикла: Автореф. дис. ... канд. пед. наук - Челябинск, 1995.-20 с.
3. Андреев Ф.В. Формирование творческой активности школьников в контексте совершенствования урока: (на материале естественнонаучных дисциплин): Дис. ... канд. пед. наук - Чебоксары, 1998. - 189 с.
4. Бакарева А.С. Развитие познавательных интересов младших школьников (На материале природоведческих дисциплин): Автореф. дис. ... канд. пед. наук. - Курган, 1996. - 21с.
5. Баннов И.И. Проектирование как условие развития личностных качеств старших школьников: Дисс. ... канд. псих. наук. - М., 1998. - 175с.
6. Бараз Э.А. Формирование познавательных интересов младших школьников в процессе личностно-ориентированного взаимодействия участников обучения: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. — Челябинск, 1998.-19с.

## ТЕХНОГЕННЫЕ ГРУНТЫ - ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ КУРС ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

*Огородникова Е.Н.,<sup>2</sup> Николаева С.К*

Российский Университет Дружбы Народов, Москва, Россия

Московский Государственный Университет им. М.В.Ломоносова, Москва, Россия

E-mail:ogorodnikova50@mail.ru

В настоящее время в рамках естественнонаучного образования проводится подготовка бакалавров и магистров по специальностям 020306 - «Экологическая геология», 020800 - «Экология и природопользование», 020804 –«Геоэкология», 020802- «Природопользование». В типовых учебных планах географического направления подготовки специалистов отсутствует курс, в котором рассматриваются техногенные грунты, а также их влияние на окружающую природную среду. Созданные в результате техногенеза искусственные образования, определяют ресурсную, геодинамическую, геохимическую и геофизическую экологические функции литосферы.

Рассматривая ресурсную экологическую функцию литосферы необходимо отметить два аспекта. Техногенно образованные и техногенно переотложенные разности могут быть использованы в качестве вторичных ресурсов. Примером могут служить золы тепловых электростанций и металлургические шлаки, которые применяются для закрепления грунтов в дорожном строительстве. Значительные площади, которые занимают массивы техногенных грунтов, увеличение объемов производств требует расширения отчуждаемых территорий или наращивания ограждающих дамб. Решение этих задач определяет необходимость изучения состава, структурно-текстурных особенностей и свойств техногенных грунтов.

Геодинамические процессы в массивах техногенных грунтов в соответствии с классификацией процессов в инженерной геологии подразделяются на процессы климатического, водного и гравитационного характера (Калинин Э.В., 2006) (таблица 1).

Геохимическая экологическая функция литосферы в техногенных грунтах и их массивах отчетливо проявляется в техногенно образованных разностях, которые являются наименее термодинамически устойчивыми. Литогенетические преобразования, происходящие в массивах под воздействием атмосферных осадков и компонентов воздуха приводят к формированию подвижных соединений и загрязнению окружающей среды (Огородникова Е.Н. и др., 2011). Присутствие большого количества микроэлементов в золошлаковом материале создает потенциальную опасность попадания токсичных элементов в грунтовые воды (таблица 2), что может приводить к формированию вокруг золоотвалов техногенных геохимических провинций.

Таблица 1. Систематизация массивов техногенных грунтов по типам экзогенных процессов

Процессы климатического характера	Процессы преимущественно водного генезиса	Гравитационные процессы
Эоловые процессы в массивах намывных грунтов – отходов продуктов обогащения полезных ископаемых	Растворение и литогенетические преобразования техногенных грунтов – отвалов производств, содержащих водорастворимые соединения: фосфогипс, золоотвалы, шлакоотвалы, отвалы ТБО	Оползневые процессы в откосах отвалов горно - рудной промышленности  Уплотнение и обезвоживание в массивах намывных грунтов
	Суффозия в намывных массивах, сложенных тонкозернистыми или пылеватыми песками	
	Эрозионные процессы на поверхности массивов внешних и внутренних отвалов, образованных при добыче полезных ископаемых	

Таблица 2. Среднее содержание некоторых химических элементов в золе углей, г /т

Элемент	Угли	Угли мира (Я. Э. Юдович, 2005)		Земная кора (по А. П. Виноградову)
		Бурые	Каменные	
Бериллий	5	11	21	3,8
Бор	190	560	680	12
Титан	6600	2600	4600	4500
Ванадий	120	120	180	90
Медь	65	48	80	47
Цинк	142	100	150	83
Мышьяк	-	60	90	1,8
Стронций	410	1100	460	340

Цирконий	270	160	250	170
Молибден	7	13	25	1,1
Олово	4	4,1	7,5	2,5
Барий	830	890	930	650
Свинец	36	53	170	16

Геофизическая экологическая функция литосферы определяется повышенным содержанием радиационного фона при добыче, обогащении и переработке минерального сырья.

На геологическом факультете МГУ им. М.В.Ломоносова около 30 лет читается курс техногенные грунты. Термин «техногенные грунты» подразумевает:

твердые отходы производственной и хозяйственной деятельности человека, в результате которой произошло коренное изменение состава, структуры и текстуры природного материала или органического сырья (техногенно образованные грунты);

природные грунты, перемещенные с мест естественного залегания, подвергнутые частичной производственной переработке в процессе перемещения (техногенно переотложенные разности);

природные образования (техногенно измененные грунты), измененные в условиях естественного залегания природные грунты для которых средние значения показателей состава и свойств отличаются от природных более, чем на 15%.

Методологической основой изучения техногенных грунтов является Основной закон грунтоведения, определяющий, что состав и свойства грунтов зависят от их генезиса.

Курс «Техногенные грунты» состоит из двух разделов. В первом разделе даются основные понятия и классификации техногенных грунтов, рассматриваются источники формирования техногенных грунтов и особенности их распространения. Второй, раздел посвящен инженерно-геологической и эколого-геологической оценке трех классов техногенных грунтов: техногенно образованных, техногенно переотложенных и техногенно измененных разностей. При характеристике типов техногенных грунтов приводятся данные об их составе, свойствах и возможных путях утилизации. Особое внимание уделяется взаимоотношению массивов техногенных грунтов с окружающей природной средой.

Авторами настоящего сообщения в издательстве МГУ в 2004г издано учебное пособие Техногенные грунты, переиздание которого с дополнениями предполагается в ближайшее время.

### Литература

1. Калинин Э.В. Инженерная геодинамика. - М.: Изд-во МГУ, 2006. – X с.
2. Огородникова Е.Н., Барабошкина Т.А., Николаева С.К. Особенности минерального состава золошлакоотвалов – продуктов техногенеза // Вестник РУДН. Серия «Экология и безопасность жизнедеятельности» №3 2011, с.20-25
3. Юдович Я.Э., Кетрис М.П. Токсичные элементы-примеси в ископаемых углях // Екатеринбург, 2005, 643 с.

## ВКЛАД ПРОФЕССОРА Н.И.ВОРОБЬЕВА В ОРГАНИЗАЦИИ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА КГПИ В 30-40-Х ГОДАХ XX ВЕКА

*Гайсин Р.И., Ботина А.А.*

Казанский федеральный университет, Казань, Россия

E-mail: gaisinrenat@rambler.ru

16 мая 1934 года в печати было опубликовано постановление СНК СССР и ЦК ВКП(б) «О преподавании географии в начальной и средней школе СССР». Это постановление сыграло большую роль в улучшении преподавания географии в школе и развитии высшего географического образования в стране. В данном постановлении был высказан ряд

замечаний о проблемах методики преподавания географии в школах, среди них отвлеченность изложения и недостаточность физико-географического материала, слабая ориентировка по карте, перегрузка преподавания и учебников по географии статистико-экономическим материалом и общими схемами и т.д. (Соловьев, 1978).

Для уточнения и исправления указанных недостатков СНК СССР и ЦК ВКП (б) рекомендовал пересмотреть программы и учебники по географии для начальной и средней школы. Поэтому данное постановление в те годы сыграло огромную роль в становлении географии, уточнило требования и четко указало основные пути преподавания географии в начальных и средних школах.

В начале 30-х годов XX века в процессе обучения географии в школах и педагогических вузах учителя и преподаватели уделяли значительное внимание краеведению. Например, необходимость краеведения в школе не раз подчеркивалась как в постановлениях правительства, так и в распоряжениях наркомата просвещения. Поэтому программы и учебники по географии в значительной мере были построены на краеведении (Бурлянд, 1970; Гайсин, 2011; Соловьев, 1978).

В 1933 году в Казанском педагогическом институте открывается кафедра географии и первым заведующим кафедрой избирается доцент Н.И.Воробьев.

В 1934-1935 учебном году естественно-географический факультет разделяется на два: химико-биологический и географический. Первым деканом вновь созданного географического факультета КГПИ стал доцент Н.И. Воробьев. Среди ученых и преподавателей института он показал себя крупным ученым, великолепным организатором и педагогом. На географическом факультете Н.И. Воробьев проводил большую работу по подготовке высококвалифицированных учителей географии и уделял первостепенное значение организации научно-исследовательской работы среди преподавателей и студентов по изучению природы родного края. В эти годы он написал много учебных и учебно-методических работ краеведческого направления по изучению физической и экономической географии ТАССР и по методике преподавания географии (Бурлянд, 1970; Гайсин, 2011).

В 1934 году был проведен прием студентов на первый курс географического факультета в количестве 30 человек четырехгодичного педагогического института и 35 человек двухгодичного учительского института. Также был осуществлен прием вечернего отделения факультета в количестве 25 человек. На второй курс вечернего отделения было переведено 22 человека. В первый учебный год работы географического факультета контингент студентов составляли 112 человек, из них 65 студентов дневного отделения и 47 вечернего отделения (Бурлянд, 1970).

В эти годы географический факультет обслуживала единственная кафедра физической географии. В составе кафедры работали два штатных работника – исполняющий обязанности профессора, заведующий кафедрой Н.И. Воробьев и лаборантка Е.В.Вознесенская. Ассистенты Л.В. Вараксина и М.В. Галеев работали в качестве совместителей.

В октябре 1935 года доценту Н.И. Воробьеву решением высшей Аттестационной комиссии присваивается ученое звание профессора кафедры физической географии (Бусыгин, 2002).

В первые годы работы после создания географического факультета вся работа преподавателей кафедры географии была нацелена на освоение новых программ по физической и экономической географии и улучшению качества методики преподавания географии. Деканом факультета Н.И.Воробьевым огромное внимание было уделено проведению преподавателями лекционных и практических занятий. На практических занятиях студенты более детально работали с географическими картами, решали географические задачи, чертили профили и усваивали практические умения и навыки работы с картографическими и литературными источниками.

14 июля 1934 года в печати было опубликовано Постановление президиума Комитета по высшему техническому образованию ЦИК СССР «О преподавании экономической географии в вузах и втузах», где указывалось, что основное внимание в преподавании

экономической географии должно быть направлено на изучение конкретного экономико-географического материала, систематически отображенного на карте. Также в данном постановлении было сказано о том, что преподаватели в своей работе недостаточно используют географические карты (Соловьев, 1978). В связи с этим преподаватели стали делать упор на организации самостоятельной работы студентов с экономическими картами и со статистическими данными.

Профессор Н.И. Воробьев делал упор на изучение и использование передового педагогического опыта работы преподавателей в других педагогических вузах страны. В 1934 году, будучи в командировке в городах Москве и Ленинграде, он знакомится с работой географических кафедр ведущих педагогических институтов, с организацией учебного процесса, обеспеченностью материально-технической базы, особенно с учебной и научно-методической литературой. По мнению З.А. Бурлянд и В.С. Заслоновского, в период своих командировок Н.И. Воробьев всегда привозил для кабинета географии много ценных учебных и учебно-методических пособий и книг (Бурлянд, 1970).

В 1935/36 учебном году на первый курс географического факультета педагогического института была принята одна группа, а учительского института две группы студентов. Таким образом, на факультете появляются I-III курсы, поэтому увеличивается количество читаемых дисциплин и увеличивается состав штатных работников кафедры. В число штатных работников кафедры были приняты в качестве исполняющего обязанности доцента С.М. Присадский для чтения курса физической географии СССР и ассистент Б.Ш. Загиров для чтения курса экономической географии. На кафедре вели занятия по совместительству преподаватели КГУ – профессор В.Н. Семеновский – читал курс по картографии, доцент В.В. Батыр – по физической географии частей света. Руководство по педагогической практике вела ассистент Н.А. Иванова. Курс геологии читал Г.В. Распопов с кафедры ботаники химического факультета КГПИ (Бурлянд, 1970; Гайсин, 2011).

С 1 сентября 1936 года в штате кафедры географии КГПИ происходят изменения в сторону увеличения количества преподавателей. Штатными преподавателями начинают работать ассистенты А.В. Ступишин, Н.А. Иванова, И.В. Фафурина, М.В. Галеев, а совместителями З.С. Дусаев (руководство педагогической практикой), П.Т. Смоляков (климатология), Н.И. Чудовичев (астрология). Из 14 человек, работающих на кафедре в 1936/37 учебном году, 8 были штатными, а 6 человек – совместителями (Бурлянд, 1970).

Особенно большую роль сыграло в подготовке педагогических кадров постановление ЦК ВКП (б) и СНК СССР от 23 июня 1936 года «О работе высших учебных заведений и о руководстве высшей школой». Была рекомендована структура организации учебно-воспитательного процесса, где основными формами занятий со студентами становились лекции, практические занятия, производственная практика. Были введены государственные экзамены для выпускников, увеличилась продолжительность педагогических практик. Все это способствовало повышению качества подготовки учителей географии (Бурлянд, 1970; Гайсин, 2011; Соловьев, 1978).

В 1936 году географический факультет сделал первый выпуск учителей географии для неполной средней школы, а в 1937 году – первый выпуск учителей для средней школы с вечернего отделения. К сожалению, по каким-то причинам с 1935 года прием на вечернее отделение был прекращен. Поэтому всего было два выпуска вечернего отделения, в 1937 и в 1938 годах. В дальнейшем на факультете было открыто заочное отделение для подготовки учителей географии без отрыва от производства. В 1938 году состоялся первый выпуск учителей географии дневного отделения в количестве 26 человек, из них 4 человека получают дипломы с отличием (Бурлянд, 1970; Гайсин, 2011).

По мнению З.А. Бурлянд и В.С. Заслоновского, наличие большого числа совместителей, отрицательно сказывалось при организации учебного процесса и в целом на развитии географического факультета. Поэтому декан факультета, профессор Н.И. Воробьев продолжал заполнять вакансии штатными работниками. В результате проведенных работ по подбору педагогических кадров в 1939/40 учебном году на кафедре было уже 12 штатных

преподавателей и 4 совместителя. С 1 сентября 1937 года на кафедре начинает работать доцент И.Ф. Победоносцев, он читал курс экономической географии СССР. Преподаватель, читавший курс экономической географии до него, Б.Ш. Загиров, переводится заведующим кабинетом географии. С 1938 года штатными работниками на кафедру зачислены ассистенты А.А. Залеская, Б.Г. Валиуллин и старший преподаватель Н.И. Шкляев (Бурлянд, 1970).

По приглашению В.Н. Сементовского в 1938 году ассистент А.В. Ступишин переходит работать на кафедру физической географии КГУ. Декан факультета Н.И. Воробьев вел значительную работу с молодыми преподавателями, стараясь подбирать их из числа выпускников института, особенно проявляющих интерес к научно-исследовательской работе. Поэтому в 1940 году на кафедре географии на должности ассистента был оставлен выпускник факультета Н.М. Иванов. По совместительству на кафедре работали доценты КГУ В.В. Батыр, З.С. Богданов, которые вели занятия по геодезии и топографии, старшие преподаватели М.Г. Шендриков, М.В. Яшина читали курс почвоведения. В 1939/40 учебном году на факультете была проведена в первый раз дальняя комплексная практика по физической и экономической географии. Под руководством преподавателя С.М. Присадского студенты ездили в Крым. С 1938 года на кафедре географии начинается подготовка научных кадров, открывается аспирантура. Первыми аспирантами становятся выпускники факультета О.А. Салмина, П.П. Истров и выпускник КГУ П.В. Абрамов.

Профессор Н.И. Воробьев совместно с профессором В.Н. Сементовским в 1940 году издали пособие для учителей «Физико-географические экскурсии в окрестностях города Казани». Н.И. Воробьев также написал учебное пособие «Физическая география ТАССР» и др. В 1944 году Н.И. Воробьев переходит на постоянную работу на географический факультет КГУ, но он не прерывает педагогические и научные связи с географическим факультетом КГПИ. В 1944 году Н.И. Воробьев защищает докторскую диссертацию в Институте этнографии академии наук СССР и становится первым доктором исторических наук в Казани. После этого он возглавил Институт языка, истории и этнографии Татарского филиала АН СССР. Вместе с тем он продолжал преподавать в КГУ, поддерживал тесные творческие связи с коллегами из КГПИ.

### Литература

1. Бурлянд З.А., Заслоновский В.С. История географического факультета и кафедры географии КГПИ. // Вопросы географии и геологии. Сб. №5. Ученые записки КГПИ, 1970. Вып. 81. – Казань: КГПИ, 1970. – С.3-23.
2. Бусыгин Е.П., Зорин Н.В. Николай Иосифович Воробьев, 1894-1967. – Казань: Изд-во Казанского ун-та, 2002. – 28с.
3. Гайсин Р.И. Тенденции развития географического образования в высших учебных заведениях Республики Татарстан (в 20-начале 21 вв): Монография – Казань: ТГГПУ, 2011. – 150с.
4. Соловьев А.И., Соловьева М.Г. Н.Н. Баранский и советская экономическая география: пособие для учащихся. – М.: Просвещение, 1978. – 111с.

## НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ В НАЧАЛЕ XXI ВЕКА

*Горелов В.К.*

ГОУ СОШ № 597, г. Москва, Россия

E-mail: icht.vgorelov@list.ru

В текущем году научная общественность отмечает 150-летие со Дня рождения академика Владимира Ивановича Вернадского (12.03.1863). Нам представилась возможность ещё раз осмыслить и оценить его выдающийся вклад в развитие учения о биосфере. Развивая идеи об эволюции биосферы и появлении на планете человека, русский учёный выдвинул идею перехода биосферы в ноосферу и убедительно доказал её состоятельность. При этом В.И. Вернадский опирался на данные многих естественных наук - минералогии, геологии, космохимии, биогеохимии и др. Оценивая воздействие разных групп организмов на всю земную кору и их биогеохимическое значение, он пришёл к убеждению, что

биогеохимическая роль человека за последнее столетие стала значительно превосходить роль других организмов. Это воздействие человека связано не только с биологической, но и с его хозяйственной деятельностью, направляемой разумом.

Оценивая новую форму энергии — жизнедеятельность человеческого общества, В.И. Вернадский приходит к убеждению, что эта новая биогеохимическая энергия является энергией человеческой культуры, которая создаёт в настоящее время ноосферу (Вернадский, 2002). К сожалению, уровень культуры и сознания современного общества отстаёт от темпов переделывания биосферы, превращая её в техносферу.

Просвещённое человечество вступило в XXI век, обременённое грузом проблем века ушедшего. Повсеместно обнаруживаются свидетельства воздействия человека на окружающий его мир. Источники тревоги найти нетрудно. Начиная с середины двадцатого столетия планета потеряла пятую часть почвенного покрова пахотных земель, пятую часть влажных тропических лесов и десятки тысяч видов растений и животных. В ряде регионов качество воды ухудшилось настолько, что представляет угрозу здоровью человека, а в атмосфере крупных городов и промышленных центров содержание вредных примесей превышает предельные нормы. Учёные предупреждают о том, что человечество подошло к опасной черте. Тем более, что история даёт нам примеры гибели древних цивилизаций (Вавилон, Римская империя, империя майя и др.).

Постулат о том, что общества сами выращивают семена своей гибели, издавна привлекал внимание учёных. В начале XIX в. Томас Мальтус предсказал время, когда жажда наживы породит ситуацию, при которой рост населения обгонит рост обеспечения его продовольствием, приведя людей к голодной смерти. Справедливости ради следует отметить, что в СССР его учение называлось Мальтузианством и считалось реакционным. «Полнейшая несостоятельность Мальтузианства до конца разоблачена классиками марксизма-ленинизма, показавшими, что развитие народонаселения зависит не от законов природы, а от законов общественного развития» (Энциклопедический словарь, 1954).

На сегодняшний день мальтузианская проблема встала во весь рост. Из-за неразумного и хищнического хозяйствования утеряна значительная часть гумуса. Это привело к снижению потенциала земледелия. С каждым годом становится всё труднее прокормить стремительно растущее население. Не менее сложные проблемы нас ожидают в связи с исчерпанием запасов углеводородного топлива.

Наука всегда имела и будет иметь большое мировоззренческое значение. Её роль в жизни общества неуклонно возрастает. В современном понимании естествознание представляет систему наук о природе, взятых во взаимной связи. Если рассматривать предметную область естествознания широко, то она включает различные формы движения материи в природе и материальные носители, которые образуют «лестницу» уровней структурной организации материи. Следовательно, естествознание изучает взаимосвязь, внутреннюю структуру и генезис материи. Развитие науки — продукт длительной эволюции. В течение многих лет те или иные концепции и теории заменялись новыми, более совершенными. И даже истинно революционные открытия возникали на основе прежних знаний.

Эволюционные концепции как в физике, так и в биологии базируются на огромном экспериментальном и фактическом материале и его обобщении. Эволюция химических соединений на нашей планете разделяется на четыре стадии: неорганическую, органическую, биохимическую и антропогенную. По современным представлениям жизнь возникла в результате химических превращений. После возникновения жизни большая часть химического вещества продолжает существовать по своим собственным законам вне живых организмов. Это вещество служит внешней средой, с которой живое находится в постоянной подвижной связи. Эту связь изучает экология — наука о взаимоотношениях организма и среды.

Жизнь, как особая форма существования материи, характеризуется двумя отличительными свойствами — самовоспроизведением и обменом веществ с окружающей

средой. Процесс биогенеза включает три основных этапа: возникновение органического вещества, появление сложных органических полимеров и образование первичных живых организмов. Фундаментом современной теории эволюции организмов является концепция естественного отбора. Следует иметь в виду, что развитие живой природы детерминируется не просто факторами, а их изменениями и соответственно изменениями характера взаимосвязи и взаимодействия между ними.

Всё живое представляет сложные иерархические системы. Поэтому необходимо изучение этих систем и их непосредственного окружения для того, чтобы показать единство внутреннего и внешнего, условий и обусловленного. Непосредственной окружающей средой развития биосистем является биогеоценоз. Сложившиеся в биоценозе взаимоотношения необходимы для функционирования и развития популяции.

В научной концепции биосферы и ноосферы нашла отражение идея о глобальном единстве процессов живой и неживой природы, естественноисторической эволюции планеты Земля и Космоса в целом. Таким образом, можно сказать, что Природа имеет свою логику развития. Нам пока не дано познать логику мироздания, хотя законы природы, познанные человечеством различных цивилизаций, служат нам ориентиром в следовании этой логике. Если мы не послушаемся голоса разума и будем придерживаться логики покорения Природы, то нас ожидает упадок и гибель. Хочется верить, что современный человек способен оценить настоящее состояние Природы и общества. Соблюдение уже известных законов природы даёт нам шанс не переступить запретную черту. И биологический вид, Человек разумный (*Homo sapiens*), обладая этим даром, должен согласовывать свою деятельность с логикой и законами природы и обеспечить своё возможное благополучие.

Следует иметь в виду, что развитие техносферы дало не только могущество цивилизации, но и усилило зависимость человека от природы. Всё чаще и громче обсуждаются проблемы истощения природных ресурсов: углеводородного топлива, пресной воды, снижение биологического разнообразия и др. В результате человеческой деятельности изменяется не только природные условия, но и структура естественного круговорота вещества и энергии. Заметные структурные изменения произошли, буквально, на наших глазах.

Экологические кризисы в значительной мере являются проблемой воспитания и этики, поскольку от внутреннего мира каждого отдельного человека зависит воздействие человеческого общества на природу. Следует мобилизовать всю мощь интеллекта для того, чтобы экологические кризисы не привели к утрате стабильности биосферы. Возврата биосферы в состояние, пригодное для жизни человека может не произойти.

Осознавая это, человечество всё ещё не предприняло активных действий для кардинального изменения своего развития. По-прежнему, технические возможности человека растут неизмеримо быстрее его миропредставления, т. е. духовная составляющая его бытия эволюционирует гораздо медленнее составляющей материальной. Академик Н.Н. Моисеев писал, что в этой ситуации необходимо формировать чувство ответственности каждого человека за всё (Моисеев, 1997-98). В этой связи, роль воспитательных и образовательных учреждений должна стать главенствующей.

### Литература

1. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. - М.: Рольф, 2002. - 576 с.
2. Моисеев Н.Н. На пути к нравственному императиву. - ж. «Экология и жизнь», 4, 1997 -1, 1998, с. 4-10.
3. Энциклопедический словарь. - М.: Большая советская энциклопедия, 1954, т. 2. - с. 315.

## АНАЛИЗ КРАЕВЕДЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ТЕРРИТОРИИ КУКМОРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА

*Валиев М.Р., Федорова Э.В.*

Казанский федеральный университет, Казань, Россия

E-mail: Marat.ValievTGGPU@yandex.ru

На сегодняшний день большое внимание уделяется изучению краеведческого потенциала региона. Это является неременным условием повышения и восстановления духовного здоровья населения, что в свою очередь послужит стимулированию экономического роста регионов и страны в целом.

В процессе анализа краеведческого потенциала Кукморского района надо учитывать специфику природно-ландшафтных характеристик, традиций и этнического состава населения, ремесел, историко-культурного наследия.

Интерес к истории своего края с новой силой возродился у кукморцев, пожалуй, со второй половины 90-х годов XX столетия. Можно сказать, наступил ренессанс в культурной жизни Кукморского района. А за точку отсчета возьмем 1995 год, когда в районном центре был открыт исторический музей. Открытие хранителя памяти совпало с другими важными событиями, судьбоносными для Кукморского района (Кудряшева, 2005).

В Казани в декабре того же года прошла первая региональная научно-практическая конференция, посвященная проблемам истории и культуры Заказанья. Она стала поворотным пунктом в исследовании памятников региона. На конференции приняли программу, в которой шла речь и о «сплошных разведочных исследованиях и стационарных работах в Заказанском регионе в 1995-2000 гг.». О сохранении исторической памяти для потомков напомнил и республиканский закон «Об охране и использовании культурных и исторических ценностей», принятый второго октября 1996 года.

Более конкретные задачи намечены на объединенном семинаре-совещании, который собрал ученых, деятелей культуры, учителей истории и краеведения, библиотекарей. 17 декабря 1998 года они собрались в Кукморе, где приняли решение о целенаправленном изучении истории и культуры района. Летом 1999 года в Кукморском районе работали две научные экспедиции: Заказанская историко-археологическая экспедиция Института истории Татарстана под руководством А. А. Бурханова и экспедиция по изучению эпиграфических памятников и сбору старинных рукописей с участием Р. Марданова и И. Хадиева. Согласно решению Министерства культуры РТ, начались работы по подготовке научной и сметной документации для проведения реставрационных работ зданий в селе Маскара (15).

Решения приняты, путь к действиям открыт. Однажды сентябрьским днем 1997 года у подножия Кукморской горы в местечке, прозванном в народе «Бабайбакчасы», находятся камушки. находка была явно древнего происхождения, как впоследствии выяснилось, эпохи средневековья. В 1998 году сотрудник данного ведомства А. Чижевский, заинтересовавшись камушками, организовал первую археологическую экспедицию из трех человек в Кукморе. Научно-исследовательская группа из Министерства культуры определила на северо-западной окраине поселка два селища. А через год, 12 мая 1999 года к археологическим работам, по договору с отделом культуры администрации Кукморского района приступил заведующий кафедрой истории и этноархеологии Татарского государственного гуманитарного института (ныне К(П)ФУ) Альберт Ахметжанович Бурханов.

Поисковые работы археологов оказались сенсационными. До сих пор в этом регионе Заказанья историко-археологические работы не проводились, в научной литературе были известны только два памятника в Кукморском районе: Киндеркульская стоянка и Кукморское местонахождение. В Киндеркульской стоянке обнаружены обломок каменного орудия (шлифованного клина) и фрагменты керамики – эпохи бронзы, относящейся ко II

тысячелетию до нашей эры. В Кукморской стоянке выявлены скопления кремневых отщепов и фрагментов керамики эпохи неолита-бронзы III-II тысячелетия до нашей эры. Свое название они берут от той местности, в которой обнаружены. Обе археологические находки найдены в 1954 году, но, к сожалению, утеряны.

Несмотря на то, что Кукморская земля освоена с древнейших времен, среди большинства ученых-археологов Татарстана бытовало мнение о слабой и поздней заселенности этих мест, отсутствии средневековых поселений. Заказанская историко-археологическая экспедиция полностью опровергла эти необоснованные стереотипы. В 1999 году в ходе проведения историко-топографических, рекогносцировочных исследований на территории Кукморского района вновь выявлены поселения Маскара и Кукмара-1. В состав экспедиции, кроме руководителя А. А. Бурханова, входили студенты исторического факультета Казанского государственного университета и Татарского государственного гуманитарного института, сотрудники Кукморского исторического музея, учащиеся школ №2, № 4 поселка Кукмор, сел Маскара и Кошкино Кукморского района, деревни Пинигерь Вятско-Полянского района Кировской области(2).

Камушки, с которых начались поиски древних поселений, привели к сенсационным открытиям. Летом 1999 года местная газета «Трудовая слава» подробно освещала на своих страницах ход раскопок, заинтриговывая читателей новыми сообщениями. Газетные номера пестрели заголовками «Раскрываются секреты кукморской земли», «Новые находки археологов». А те камушки нашли у подножия Кукморской горы рядом с лыжной трассой, где обнаружено поселение. С первых же дней раскопок найдены фрагменты глазурированной цветной и нерасписной керамики золотоордынского периода и периода Казанского ханства, а также относящиеся к XVII-XVIII векам. Много вопросов вызвали каменные бочкообразные изделия, напоминающие весовые гири. Одинаковой формы, сделаны из одной породы камня, но различны по весу и размеру. Кроме керамической посуды, в районе поселка Кукмор предстали следы сооружений и металлургической мастерской.

Самым большим открытием, сделанным по итогам археологических исследований, проведенных в Кукморской районе в 1999 году, стал факт наличия в северных районах Заказанья широкой сети поселений периодов Золотой Орды и Казанского ханства. Находки раздвинули границы археологической карты болгарских и золотордынских земель далеко на север и документально подтверждают, что здесь существовали крупные ремесленно-торговые центры XIII-XIV веков. Человек обитал на кукморской земле несколько тысяч лет назад, об этом говорят находки, обнаруженные в Урясьбаше, Кукморе, Маскаре, Салтык-Ерыкле. Каменное золото, скол с конического нуклеуса, каменный отбойник, найденные в них, принадлежат эпохе неолита (около VIII-III тысячелетия до нашей эры), тот период характерен переходом от охоты, собирательства к земледелию, скотоводству. В эпоху неолита орудия из камня шлифовались, появилась глиняная посуда.

Археологические раскопки подтвердили также известные по письменным источникам даты происхождения большинства сел и деревень XV и XVI веков. Впервые северные границы нынешнего Татарстана стали осваивать болгары, вынужденные покинуть Волжскую Булгарию, завоеванную монгольским нашествием в 1236 году. Люди бежали от захватчиков в поисках лучшей жизни, не обремененные домашним скарбом, они легко пускались в дорогу, выше богатства ценили свободу. В Малмыжском крае сохранились предания, повествующие о том, что беженцы расселялись по берегам реки Бурец. Первые болгары появились в селе Маскара, освоенного до них черемисами. Затем возникли болгаро-татарские села Кулларово (Чишмабаш), Ураскино (Туембаш) и Янцобино.

Хисаметдин Муслими, автор древней рукописи под названием «Изложение болгарских повествований», в 1551 году обрисовывая пограничные селения Казанского ханства, упоминает о селе Адаево близ Ишменева-Маскары. Здесь располагалась духовная школа, в которой 36 лет преподавал шейх Иш-Мухаммед. Он был последователем суфизма - мистико-аскетического течения в исламе, широко распространенного в Казанском ханстве. В

книге Хисаметдина упоминаются имена суфийских наместников, в том числе Бейраш, сын Ибраша Иш-Мухаммед, сын Тук-Мухаммеда, ученик Бейраша. Бейраш и Иш-Мухаммед, погребены близ Ишменева-Маскары.

Суфии проповедали мусульманство среди инородцев и способствовали развитию народного просвещения в Казанском ханстве. Происходило это мирным путем. В селениях, где принимали мусульманство, рядом с мечетью строили школы. Пример тому - школа в селе Адаево, которая принадлежала последователям суфизма - суфиям.

С селом Адаево связано имя Надира Уразметова, оставшегося в истории Татарстана зачинателем нефтяных работ в Уральско-Волжском регионе. Он родился в селе Адаево предположительно в 1668 или 1691 году.

Надир Уразметов, представитель сословия служилых татар, между 1716 и 1719 годами со всей своей семьей и несколькими односельчанами переселился на земли вдоль рек Сок, Зай и Шушма, издревле являвшихся владениями его отцов и дедов на основании тарханских ярлыков. Там он основал татарские деревни. Таким образом, количество татарских сел в регионе увеличилось, в официальных документах русского правительства они значились как Надыровская волость. Будучи управляющим - старшиной Надыровской волости, Надир Уразметов исполнял и обязанности муллы, поэтому в народе был известен и как Надир хазрат. Он жил в деревне Новое Надырово нынешнего Альметьевского района и скончался там же в 1758 году.

Надир Уразметов был одним из организаторов разведочных работ на месторождениях руды и нефти. В 1753 году он от своего имени и от имени сына Юсуфа обратился к правительству с прошением о строительстве нефтеперерабатывающего завода и о разрешении торговать нефтью. Не проходит и года, как они получают документ с разрешением на строительство завода и на торговлю нефтепродуктами по всей России. Первый завод Уразметовых по переработке был построен на истоке реки Камышлы. Таким образом, почетное место в летописи нефтяной славы Татарстана занимает имя представителя татарского народа Надира Уразметова.

История населенных пунктов нынешнего Кукморского района полна драматических страниц. В ней отражены процессы становления современной Республики Татарстан, этапы ее многовекового развития. Казанское ханство, существовавшее с 1437 по 1556 год, охватывало на севере территорию нынешних Татарской, Марийской, Чувашской, Удмуртской республик. Известный ученый-археолог А. Х. Халиков писал, что в казанскую среду входило финно-угорское население. Оно составляло основную массу народов, населяющих окраинные земли Казанского ханства, и включало в себя не только предков современных марийцев, но и мордвы и удмуртов. Наиболее тесная связь установилась между татарами, черемисами (мари - ред.) и вотяками (удмуртами - ред.) (Колобовский, 2006).

Предки марийцев в X-XII веках находились под культурными экономическим влиянием Волжско-Камской Булгарии, азатеми Казанского ханства. Аналогичная история и у предков удмуртов. В 1508 году 30 тысяч черемисов участвовало в походе казанцев на русские земли. В 1551-52 годах они были одной из самых активных сил, оборонявших Казань. Известно, что при осаде Казани убито около 60 тысяч черемисов. Несомненно, многие из них, особенно проживающие в северных заказанских районах, а также в волжском правобережье, в результате этнической ассимиляции и мусульманизации влились в состав казанских татар. Об этом свидетельствуют сохранившиеся генеалогические легенды некоторых татарских семей, указывающие черемисских предков, марийские названия многих сел Казанского ханства. На территории современных татарских сел Заказанья сохранились древние черемисские кладбища - «чирмешзираты».

### Литература

1. Кудряшева Э.В. Путеводитель по отделу природы края. – Казань, 2005.
2. Кукморский регион: истории и культуры: сб. науч. тр. / Мин-во образования и науки РТ. Под ред. Бурханова А.А. – Казань: Gumanitarya, 2005.

3. Колбовский Е.Ю. Экологический туризм и экология туризма: уч. пособие. – М.: Академия, 2006.
4. Сабитов А.Ф. Знатные люди кукмора – Кукмарашэхеслэре. – Казань, 2012.

## **ПРОБЛЕМАТИКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ**

*Власова Е.И.*

Казанский федеральный университет, Казань, Россия

E-mail: VlasovaL59@yandex.ru

В настоящее время особую актуальность приобретает обеспечение и повышение качества формирования профессионально компетентных специалистов, которое во многом зависит от организации учебного процесса. В концепции модернизации образования в России основной целью профессионального образования является «подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности; удовлетворение потребностей личности в получении соответствующего образования» (Радаев, 2003). Подготовка профессионального и конкурентоспособного специалиста, опережающего общественную практику, в действующей системе образования является сложной проблемой.

Данная проблема возникает из-за таких явлений, как вынужденная мобильность рынка профессиональных ресурсов, обостряющаяся конкурентная борьба на мировом рынке образовательных услуг, наличие значительного числа противоречий между традиционно сложившейся системой подготовки специалистов и потребностями в них на рынке профессиональных ресурсов, между содержанием обучения и темпами обновления знаний, высокой скоростью появления новых специальностей, отсутствием государственных заказов в подготовке специалистов для регионального рынка труда, и многими другими причинами.

Конкурентоспособность представляет собой динамическую характеристику с изменяющимися параметрами, и, как правило, представляет собой временное преимущество. Возможность более длительного сохранения конкурентного преимущества зависит не только от уровня знаний и определяется не только компетенцией специалистов. Это комплексный показатель, зависящий не только от внутренних, но и от многочисленных внешних составляющих. На пути решения этой практической задачи встает множество противоречий, среди которых можно выделить следующие: противоречие между знание-ориентированным подходом к содержанию образования и личностным развитием будущего специалиста; противоречие между требованиями, которые предъявляются к специалисту со стороны рынка труда, и готовностью системы образования к подготовке конкурентоспособного специалиста-выпускника. Ключевую роль в достижении этой цели играет развитие экологического сознания личности. Если для сохранения себя человек должен сохранить природу, то для охраны природы он должен развить себя. (Юрченко, 2009)

Современные нормы экологической нравственности и морали базируются на необходимости экологически обоснованных ограничений потребления и производства. Поэтому формирование экологического мировоззрения и соответствующего поведения представляет труднейшую педагогическую задачу. Поиски путей нравственного противостояния стяжательству имеют не только социальное, но и глобальное экологическое значение.

Экологическое образование базируется на становлении экологической культуры личности и общества как совокупности практического и духовного опыта взаимодействия

человечества с природой, обеспечивающего его выживание и развитие. Экологическая культура вбирает в себя практический и духовный опыт обеспечения выживания и социального прогресса личности и общества.

Экологическая культура – это качественно новое образование личности, часть ее общей культуры. Формирование и развитие экологической культуры можно рассматривать в 3-х образовательных аспектах: взаимодействие человека с природой, как сферу межличностных отношений и взаимоотношение человека с собственным организмом. Экологическое мировоззрение, культура, мышление во все периоды жизни человека формируется через воспитание личной ответственности за экологическое состояние природы и собственного здоровья. Экологические знания устанавливают правильное отношение человека с окружающей средой, окружающими людьми и самим собой. Именно оптимальное сочетание профессионализма и универсализма может обеспечить личности и будущему специалисту конкурентоспособность на рынке труда, а вузам — конкурентоспособность на рынке производителей образовательных услуг.

Экологическое образование не только дает научные знания из области экологии, но и является важным звеном экологического воспитания будущих специалистов. Это предполагает привитие им высокой экологической культуры, способности бережного отношения к природным богатствам и др. Иными словами, у специалистов, должно сформироваться новое экологическое сознание и мышление, суть которого в том, что человек - часть природы и сохранение природы - это сохранение полноценной жизни человека. (Шестакова,2012)

В настоящее время стихийное развитие взаимоотношений с природой представляет опасность для существования не только отдельных объектов, территорий стран и т. п., но и для всего человечества. Это объясняется тем, что человек тесно связан с живой природой происхождением, материальными и духовными потребностями, но, в отличие от других организмов, эти связи приняли такие масштабы и формы, что это может привести к практически полному вовлечению живого покрова планеты (биосферы) в жизнеобеспечение современного общества, поставив человечество на грань экологической катастрофы.

Остановить стихийное развитие событий могут лишь знания о том, как ими управлять и, в случае с экологией эти знания должны овладеть, по крайней мере, большей частью общества, что возможно лишь через всеобщее экологическое образование людей, начиная со школьной скамьи и заканчивая вузом. Экологически образованный человек не будет допускать стихийного отношения к окружающей его среде жизни. Он будет бороться против экологического варварства, а если таких людей станет большинство, то и потомки будут жить нормальной жизнью, станут на защиту дикой природы от буйного наступления «дикой» цивилизации, преобразуя и совершенствуя саму цивилизацию, находя наилучшие «экологически чистые» варианты взаимоотношения природы и общества.

В своей практической деятельности будущий менеджер, экономист, банковский работник, должны уметь ориентироваться в изменении состояния окружающей природной среды различных стран и регионов с целью принятия оптимального экологически взвешенного экономического решения. Этому должна способствовать Комплексная программа экологического воспитания и образования (ЭОВ), разработанная с учетом специфики профессиональной направленности каждого высшего учебного заведения.

Сущность Комплексной программы экологического образования и воспитания сосредоточена, прежде всего, на комплексности, непрерывности и универсальности тех знаний, которые предлагаются во время учебно-воспитательного процесса. Каждый из этих принципов предполагает взаимопроникновение экологических знаний во все виды деятельности (профориентационной, научной, учебной, общественной и воспитательной). Однако воспитательная работа будет иметь ощутимые результаты только тогда, когда будет неотъемлемой составляющей каждого из видов деятельности. Значение непрерывности и универсальности состоит в реализации ЭОВ на протяжении всего срока обучения на всех специальностях.

Организация комплексного экологического образования раскрывает важнейшие аспекты: экономический (необходимость приобретения экологических знаний как основы оценочных навыков и решений специалистов различных сфер деятельности); социальный (определение важности экологического сознания в решении социальных проблем, улучшения качества жизни как путем обеспечения экологически чистой среды обитания, так и реализации экологически чистых товаров широкого потребления); воспитательный (необходимость повышения экологической культуры общества). (Юрченко, 2009) Рассматривая основные аспекты эколого-экономического образовательного процесса, можно сделать вывод, что экономический и социальный, при любых обстоятельствах, всегда будут направлены на воспитательный процесс, который в свою очередь, влияет на необходимость повышения экологической культуры личности и общества в целом.

Экологическая культура предполагает формирование экологического сознания, составляющими которого будут сами экологические знания и сформированная на их основе экологическая культура. Экологическое сознание только тогда окажет соответствующее влияние на все способы жизнедеятельности человека, когда оно завладеет как умственной, так и эмоциональной стороной его жизни, если научные достижения будут восприниматься, как необходимость хозяйственной деятельности, что, естественно, должно сменить потребительское отношение к природе на ресурсосберегающее. Такая интегральная программа экологического образования позволяет одновременно приобрести соответствующие экологические знания, тогда как комплекс умений и навыков, приобретенных в процессе обучения, включая и производственную и преддипломную практику, создает базу для углубления экологического образования и обеспечит необходимую эколого-экономическую направленность многопрофильного экономического образования.

Будущее России и любого другого государства не только за профессионалами, но и за сознательными гражданами, творческий путь которых и их практическая деятельность призвана стать индикатором становления общества.

Экологическое сознание только тогда окажет соответствующее влияние на все способы жизнедеятельности человека, когда он овладеет как умственной, так и эмоциональной стороной его жизни, когда научные достижения будут восприниматься как осознанная необходимость, и когда станет нерентабельно принимать экологически неверные экономические решения.

### **Литература**

1. Радаев В. В. Социология рынков: к формированию нового направления. – М., 2003. – С.3-4
2. Шестакова Д. В. Актуальные вопросы трудоустройства молодых специалистов. – Изд-во БГАРФ. – 2012. – С. 23–25.
3. Юрченко Д. В. (Шестакова Д. В.) Проблемы конкурентоспособности в системе управления качеством. – Изд-во БГАРФ. – 2009. – № 5 (9). – С. 103–109.
4. <http://www.sociosphaera.com>

## **СВОБОДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СОВРЕМЕННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ**

*Иванова Е.Е., Иванов М.В.*

Казанский федеральный университет, Казань, Россия

E-mail: elenai63@inbox.ru

В условиях реализации ФГОС основной целью преподавателей вузов является развитие целостной личности, способной практически решать экологические проблемы и неравнодушной к экологическим проблемам родного края. От того на каком уровне

находится уровень экологического просвещения населения и качество подготовки специалистов зависит эффективность решения экологических программ. Повышение эффективности этих взаимосвязанных процессов достигается внедрением инновационных образовательных информационных и компьютерных технологий.

По мнению Писаренко Е.А., именно использование средств мультимедиа дает возможность соединить вместе исторический, культурологический и биологический аспекты экологии, оперативно и ярко рассказать о региональных и локальных экологических проблемах и кризисах, нарушении экологического равновесия и его последствиях. Именно компьютерные технологии (обучающие программы, электронные учебные пособия) позволяют быстро вносить изменения в учебный материал, реагируя на изменение экологической обстановки, показывать природные процессы в развитии и в движении (Писаренко, 2004).

Поэтому, как отмечает Писаренко Е.А., на современном этапе актуальной проблемой теории и методологии высшего профессионального образования является разработка научно-методических основ использования информационных технологий в экологическом образовании в высшей школе как средства достижения задач, поставленных в программных документах развития системы образования.

По мнению Гандрабуровой И.В., будущий учитель экологии должен не только обладать знаниями о развитии и строении природных систем и их компонентов, оперировать фактами, подвергать информацию анализу, синтезу, работать с картами, документацией, но и использовать возможности современных информационных средств при работе с массивами информационных, статистических данных, требующих быстрой обработки с помощью специальных компьютерных программ (Гандрабурова, 2012).

В подготовке будущих учителей экологии возможно использование экологических компьютерных и интерактивных обучающих программ. Например, для моделирования экологических ситуаций, где особое внимание уделяется выработке оптимальных стратегий производительных сил с учетом экономических ограничений.

Как известно, работать со всеми вышеперечисленными программами невозможно без операционной системы компьютера, которая является набором программ, управляющим другими программами. В большинстве учебных заведений используется проприетарная операционная система Microsoft Windows.

Известно, что ФГОС описывает обязательный минимум содержания основных образовательных программ, а также требования к уровню подготовки выпускников, но не описывает средства и методы обучения, которые могут выбираться учебным заведением в зависимости от его оснащенности, подготовленности кадров и обучающихся. Таким образом, учебное заведение может само выбирать средства обучения на занятиях для того, чтобы покрыть обязательный минимум, описанный в учебном стандарте.

Следовательно, помимо проприетарного программного обеспечения (ПО), учебное заведение может выбрать свободное программное обеспечение (СПО) для своей работы и обучения. На этом пути есть много ограничений. Одно из них – это обилие программ, как проприетарных, так и свободных, а значит встает вопрос об оптимальном выборе программного обеспечения для обучения и работы учебного заведения.

Аналогом проприетарному программному обеспечению, в частности Microsoft Windows может служить свободная операционная система Linux. Она существует во множестве дистрибутивов. Почти у каждого из них есть вариации для учебных заведений, такие как EdUbuntu, Scientific Linux, НауЛинукс и другие.

Все они отвечают требованиям учебного стандарта не хуже, а подчас лучше Microsoft Windows, к примеру, в вопросе о защите информации и организации личного пространства. Стоит упомянуть хотя бы то, что под Linux практически не существует вирусов. Linux очень сложно повредить неопытному пользователю, чего не скажешь о Windows. В этом плане Linux является более подходящим для учебных заведений.

Сейчас почти повсеместно используется проприетарный программный пакет Microsoft Office различных версий. Среди свободного ПО ему соответствует пакет LibreOffice. Аналогами Microsoft Office Word и Microsoft Office Excel являются соответственно LibreOffice Writer и LibreOffice Calc.

С презентациями все гораздо проще – аналогом Microsoft Office Powerpoint, который является стандартом де-факто во всех учебных заведениях, является LibreOffice Draw. Его возможности почти полностью повторяют возможности Powerpoint, а с точки зрения обучения полностью покрывают требования учебных стандартов. Некоторые программы свободного программного обеспечения, соответствующие проприетарному программному обеспечению представлены в таблице 1.

Таблица 1. Таблица соответствия между проприетарным и открытым программным обеспечением

Проприетарное ПО	Свободное ПО
<b>Операционная система</b>	
1) Microsoft Windows a) Windows 7 Professional 2) Apple MacOS X	1) GNU Linux a) Ubuntu Linux b) edUbuntu Linux c) Kubuntu Linux d) Debian Linux e) Fedora Linux f) и т.д. 2) FreeBSD 3) OpenSolaris 4) и т.д.
<b>Работа с текстом</b>	
1) Microsoft Office Word	1) LibreOffice (OpenOffice.org/LibreOffice ) Writer 2) GNOMEOffice AbiWord 3) KOffice (Calligra Suite) KWord
<b>Работа с электронными таблицами</b>	
1) Microsoft Office Excel	1) LibreOffice (OpenOffice.org/LibreOffice ) Calc 2) GNOMEOffice Gnumeric 3) KOffice (Calligra Suite) KSpread
<b>Работа с растровой графикой</b>	
1) Microsoft Paint 2) Adobe Photoshop 3) Corel PhotoPaint	1) The GIMP
<b>Работа с векторной графикой</b>	
1) Adobe Illustrator 2) Corel DRAW	1) Inkscape

Если же говорить о многоязычности, то Linux поддерживает многоязычное окружение и позволяет менять язык непосредственно во время работы. Linux переведен на многие языки мира, из них для России и Татарстана актуальны: русский, английский, таатарский. Если сравнивать в этом плане Linux с Microsoft Windows – то в Windows все немного сложнее, локализации поддаются лишь старшие, дорогие редакции операционной системы, также для локализации необходимо скачивать и устанавливать большие пакеты локализации, хотя само переключение языков также не вызывает проблем, как и в Linux (Иванов, 2012).

Из этого можно сделать вывод, что открытая операционная Linux не только не хуже давно используемой Microsoft Windows, но даже предпочтительнее для учебных заведений и в большинстве случаев свободное программное обеспечение дает больше свободы выбора и полностью покрывает все те задачи, которые выполняет проприетарное программное обеспечение, если подходить к данному вопросу с точки зрения образования, и в частности экологического образования.

### Литература

1. Гандрабурава Ирина Владимировна. Обучающие компьютерные программы как средство формирования специальных компетенций будущих экологов: автореферат дис. ... кандидата педагогических наук: 13.00.08 / Гандрабурава Ирина Владимировна; (Место защиты: Ставропольский государственный университет).- Ставрополь, 2012.- 23 с.
2. Иванов М.В. Свободное и проприетарное программное обеспечение. – Казань: КФУ, 2012. – 159 с.
3. Писаренко Е.А. Информационные технологии в экологическом образовании студентов экономических специальностей вузов. Дисс. на соиск.уч.ст.канд.пед.наук. – Ставрополь, 2004. – 177 с.

## ПРОБЛЕМЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО ПОДХОДА В ОБУЧЕНИИ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

*Моторыгина Н С*

Казанский федеральный университет, Казань, Россия

E-mail: moto-nata@mail.ru

Внедрение России в общеевропейское пространство вывело российское образование на новый уровень. В связи с этим были приняты Федеральные государственные стандарты общего образования первого поколения. Все это кардинальным образом поменяло подход в обучении, он из традиционного стал инновационным.

Анализ литературных данных показал, что школа XXI века должна учитывать как групповые потребности, так и индивидуальные интересы личности, ее цели и задачи. Активное внедрение групповых занятий формирует в учениках способность критически оценивать свои действия, творчески подходить к работе. Индивидуальная работа, в свою очередь, дает возможность самому познавать мир и учиться на своих ошибках. Таким образом, происходит постепенный отход от заучивания материала к вовлечению ребенка в деятельность.

В литературе описаны три типа инновационных подходов к образовательным технологиям, позволяющих добиться активности учащихся: радикальные (учебный процесс построен на основе компьютерных технологий); комбинированные (лекция-диалог, семинар); модифицирующие (деловая или ролевая игра).(1)

В соответствии с этим данные модели связаны с такими видами деятельности как:

1. Поиск по линии репродуктивного обучения («индивидуально предписанное обучение», бригадно - индивидуальное обучение).
2. Поиск по линии исследовательского, инновационного обучения. Согласно этой линии процесс обучения нацелен на отработку прикладных и практических знаний.
3. Использование линии учебной дискуссии, в которой оттачиваются навыки вести полемику, доказывать свое мнение и ораторские способности.
4. Организация обучающей деятельности на основе игровой модели.

Согласно А.П. Панфиловой игровая модель является наиболее эффективной формой обучения. Около 90% изучаемого материала усваивается при проведении занятия в данной форме. Тогда как в лекционной форме усваивается не более 20%, а в дискуссионной — 75% материала.(1)

Но для того чтобы научить ребенка самостоятельно познавать окружающий мир в целом и природу в частности, необходимо время. Однако в школах сохраняется нехватка времени на изучение естественнонаучных дисциплин и уменьшение количества проводимых

исследовательских лабораторных работ по химии и биологии.(2) Вследствие этого возникает учебная перегрузка и низкий уровень подготовки. Все это негативно сказывается на преподавании по химии и других предметов естественнонаучного цикла. По мнению Мачулиса В. В., в период до 2007 года применение знаний по химии снизилось в среднем на 12%, а по биологии на 14%.(3)

Решение этой проблемы происходит благодаря дифференциации, индивидуализации и специализации по средствам создания профильных классов в старшей школе.(4)

Одним из основных способов получения информации и успешного ее усвоения является увеличение практической составляющей учебного процесса. Для всестороннего понимания природы на уроках биологии необходимы лабораторные работы, проведение экскурсий, походы в зоологические парки, ботанические сады.

Еще одним примером, который будет способствовать лучшему пониманию природы, а кроме того воспитает такие качества как бережное отношение к природе, коллективизм, исследовательские качества является кружковая работа и факультативы. Поэтому их возвращение в учебный процесс в рамках дополнительного образования необходимо для профильной школы чтобы углубить и разнообразить учебный процесс.

Все это можно проводить как в обычном классе, но особенно в этом нуждаются дети, обучающиеся в классах с естественнонаучным уклоном.

Профилизация старшей ступени среднего образования позволит оптимальным образом сочетать базовые и профильные учебные предметы, что в конечном итоге будет способствовать достижению целей образования. Увеличение количества часов на изучение профильных предметов достигается за счет существенного сокращения базового компонента.

Предполагается, что такой подход позволит выбирать различные сочетания базовых и профильных предметов, что поможет реализовать идею индивидуализации образования.

Стремление к индивидуализации и дифференциации обучения, декларируемое концепцией профильной школы, имеет и негативную сторону. На практике это приводит к существованию огромного количества профилей.

Излишняя индивидуализация приводит к огромному разнообразию профильных направлений, иногда совершенно неоправданному.

Поскольку наш век является веком информационных технологий, то проблему сокращения времени на изучение естественнонаучных дисциплин можно решить при помощи малых средств информационных технологий обучения. К ним относят карманные переводчики, электронные записные книжки, смартфоны, карманные портативные компьютеры (КПК). Примером малых средств информационных технологий, которые можно успешно применять в обучении, являются научные и графические калькуляторы, периферийное и дополнительное оборудование. Все это будет способствовать увеличению информации, а вследствие активизации познавательной деятельности учащихся и повышению интереса к предмету. Кроме того, ускорит внедрение информационных технологий в учебный процесс.

Химия – это еще одна область естественнонаучного знания, формирующая грамотное, сознательное поведение личности в окружающем мире. Поэтому химия важна и для учащихся, выбравших физико-математический, биолого-географический, гуманитарный профили.

Проблему самостоятельной познавательной деятельности учащихся на уроках химии можно решить с помощью внедрения в учебный процесс метода проектов.

По мнению С.Г. Воровщикова, проект — это особая философия образования. Философия цели и деятельности. Философия результатов и достижений. Она далека от формирования теоретической образованности. Ее главная цель совместить ценностно-смысловые основы культуры и деятельность.(7)

Проектная деятельность является существенным дополнением классно — урочной системы обучения. Благодаря проектной деятельности проявляется творчество учащихся,

умение принимать решения, пробовать силы, формулировать выводы и данные о конечном продукте деятельности, этапы проектирования и реализации проекта, включая его осмысление и фиксацию результатов деятельности.

Решения глобальных проблем человечества требуют знаний, которые давали бы представление о мире как о целостной системе. Для этого необходимо умело сочетать теоретические знания и умения применять их на практике. Совсем недавно школа стала отходить от простого заучивания материала и дала возможность ученику попробовать свои знания в деятельности. Именно участие ребенка в процессе обучения дает возможность определить свою роль в этом мире. Только тогда он осознает себя частью единой системы общества, так и частью единой природы и у него сложится понимание необходимости ее сохранения.

### Литература

1. Панфилова А.П. Инновационные педагогические технологии: Активное обучение: учеб. Пособие для студ. Высш. Учеб. Заведений / А.П. Панфилова. – М.: Издательский центр «Академия», 2009 – 192с.
2. Проблемы выживания учебного предмета «Химия» в условиях модернизации школьного образования: выступление на пятом Московском педагогическом марафоне учебных предметов 2006 г. (Электронный ресурс) // Официальный сайт журнала 1 сентября. URL: [www.him.1september.ru](http://www.him.1september.ru). (дата обращения 25.11.2011).
3. Мачулис В.В. Роль новых информационных технологий в обеспечении преемственности естественнонаучного образования в средней и высшей школе дисс. ... канд. Пед. наук Тюмень, 2002 – С. 137
4. Проблемы обучения химии в условиях профилизации старшей школы // Официальный сайт журнала 1 сентября. URL: [www.him.1september.ru](http://www.him.1september.ru). (дата обращения 25.11.2011).
5. Информатизация образования-2008: Материалы Международной научно-методической конференции. – Славянск-на-Кубани: Издательский центр СГПИ, 2008. – 442 с.
6. Степанченко Ю.В. Подготовка педагогов к формированию у обучающихся естественнонаучного знания на основе биосферноцентрического подхода Автореферат дисс. ... канд. Пед. наук. Томск, 2007 — С.22
7. Воровщиков С.Г., Новожилова М.М. Школа должна учить мыслить, проектировать, исследовать: Управленческий аспект: Страницы, написанные консультантом по управлению и директором школы. – 4-е изд. – М.: 5 ЗА ЗНАНИЯ, 2008. – 352 С.

## ОРГАНИЗАЦИЯ ПОЛЕВЫХ ПРАКТИК В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ УЧАЩИХСЯ

<sup>1</sup>Мударисов Р.Г., <sup>2</sup>Салихова Р.А., <sup>3</sup>Шаймухаметова А.Ф.

Казанский федеральный университет, Казань, Россия

ГСКОУ Тлячче-Тамакская С(К)ОШ-И VIII вида Тукаевского р-на, Татарстан, России

СОШ №168, Казань, Россия

E-mail: [raffikk@mail.ru](mailto:raffikk@mail.ru)

Полевые практики при изучении географии в школе являются неотъемлемой и весьма важной составной частью формирования научного мировоззрения учащихся. Полевая практика рассматривается как непосредственное продолжение классных занятий и находится с ними в тесной взаимосвязи.

Основные задачи полевых практик состоят в закреплении теоретических знаний, практических умений и навыков, полученных учениками; овладении методами полевых исследований (сбора фактического материала, его систематизации, обобщения и подготовки научных работ); расширении круга теоретических понятий и практических умений по физической географии, экономической географии; развитию у школьников географического мышления, умения выявлять и анализировать причинно-следственные связи между

различными природными процессами и явлениями, компонентами природы, природой и хозяйственной деятельностью людей.

Охрана природы и рациональное использование природных ресурсов стали в настоящее время одним из важнейших факторов, прямо или косвенно влияющих на социальную и хозяйственную деятельность людей. И не случайно этими проблемами занимаются специалисты различного профиля: географы, биологи, экономисты, медики, юристы, политики и др. Значительная роль в решении проблем охраны природы принадлежит географии, которая имеет возможность раскрыть всеобщую связь природных явлений и характер взаимодействия природы и общества. В связи с этим проблемы охраны природы должны найти всестороннее отражение в учебных занятиях на полевых практиках по географии.

Научно-методическая подготовка полевой практики включает: выбор места для организации базы полевой практики, детальное изучение природных условий этой территории, сбор необходимых для учебных целей материалов.

Выбор места полевой практики имеет исключительно большое значение для успешной организации учебного процесса в полевых условиях. Место практики должно быть интересным в физико-географическом отношении и отвечать требованиям нескольких учебных дисциплин: топографии, гидрологии, геологии, геоморфологии, географии почв и т. д.

В районе полевой практики желательно иметь геологические объекты с интересными стратиграфическими разрезами, содержащими разнообразный вещественный и палеонтологический материал, различные минералы и горные породы, четко выраженные в разрезах и рельефе тектонические структуры. Особого внимания заслуживают участки, где наблюдаются характерные формы и типы рельефа, различные гидрологические объекты (реки, озера, болота, выходы подземных вод) и неоднородный почвенно-растительный покров. Однако не всегда вблизи школы имеются участки, отвечающие требованиям полевых исследований. В этих условиях, исходя из интересов рациональной организации учебного процесса, вполне оправдано создание мест исследований даже в относительно удаленном, но достаточно разнообразном по природным условиям районе.

В учебных пособиях нередко отмечается, что место полевой практики должно располагаться на типичном для данной природной зоны участке (Алпатьев, 1964). Однако еще больший интерес для учебных целей представляют природные (ландшафтные) аномалии, где на относительно небольшом расстоянии встречаются как типичные, так и нетипичные для соответствующей зоны, но развитые в других местах природные объекты. Основной причиной их формирования является обычно своеобразие литогенной основы (геолого-геоморфологические аномалии).

Научная подготовка полевой практики заключается в детальном предварительном изучении рельефа и геологического строения, климата, гидрологических особенностей и почвенно-растительного покрова территории, на которой располагается место полевой практики.

С этой целью учителем проводится сбор и систематизация всех имеющихся опубликованных и учебно-методических материалов, детальные полевые исследования, их научная обработка применительно к отдельным видам полевых практик.

Подобные исследования позволяют накопить необходимый учебный материал для работы с учащимися в подготовительный период, выделить непосредственно на местности наиболее приемлемые для учебных целей природные объекты, подготовить фактический материал, который может быть использован в камеральный период при подготовке учащимися отчетов. Наиболее важным результатом предварительного изучения места полевой практики является конкретизация основных теоретических и практических проблем, которые могут быть рассмотрены на полевых занятиях со школьниками. (Мударисов, 2011).

Методическая подготовка полевой практики включает разработку взаимосвязанной системы учебных занятий по всем видам полевых практик. В зависимости от местных

условий в различных районах нашей страны система полевых наблюдений будет весьма индивидуальной, и соответственно методические разработки следует составлять исходя из конкретных особенностей территории. Наиболее общими требованиями к методической подготовке полевой практики оказываются следующие:

1. Методические разработки должны охватывать все этапы проведения полевых практик: подготовительный, полевые исследования, камеральную обработку, подготовку отчета и конференцию.

2. По каждой теме исследовательских занятий необходимо четко сформулировать цели и задачи, определить содержание и объем работ, указать методы выполнения, формы отчетности учащихся и контроля со стороны учителя.

3. В методических разработках желательно предусмотреть различные формы организации полевых занятий: под руководством учителя, самостоятельные, индивидуальные и групповые.

Полевая практика — один из наиболее удобных видов учебных занятий для активизации исследовательской работы учащихся. Наибольший интерес в этом отношении в настоящее время представляют проблемы охраны природы.

4. Методические разработки должны иметь ясно выраженную профессиональную направленность.

5. Особое внимание при подготовке полевых практик следует обратить на межпредметные связи. Под межпредметными связями понимается преемственность в изучении научных понятий, практических умений и навыков, осуществляемая в процессе подготовки и проведения полевых занятий со школьниками. Естественнонаучной основой межпредметных связей является объективная причинно-следственная взаимосвязь, существующая в природно-территориальном комплексе между отдельными компонентами природы.

Полевые наблюдения имеют в значительной степени научный характер. Полевые наблюдения направлены на изучение отдельных компонентов в различные сезоны года. Всестороннее изучение взаимосвязей с опорой на ранее полученные школьниками знания является главной задачей полевой практики.

### **Литература**

1. Алпатьев А.М., Архангельский А.М., Гордеева Т.Н. Полевая практика по географии. М., Просвещение, 1964.
2. Мударисов Р.Г. Основные особенности парковых биотопов г.Казани. // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. 2011. №4. с. 50-54.

## **НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ФОРМИРОВАНИЯ НАУЧНОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ГЕОГРАФИИ**

*Бекетова С.И., Гилемханов И.Р., Мурзиева Г.Р.*

Казанский федеральный университет, Казань, Россия

Казанская государственная консерватория (Академия) им. Н.Г. Жиганова, Казань, Россия

E-mail: Champion927@bk.ru

Вопросы экологического воспитания всегда были предметом философского внимания. Экологическое воспитание является составной частью научного мировоззрения.

Основным направлением экологического воспитания в средней общеобразовательной школе является экология природы, ее охрана и природопользование.

«Экология природы включает в себя экологию неживой природы, экологию биосферы, охрану природы и рациональное использование природных ресурсов, охрану ландшафтов» (Солодухо, 1995).

Диалектика процесса познания отражается на развитии общих и единичных понятий. Понятие будучи основной единицей знания, отражением действительности в нашем сознании, претерпевает изменения, оно расширяется, углубляется. Если экология возникла как естественная наука, то сегодня мы говорим о социальной экологии, предметом которой становятся непосредственные связи между природой и человеческим обществом. Экология постепенно вошла в область гуманитарных и технических знаний.

Н.М. Солодухо предложил концепцию «всеобщей экологии». В его трактовке - это учение о взаимоотношениях разнокачественных объектов с окружающей их средой. С другой стороны - это основа решения практических проблем сохранения и рационального использования самого центрального объекта (животных, растений, человека) и окружающей среды как природной, естественной, так и социальной, антропогенной.

Таким образом, учащиеся должны различать природную, социальную и всеобщую экологию (Солодухо, 1995).

Для экологического воспитания на уроках географии важно сформировать экологическое сознание, включающее в себя экологические знания: теоретические и эмпирические, прежде всего это понятие, законы, закономерности, причинно-следственные связи, а также научные факты и представления, выводы и обобщения.

Составной частью являются эстетические чувства и экологическая ответственность. Все это способствует развитию экологического мышления, которое дает возможность эффективно использовать экологические знания на практике. Также следует отметить, что процесс формирования мировоззрения, а именно его структурных компонентов, взглядов и особенно убеждений осуществляется только через практику при проявлении воли, направленные на охрану окружающей среды.

Экологическое сознание, выполняя ряд функций: образовательную, развивающую, воспитательную, организационную, прогностическую ведет к формированию у школьников экологической культуры, которая формируется в процессе экологического воспитания, осуществляемого в результате целенаправленного обучения.

На протяжении большого периода времени ученые педагоги, методисты, учителя географии использовали в учебном процессе природоохранный подход (60-е годы XX столетия) - К.В. Пашканг, Н.Н. Родзевич, В.А. Щенев; ресурсный подход (70-е - начало 80-х гг.) - В.П. Максаковский, Т.П. Герасимова, И.С. Матрусов, Л.М. Панчешникова; валеологический подход (конец 80-х г.)

Наиболее эффективным подходом в реализации умственного воспитания, неразрывно связанных экологических является проблемный подход. В содержание географического образования вводится понятие «экологическая проблема». Проблемный подход определил цели и задачи экологизации школьной географии, «ориентированные на обретение личностных смыслов изучения экологических проблем».

Учащиеся, рассматривая вместе с учителем экологические проблемы, понимают их сущность и причины, приобретают ценность, «созидательную, творческую, эколого-целесообразную деятельность», способствующую развитию опыта творческой деятельности по решению экологических проблем (Демидова, 2005).

Личностно-ориентированный подход также приобретает ведущее значение для экологического воспитания как составной части мировоззрения. Настоящий подход позволяет рассматривать ученика как субъект познания. Педагог, осуществляя учебный процесс опирается прежде всего на индивидуальные особенности ученика, его субъективный опыт. И.С. Якиманская отмечает «научные знания превращаются в индивидуальные посредством преломления воздействий через субъективный, индивидуальный опыт ученика (Якиманская, 2000). На основании опыта работы с учащимися на уроках географии можно говорить о личностно-ориентированном подходе как условии для формирования экологических знаний, умений, личного творческого опыта учащихся в решении проблемных экологических вопросов и задач, что непосредственно способствует формированию научного мировоззрения школьников.

Применительно к экологическому воспитанию используется и соответствующие формы учебного процесса: уроки ролевой и деловой игры, проекты, м\б использованные проблемно-творческие задания (Н.Ф. Винокурова).

Среди основных путей экологизации географического образования Л.М. Панчешникова выделяет следующие: расширение и углубление экологической информации, изучение региональных проблем, реализацию межпредметных связей, работу с картой, непосредственное общение школьников с природой, учебную экологическую тропу, эколого-географическое изучение своего города. Экологическое воспитание осуществляется «в результате приведения в движения» главных механизмов формирования личности: познавательной, практической деятельности в природе, эстетического освоения природной среды (Лихачев, 2000).

В результате целенаправленной и систематической творческой деятельности учителя совместно с учащимися можно судить и о показателях экологической воспитанности, это прежде всего видение и понимание проблемы, ответственность за сохранение природы, любовь к природе и несомненно активная деятельность по охране природы.

#### Литература

1. Демидова Н.Н. Пособие для учителей и студентов пед. институтов и ун-тов / Под ред. Н.Ф. Винокуровой – Н-Новгород: ООО «Типография Поволжье», 2005.- 110 с.
2. Лихачев Б.Т. Педагогика. Курс лекций / Учеб.пособие для студентов педагог. учеб. заведений и слушателей ИПК и ФПК. – 4-е изд., перераб. И доп.- М.: Юрант, 2000,- 523 с.
3. Солодухо Н.М. Методические разработки к спецкурсу «основы всеобщей экологии»- КГПУ, 1995, 20с.
4. Якиманская И.С. Технология личностно-ориентированного обучения в современной школе/ -М.: Сентябрь, 2000.-176 с.

## ОРГАНИЗАЦИЯ ОДНОДНЕВНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСКУРСИИ В ПРИКАЗАНЬЕ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ

*Рафикова Ф.З., Хакимов Э.М.*

Казанский федеральный университет, Казань, Россия

E-mail: Farida.Rafikova@kpfu.ru

Понятие «экологическая экскурсия» определяется как форма экологического образования по организации учебно-воспитательного процесса, представляющая собой групповое посещение природных комплексов, которая позволяет проводить наблюдения, а также непосредственно изучать различные предметы, явления и процессы в естественных или искусственно созданных условиях для формирования индивидуальной экологической картины.

Территории ООПТ, с одной стороны содержат сохранившиеся, интересные для демонстрации, природные ландшафты, экосистемы, отдельные растительные сообщества, популяции животных, охраняемые виды растений и животных (Емельянов Б.В., 1984). С другой стороны, предоставляют наилучшие условия и средства для формирования и реализации экологических экскурсий (для демонстрации природных объектов и экологического просвещения).

Памятник Природы «Русско-Немецкая Швейцария полностью отвечает требованиям, перечисленным выше.

Экологическая экскурсия в Казанскую Швейцарию ставит перед собой цель дать полное представление о памятнике природы и культуры Казани. Показать богатство социально-культурного наследия Татарского народа, красоту природы нашего края, ее уникальность и многообразие животного и растительного мира в городе, котором мы живем. Научить ребят бережному отношению и любви к природе.

Памятник природы расположен на левом берегу Казанки, недалеко от ЦПКиО имени Горького. Здесь находится уголок материковой террасы, некогда полностью покрытый лесом. Свое название – «Русско-Немецкая Швейцария», памятник получил от «Русской Швейцарии» – холмистого берега Казанки у Арского поля (с 1936 года - парк имени М.Горького) и «Немецкой Швейцарии» – дачного места за Арским кладбищем. Эта территория является идеальной для организации учебно-экскурсионной экологической тропы. Отсюда открывается прекрасный вид на реку Казанку и правобережные кварталы Ново-Савиновского района Казани. 24 апреля 1989 года «Русско-Немецкая Швейцария» утвержден как памятник природы. Памятник природы «Русско-Немецкая Швейцария» дает представление о природе Татарстана, как переходной зоны от леса к степи. Здесь выявлено более 10 видов растений, занесенных в Красную книгу РТ (ковыль волосатик, типчак, клевер горный, люцерна серповидная и др.), отмечается высокая плотность гнездования птиц – от 400 до 600 особей на кв. км, а в период послегнездовых кочевок и миграций плотность птиц составляет до 200 особей на 1 кв. км. Регулярно встречаются редкие и занесенные в Красную книгу РТ виды – серая неясыть, болотная и ушастая совы, зеленый дятел и др. Эта территория имеет большое значение в поддержании биоразнообразия в городской черте.

Скотские горы - это массив частично сохранившейся четвертичной (Q- калининской) левобережной надпойменной террасы р. Казанки. С юга она начинается мысом (600 м в длину и 200 м в ширину) в виде треугольника, на котором расположен Казанский кремль. Терраса сложена глинисто-песчаным грунтом и перерезана многочисленными оврагами, балками, крутыми спусками, которые постоянно изменяют свой вид после дождей и таяния снега.

Население птиц на этом участке соответствует особенностям широколиственных лесов, которые когда-то произрастали в этой местности. Всего здесь отмечено 34 вида птиц, представителей пастушковых, аистообразных, ржанкообразных, козодоеобразных. Наибольшим многообразием отличается участок долины реки Казанки с обширными тростниковыми зарослями и мелководными участками водно-болотистой растительности. На 1 км маршрута здесь отмечено 78 видов птиц, гнездование установлено для 28 видов.

Растительность р. Казанки включает в себя низшие растения и высшие цветковые растения, многие из которых занесены в Красную книгу РТ.

Таким образом, экологическая экскурсия обеспечивает формирование определенного объема систематизированной информации о многообразии адаптаций живых организмов к условиям среды; способствует воспитанию бережного отношения к природе родного края; обеспечивает развитие навыков исследовательской деятельности; обеспечивает развитие внимания, воображения, восприятия, разных форм мышления.

### **Литература**

1. Емельянов Б.В. Организация экскурсионной работы: методика, опыт // М.: Профиздат, 1984. – 144 с.

## **ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ УЧАЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФИЗИЧЕСКОЙ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ В ШКОЛЕ**

*Ризатдинова Г.З.*

Тлянче Тамакская СОШ, Тукаевский район РТ

Проблемы борьбы с антропогенным загрязнением нашей планеты и надежной охраны окружающей среды пока еще далеки от конкретного решения. Причиной этого является то, что у большинства населения Земли отсутствует правильное понимание существующих экологических проблем, отмечается недостаточный уровень экологического образования и экологической культуры населения в целом и в том числе у учащейся молодежи.

В настоящее время в общеобразовательных школах при изучении естественно-географических дисциплин учителя успешно начали использовать в учебном процессе самые различные типы и виды уроков в зависимости от целей и задач, согласно учебным программам. В этой работе самым главным является то, что для всех уроков должно быть характерно наличие активной, творческой и самостоятельной работы учащихся, связь новых изучаемых тем и вопросов с предшествующими материалами.

С середины 80-х годов XX-го века все большую популярность в школах приобретают разнообразные нестандартные уроки экологического содержания в виде деловых и ролевых игр, «судов», аукционов, пресс - конференций, конкурсов, «погружения», «поиска истины», творческих отчетов, конференции и другие (Рапацевич, 2005).

По мнению многих учителей общеобразовательных школ, проведение таких нестандартных уроков экологического содержания по географии больше нравится учащимся, чем обычные традиционные уроки. Например, в старших классах при изучении физической, экономической и социальной географии Республики Татарстан и России учителя регулярно проводят на уроках различные конкурсы, аукционы, ролевые и деловые игры эколого-географического содержания. Как известно, проведение уроков в виде деловых игр - это попытка создания, воспроизведения и преобразования игровой ситуации в эффективное взаимодействие экономического, социального, экологического поведения личности ученика с окружающими.

Проведение деловых игр с экологическим содержанием при изучении физической и экономической географии активизирует учебно-познавательную деятельность учащихся, способствует формированию у них необходимых и значимых экологических мотивов поведения (Гайсин, 1996; Гайсин, 2002).

Как показывает изучение опыта работы учителей географии, наибольший эффект достигается тогда, когда в основу дидактической задачи деловых игр закладывается конкретная экологическая проблема, ситуация, факт, событие, когда рассматриваемое явление носит проблемный характер. Целями проведения деловых игр с экологической направленностью являются: активизация познавательной деятельности учащихся; развитие у них исследовательского интереса к изучаемому предмету, творческой активности; показ профессиональной значимости эколого-географических знаний; формирование эколого-географического мышления и эколого-нравственной культуры и принятия конкретного экологически значимого решения и др.

Поводом для проведения деловой игры эколого-географического содержания является анализ конкретных природных объектов или условий производственно - хозяйственной деятельности промышленного предприятия, и коллективные игровые действия учащихся, занятых в этом процессе с целью изучения рассматриваемой деятельности. Проведение деловых игр способствует формированию эколого-географического мышления в решении сложных экологических ситуаций и выработке конкретных предложений и рекомендаций по улучшению работы анализируемого объекта.

По мнению И.Т. Гайсина, проведение деловых игр при изучении экономической и социальной географии с экологическим направлением наполняет практические занятия творческим, экологическим и экономико-географическим содержанием. А также активизирует работу учащихся, вырабатывает у них способность к самостоятельному эколого-географическому мышлению, умению ориентироваться в быстро изменяющейся производственной и экологической обстановке в условиях рыночной экономики. Развивает у учащихся практические умения и навыки выбора оптимальных управленческих и экологических решений; повышает прочность усвоения изучаемого программного материала и способствует формированию эколого-географической культуры (Гайсин, 1996; Гайсин, 2002).

При изучении «Географии материков и океанов» в 7 классе Тлянче Тамакской средней школе Тукаевского района Республики Татарстан учителя географии применяют в учебном процессе различные формы и методы.

Например, при изучении темы «Природа и общество» задачами урока являются: показать значение природы для жизни и хозяйственной деятельности человека, изменение природных комплексов под влиянием антропогенных факторов. Изучение нового материала проводится в форме беседы или диалога, поскольку многое по теме урока учащимся уже известно. Сначала учитель ставит вопрос: Что дает природа человеку? Какие виды природных ресурсов вам известны? Чем природные ресурсы отличаются от природных условий? Может ли человек влиять на природу, не считаясь с ее законами? Далее идет рассказ учителя о том, как должен человек разумно подходить к использованию природных ресурсов, что необходимо не только охранять природу, но и восстанавливать её. На таких уроках учитель решает не только экологические проблемы, но и выделяет их нравственно-эстетические аспекты. Важным условием развертывания на уроке делового процесса познания учащимися эколого-географических знаний является его построение, исходя из логики учебного процесса с учетом их возрастных и индивидуальных особенностей.

При изучении предметов естественно-географического цикла в школе необходимо учитывать и принципы непрерывности и преемственности эколого-географического образования и воспитания учащейся молодежи, так как после окончания общеобразовательных учебных заведений многие выпускники поступают учиться в различные учебные заведения среднего и высшего профессионального образования. Поэтому целесообразно в старших классах вести курсы по выбору и факультативные занятия экологического и эколого-географического содержания: «Эколого-географические особенности региона», «Экология Республики Татарстан», «Экологические проблемы крупных городов», «Экологические проблемы малых рек Среднего Поволжья» и др.

### **Литература**

1. Гайсин И.Т. Эколого-нравственное воспитание учащихся. Монография. – Казань: КГПУ, 1996. -164с.
2. Гайсин И.Т. Непрерывность экологического образования. Монография. – Казань: Изд-во «Тан-Заря», 2002. -200с.
3. Педагогика: Большая современная энциклопедия / Сост. Е.С. Рапацевич. -Мн.: «Соврем. слово» 2005. -720с.

## **НЕСТАНДАРТНЫЙ ТИП УРОКА ГЕОГРАФИИ, КАК ОСНОВНАЯ ФОРМА ОРГАНИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОГО УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА**

*Хусаинов З.А., Сапаркина М.В.*

Казанский федеральный университет, Казань, Россия

E-mail:zaudet@inbox.ru

Ориентация современной школы на гуманизацию процесса образования и разностороннее развитие личности ребенка предполагает необходимость гармоничного сочетания собственно учебной деятельности, в рамках которой формируются базовые знания, умения и навыки, с деятельностью творческой, связанной с развитием индивидуальных задатков учащихся, их познавательной активности. Нестандартные уроки – одно из важных средств обучения, так как они формируют у учащихся устойчивый интерес к учению, снимают напряжение, помогают формировать навыки учебной деятельности, оказывают эмоциональное воздействие на детей, благодаря чему у них формируются более прочные, глубокие знания. Так же способствуют формированию у школьников географической и экологической культуры; эстетического восприятия географических объектов; содействовать формированию мировоззренческих понятий в процессе изучения экологии и географии.

Урок как форма учебной работы существует с XVII в., т.е. более 300 лет. Начиная с 1980 - х. годов, появились нестандартные уроки на смену традиционному обучению. Изучены и разработаны разные структуры урока по нестандартным направлениям. Ход исследования доказал, что проведение нестандартного урока с учениками поднимает их

интерес к уроку и к изучаемому предмету, показывают эффективность в учебном процессе при популяризации знаний экологии и географии в образовательной среде.

С точки зрения советского педагога Скаткина М.Н., «урок — это систематически применяемая для решения задач обучения, воспитания и развития учащихся форма организации деятельности постоянного состава учителей и учащихся в определенный отрезок времени» (Скаткин, 1986).

По определению Махмутова М.И., «урок — это динамичная и вариативная форма организации процесса целенаправленного взаимодействия (деятельности и общения) определенного состава учителей и учащихся, включающая содержание, формы, методы и средства обучения и систематически применяемая для решения задач образования, развития и воспитания в процессе обучения» (Махмутов, 1985).

Подласый И.П., доктор педагогических наук, профессор, дает определение нестандартного урока – это «импровизированное учебное занятие, имеющее нетрадиционную структуру».

Урок географии является гибкой формой организации обучения. Различные методы и формы проведения урока не только разнообразят учебный процесс, но и вызывают у учащихся удовлетворение от самого процесса урока. Для проведения таких уроков следует помнить не только о разнообразии типов уроков, но и об удачных комбинациях их элементов, «возрастных особенностях учащихся, где принципы посильности и личностной ориентации играют главную роль» (Герасимова, Крылов, 1991).

При планировании нестандартного урока можно руководствоваться схемой поурочного плана Махмутова М.И.

I. Тема урока (в соответствии с календарно-тематическим планированием)

Цель урока:

образовательная (какие предполагаются приращения в знаниях, умениях и навыках учащихся и др. );

развивающая (какие логические операции и приемы умственной деятельности усвоят учащиеся и какой это может дать развивающий результат);

воспитательная (какие качества личности формируются).

Тип урока (указываются тип урока в соответствии с календарно-тематическим планом, его вид).

Методы обучения, методические приемы, педагогические техники, педагогические технологии.

Оборудование: ТСО, средства наглядности, источники информации, дидактические средства обучения.

II. Актуализация. Указывается время, отводимое на актуализацию, опорных знаний, которые необходимо активизировать в сознании учащихся, которые помогают в восприятии нового материала; планируется самостоятельная работа учащихся, отмечаются способы формирования мотивации в обучении, интереса к предмету - сообщение интересного факта из истории науки, показ практической значимости, необычная постановка вопроса, новая формулировка задачи, создание проблемной ситуации; намечается форма контроля за ходом работы, приемы самоконтроля, взаимоконтроля, намечаются учащиеся для опроса, форма получения обратной связи.

III. Формирование новых понятий, способов действия. Указываются новые понятия, подлежащие изучению и способы их усвоения, для уроков совершенствования знаний, умений и навыков, указывается углубление и расширение знаний; формулируется познавательная задача этапа усвоения знаний, указываются предполагаемые приращения, приемы формирования способов деятельности; определяется тип самостоятельной работы, возможные приемы установления межпредметных связей, намечаются ученики для выполнения индивидуальных заданий и способы индивидуализации.

IV. Применение, новых умений и навыков. Указываются конкретные умения и навыки для отработки, например, умение формулировать вопрос, устанавливать причинно-

следственные связи, классифицировать, сравнивать; намечаются способы получения обратной связи. Указываются фамилии учащихся для опроса и т.д.

V. Домашнее задание. Указываются основное задание, вопросы для повторения, дифференцированные творческие задания, продумывается объем домашнего задания - не превышает 2/3 того, что сделано в классе (Махмутов, 1985).

Существует множество классификаций нестандартных уроков. Например, нестандартные уроки можно поделить на 2 группы. К первой отнесем те уроки, которые объединяют разные формы обучения в определенную новую структуру (например, исследовательский урок), и собственно нестандартные уроки как составляющие определенных моделей и технологий обучения (урок - суд, урок - пресс-конференция, урок - телепередача, урок - радиопередача, урок – брейн-ринг, урок - диспут, урок - салон, урок - экскурсия, урок - репортаж).

Цель нетрадиционных уроков: отработка новых методов, форм, приёмов и средств обучения, что ведёт к реализации основного закона педагогики – закона об активности обучения.

В основу организации и проведения нетрадиционных уроков географии закладываем следующие принципы:

- максимальное вовлечение обучающихся в активную деятельность на уроке.
- не развлекательность, а занимательность и увлечение как основа эмоционального тона урока.
- «Скрытая» дифференциация обучающихся по учебным возможностям, интересам, способностям.
- использование оценки в качестве формирующего, а не только результирующего инструмента.

Мы предлагаем рекомендации по проведению нестандартных уроков:

1. нестандартные уроки следует использовать как итоговые при обобщении и закреплении знаний, умений и навыков учащихся.

2. слишком частое обращение к подобным формам организации учебного процесса нецелесообразно, так как это может привести к потере устойчивого интереса к учебному предмету и процессу учения.

3. нетрадиционному уроку должна предшествовать тщательная подготовка и в первую очередь разработка системы конкретных целей обучения и воспитания.

4. при выборе форм нетрадиционных уроков учителю необходимо учитывать особенности своего характера и темперамента, уровень подготовленности и специфические особенности класса в целом и отдельных учащихся.

5. интегрировать усилия учителей при подготовке совместных уроков, целесообразно не только в рамках предметов естественно-математического цикла, но и выходя на предметы гуманитарного цикла.

6. при проведении нестандартных уроков руководствоваться принципом «с детьми и для детей», ставя одной из основных целей воспитание учащихся в атмосфере добра, творчества, радости.

Благодаря использованию информационно-коммуникационных технологий, в частности презентаций, на уроках в школе идет переход от объяснительно-иллюстрированного способа обучения к деятельностному, при котором школьник становится активным субъектом учебной деятельности. Это способствует осознанному усвоению знаний учащимися.

Ни программа, ни учебник, ни методическое пособие не могут предоставить педагогу готовую схему урока. Он должен сам сконструировать его, учитывая условия обучения и состав учащихся. Учителю нужно в какой-то степени отойти от стандартного урока, внести что-то новое, что могло бы привлечь внимание, активизировать деятельность учащихся, заставить их мыслить, искать, действовать (Хусаинов, 2003).

Проведя данную исследовательскую работу, мы пришли к выводу, что нестандартные уроки используются для всестороннего развития ребенка, раскрытия его способностей, для положительного эмоционального поля, которое способствует процессу запоминания и развивает память. Учащегося, у него начинает работать воображение. Он самостоятельно ищет ответ на вопрос, обретает свой взгляд на известные факты и явления, тем самым расширяет свои знания, устанавливает связи, сходства и различия событий. И в этой игровой среде происходит многократное повторение географического материала по желанию ребенка в различных его сочетаниях и формах, а не по традиционной необходимости заучивания и запоминания. Эта положительно заряженная эмоциональная среда помогает проявиться и слабым учащимся, активизирует их деятельность.

Нестандартный урок является научной новизной в образовательном процессе и считаем, что в нынешнее время с быстрыми темпами роста информационных технологий именно такой урок позволит более глубоко изучить предмет, именно такая форма урока ведет к популяризации экологии и географии. Полагаю, что в ближайшем будущем все учителя республики, страны и мира обратятся к данной форме проведения урока географии.

### Литература

1. Герасимова Т.П., Крылов О.В. Методическое пособие по физической географии: бкл. – М.: Просвещение, 1991. – 176 с.
2. Крылова О.В., Уроки географии в 6 классе: кн. Для учителя – М.: Просвещение, 2002. – 160 с.2
3. Махмутов М.И. Современный урок. 2-е изд. М., 1985. С. 44
4. Скаткин М. Н. Методология и методика пед. исследований.- М., 1986.
5. Хусаинов З.А. Методика обучения географии Татарстана. Казань: КГПУ, 2003

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОЙ ИЗУЧЕННОСТИ ЭОЛОВО-АККУМУЛЯТИВНОГО КОМПЛЕКСА “САРЫКУМСКИЕ БАРХАНЫ”

<sup>1</sup>Гусаров А.В., <sup>2</sup>Идрисов И.А.

<sup>1</sup>Институт экологии и географии, Казанский федеральный университет, Казань, Россия

<sup>2</sup>Институт геологии, Дагестанский научный центр РАН, Махачкала, Россия

E-mail: avgusarov@mail.ru

Эолово-аккумулятивный комплекс “Сарыкумские барханы” (далее – Сарыкум, или “Кумторкалинские пески”) – крупнейший в Евразии изолированный песчаный массив, целая система бугров, грядовых песков, поперечных дюн и барханов, расположенная в границах одного из участков Государственного природного заповедника “Дагестанский”, в подгорной части Республики Дагестан на Терско-Сулакской (Присулакской) равнине.

Сарыкум впервые привлёк внимание естествоиспытателей в конце XIX века и упомянут в работах Н.П. Барбот де Марни. В первой трети XX века изучение Сарыкума связано с именем ботаника М.Майорова и его сводным трудом “Эоловая пустыня у подножья Дагестана” (1935). Собственно это и есть единственная обзорная работа по Сарыкуму. В ней, вслед за Н.П. Барботом де Марни, автор делает акцент на эоловом генезисе Сарыкума, а в качестве источника песка рассматривает перевеянный материал “древнекаспийских морских террас”. В дальнейшем эта гипотеза стала фактически единственной и просто дублировалась специалистами смежных дисциплин (ботаниками, зоологами, историками и др.). Однако никаких геолого-геоморфологических исследований собственно Сарыкума в то время не проводилось. Периодически появлялись отдельные статьи в региональной печати по вопросам изучения данного песчаного массива. Однако широкой географической общественности этот объект так и остался практически не известен. Новый этап его изучения начался с 2007 года. Во многом способствовало этому то, что в начале XXI века началась хищническая добыча песков Малого (Восточного) Сарыкума

и вскрылись разрезы в десятки метров глубиной, обнажающие всю толщу отложений массива. К настоящему времени получен ряд предварительных данных, которые показывают, что представления начала XX века о Сарыкуме фактически не соответствуют реальности, и что массив характеризуется более сложной и запутанной историей формирования и развития.

**Изученность возраста Сарыкума.** По современным и вполне обоснованным представлениям (Идрисов, 2010; Idrisov, Cherkashin, 2011) долина реки Шура-Озень, в которой частично расположен Сарыкум, на данном участке её течения имеет хорошо выраженный пойменно-террасовый комплекс, состоящий из современной поймы и трёх аккумулятивных надпойменных террас. Таким образом, начало образования данного участка долины, согласно тем же авторам, пришлось на мангышлакскую регрессию, т.е. 8 тысяч лет назад, что привело к прорезанию рекой уже сформированного к этому времени единого песчаного массива на два участка – Большой (Западный) и Малый (Восточный) Сарыкумы. С другой стороны, поскольку пески Большого и Малого Сарыкумов залегают, согласно всё тем же авторам, на большей площади своего распространения на позднехазарских морских отложениях, имеющих абсолютные высоты поверхности +80–110 м и возраст около 100 тысяч лет и древнее, то возраст Сарыкума можно идентифицировать как послехазарский (Рычагов, Янина, 2010). По И.А. Идрисову (Идрисов, 2010; Idrisov, Cherkashin, 2011), формирование единого песчаного массива Сарыкум ориентировочно укладывается в интервал 100–8 тысяч лет назад. На отдельных участках окрестностей массива Сарыкум чётко заметно, что подстилающие отложения дислоцированы, а также широко представлены цементированные конгломераты. С учётом этого можно предположить, что возраст массива заметно меньше 100 тыс. лет.

Вместе с этим мы не исключаем вероятность того, что терригенные отложения (галька, супесь, суглинок и пр.), непосредственно подстилающие пески Сарыкума, могут быть образованы и в более позднее время (в после-позднехазарское время) как аллювиально-пролювиальные континентальные или даже трансгрессивно-морские раннехвалынские седименты.

Проведённые нами летом 2012-2013 гг. рекогносцировочные работы показали, что на данном участке долины реки Шура-Озень очень вероятно наличие еще двух, более древних террасовых уровней, помимо трёх, указанным выше.

Характерно также, что поверхность самой высокой предполагаемой террасы лежит ниже (в среднем на 10-15 м) поверхности морской аккумуляции позднехазарского (-раннехвалынского?) возраста. Местами она перекрыта песчаным чехлом массива большой Сарыкум, на более поздних этапах его изолированного развития.

Таким образом, наличие более высоких террасовых уровней в долине реки Шура-Озень сужает наиболее вероятный интервал времени образования единого песчаного массива Сарыкум.

**Изученность происхождения песков Сарыкума.** Происхождение, как и возраст песков, из которых сформирован Сарыкумский массив, всё ещё остаётся загадкой. Выдвигались самые разные гипотезы – от тех, что рассматривают Сарыкум как реликт обширных среднеазиатских пустынь, некогда простиравшихся по Прикаспийской низменности, до золотовой, объясняющей происхождение песков комплекса как транспортировкой ветром из пустынь Средней Азии, так и выветриванием и дальнейшей ветровой переработкой продуктов выветривания либо коренных песчаников, широко слагающих Предгорный Дагестан, либо песков высокой морской террасы Каспийского моря. Выдвигалась и сравнительно экзотическая версия (вулканогенная (коллектив геологов из Института геологии ДНЦ РАН (г.Махачкала) под руководством В.У. Маципулина, грант РФФИ 12-05-96502 (p\_юг\_a)региональный конкурс "Юг России"), с которой мы категорически не согласны и концептуально и, по ряду моментов, фактологически. Однако, несмотря на научную вероятность большинства этих гипотез, ни одна из них не может убедительно ответить на простой вопрос: почему это произошло именно здесь, на берегах реки Шура-Озень, на месте её выхода на Прикаспийскую низменность с Предгорного Дагестана? Сейчас

лишь надёжно известно следующее: пески массива практически мономинеральные, содержание кварца в них превышает 98% (Тулышева, 2002). По минеральному составу пески идентичны коренным породам данного района – неогеновым песчаникам, которые слагают передовой хребет Нарат-Тюбе и его окрестности. В этой связи можно сделать вывод о том, что пески Сарыкума являются переотложенными продуктами денудации неогеновых песчаников Предгорного Дагестана.

В последнее время выдвигаются гипотезы флювиального (водного) происхождения сарыкумских песков. По одной из них (А.В. Гусаров) эти пески были сформированы несколько десятков тысяч лет назад в иных климатических условиях в результате аккумулятивной деятельности самой упомянутой выше реки как дельтовые образования (наносы) мелководного шельфа Каспийского моря, которое в то время подходило практически вплотную к передовому хребту Нарат-Тюбе. Предположение такого генезиса основывается на итогах предварительного изучения внутреннего строения правобережного массива Малый Сарыкум, который вскрыт карьером по добычи песчаного материала. Пока ещё слабо затронутые выветриванием и эоловой деятельностью внутренние толщи данного массива хранят следы первичной его дельтовой аккумуляции в водной среде. Отметим также, что предположительно дельтовые пески Малого Сарыкума имеют двучленное строение: на морских суглинисто-супесчано-галечных отложениях непосредственно залегают "тёмные" (коричневые) пески, перекрываемые сверху примерно равномошной толщиной "светлых" (светло-коричневых) песков. Данное строение массива скорее всего указывает на смену физико-географических и геохимических условий дельтовой седиментации того времени.

Стоит обратить внимание ещё на один интересный факт, который выявлен нами по результатам предварительного гранулометрического анализа образцов песчаного материала (июль, 2013 г.). Так, кривые распределения песчаных частиц (кривые %-встречаемости частиц в зависимости от их размерности) в образцах из нижней ("тёмной") толщи Малого Сарыкума и бугристо-грядовых песков Большого Сарыкума практически идентичны, что указывает на формирование бугристо-грядовых песков под воздействием ветровых потоков (дефляция и реаккумуляция) на "тёмные" дельтовые пески. Более того, практически близки друг к другу и кривые распределения песчаных частиц верхней ("светлой") толщи дельтовых наносов Малого Сарыкума и барханно-дюнных песков собственно Большого Сарыкума, при незначительном "огрубении" последних в силу выноса из них более тонкого материала за пределы области аккумуляции.

Сама же аккумуляция наносов в палеodelьте р.Шура-Озень происходила, скорее всего, неравномерно по площади: наиболее сильной она была непосредственно по обе стороны от подводного продолжения русла реки, где сформировались прирусловые аккумулятивные валы, послужившие, в дальнейшем, "ядрами" скопления эолового материала (собственно Большой (Западный) и Малый (Восточный) Сарыкумы). По другой гипотезе, предлагаемой к.г.н., научным сотрудником ИГ ДНЦ РАН И.А. Идрисовым, пески Сарыкума – отложения предгорной "сухой" дельты временного палеопотока.

**Изученность источников песчаного материала Сарыкума.** Поскольку песчаный массив, слагающий Большой и Малый Сарыкумы, предположительно имеет дельтовое происхождение, то искать область питания песчаным материалом древней дельты необходимо выше по течению, в пределах Буйнакской котловины. Следовательно, детальное изучение геоморфологии, стратиграфии и литологии отложений, слагающих эту котловину и особенно её днище, даст полную информацию об области выноса песков. Сама же котловина имеет сложное геолого-геоморфологическое строение, в котором отражены основные вехи её развития. Наличие террасовых уровней разной по времени аккумуляции на днище котловины свидетельствует о существовании здесь ранее крупного водного бассейна (либо "отшнурованного" залива Каспийского моря в (пред?)хазарскую эпоху, либо озера), прорыв которого на поздних этапах его развития (деградации) мог привести к активному

“пропиливание” (глубинной эрозии) хребта Нарат-Тюбе рекой Шура-Озень. Этот прорыв вызвал в дальнейшем резкую активизацию вертикальных и горизонтальных русловых деформаций в относительно рыхлых озёрных седиментах и их вынос в Каспийское море, которое ещё стояло около 100 тысяч лет назад сразу за передовым хребтом Нарат-Тюбе. Предварительные исследования, проведённые в Буйнакской котловине летом 2012 года, дают основания говорить о наличии в ней следов древней аккумуляции материала, который дал начало образованию дельтовых песков Сарыкума. Так, по другую от Сарыкума сторону хребта Нарат-Тюбе, практически при входе реки Шура-Озень в Нарат-тюбинский каньон, легко обнаруживается выход (обнажение) мелкозернистого светло-жёлтого (“палевого”) рыхлого песчаника, продукты выветривания и переотложения которого внешне очень напоминают сарыкумские пески. Сходный массив тонкозернистого слитого песчаника был также встречен, к примеру, и в противоположной части днища котловины – выше по течению реки Шура-Озень у г. Буйнакск.

### Литература

- Идрисов И.А. К истории формирования и развития песчаного массива Сарыкум / Труды Государственного природного заповедника "Дагестанский", Вып. 3. – Махачкала: ДГПУ, 2010. – С. 19-27.
- Рычагов Г.И., Янина Т.А. Хазарские террасы Дагестана / Геоморфологические процессы и их прикладные аспекты. VI Щукинские чтения (Труды). – М.: Географический факультет МГУ, 2010. – С. 453-455.
- Idrisov I.A., Cherkashin V.I. Origin of the Sarykum Sand Massif / 28th IAS Meeting of Sedimentology. – Zaragoza, 2011. – P.133.

## ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ РЕЙТИНГА СООТВЕТСТВИЯ РЕГИОНОВ РОССИИ КРИТЕРИЯМ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

*Стурман В.И.*

Удмуртский государственный университет, Ижевск, Россия  
st@izh.com

Общепринятого подхода в области оценки устойчивости или «неустойчивости» развития как человечества в целом, так и отдельных стран или регионов не существует, и дискуссии в этой области продолжаются. Не являются предметом консенсуса не только «индикаторы устойчивого развития», но и сама концепция. По таким особенностям, как отсутствие оригинальной эмпирической базы, неоднозначность трактовок и дискуссионность многих аспектов, наличие критики «справа» и «слева» концепция устойчивого развития является идеологической системой в значительно большей степени, нежели естественнонаучной теорией.

Общее число «индикаторов устойчивого развития», т.е. показателей того, насколько близка та или иная территория к идеалам устойчивого развития, используемых в работах разных авторов и разработках международных организаций, измеряется сотнями. Так, в базовом перечне ООН содержится 134 индикатора, для России рекомендуется (Индикаторы..., 2001) 42 показателя. Международное признание в той или иной степени получил ряд частных индексов, таких как индекс развития человеческого потенциала, «индекс истинных накоплений», индекс «живой планеты», показатель «экологический след» и др. При разработке рейтинга эколого-экономического развития регионов России (Эколого-экономический..., 2012) использована одна из самых простых методик – расчет индексов скорректированных чистых накоплений (подход Всемирного банка).

В числе наиболее «устойчивых», согласно данному рейтингу (Эколого-экономический..., 2012), регионов России оказались: Республика Алтай (1 место), Чеченская Республика (2 место), Еврейская автономная область (3 место), Республика Тыва (4 место), Республика Ингушетия (5 место), и т.д., т.е. регионы, наиболее отстающие в социально-

экономическом развитии, практически не имеющие экономической базы, высокдотационные. Дотации формируются за счет федерального бюджета, а федеральный бюджет – за счет нефте- и газодобывающих регионов, в т.ч. самых «неустойчивых» - Ненецкого автономного округа (последнее, 83-е место), Ханты-Мансийского автономного округа (82 место), и т.д. «Устойчивость» одних регионов, оплачиваемая за счет других, «неустойчивых» - очевидный нонсенс. Места нефте- и газодобывающих регионов в рейтинге (с конца) в основном соответствуют их местам по объемам (стоимости) добытых полезных ископаемых. Так, Удмуртия (14-е место в России по добыче нефти) оказалась 71-й (13-я с конца). Относительно высокое для нефтедобывающего региона место Татарстана (5-й по стоимости добытого минерального сырья) – 53-е – исключение, подтверждающее правило. Негативный эффект от высокой стоимости добытых полезных ископаемых оказался в значительной степени перекрыт благодаря большим объемам инвестиций в основной капитал, не связанный с добывающей промышленностью, и условным эколого-экономическим эффектом от ООПТ.

Между эколого-экономическими индексами и соответствующими значениями валового регионального продукта (Регионы России, 2010) выявляется достоверная ( $r = -0,52$ ) обратная связь средней силы; слабые прямые связи фиксируются между теми же эколого-экономическими индексами и дотациями на выравнивание бюджетной обеспеченности в расчете на 1 жителя ( $r = 0,31$ ), эколого-экономическими индексами и показателями безработицы ( $r = 0,34$ ), эколого-экономическими индексами и величинами младенческой смертности ( $r = 0,29$ ). Достаточно существенная обратная связь имеет место между эколого-экономическими индексами и числом занятых в экономике, приходящихся на одного пенсионера ( $-0,45$ ).

Принятая в методике Всемирного банка интерпретация доходов от добычи полезных ископаемых в качестве ущерба природному капиталу идеологически восходит к первому докладу Римского клуба «Пределы роста», в котором исчерпание ресурсов полезных ископаемых представлялось как один из компонентов надвигающейся глобальной экологической катастрофы. Сроки исчерпания ресурсов углеводородного сырья давно наступили, но вместо обещанного минерально-сырьевого апокалипсиса миру явился сланцевый газ, на подходе – сланцевая нефть. Но даже если согласиться с оценкой добычи полезных ископаемых как ущерба природному капиталу, невозможно согласиться с оценкой величины этого ущерба по стоимости добытого сырья. Стоимость углеводородного сырья на глазах ныне живущего поколения, под воздействием комплекса экономических (в т.ч. спекулятивных) факторов изменялась в 10 и более раз. Не означает же это, что в таких же пределах менялась и величина ущерба природному капиталу? Факты свидетельствуют об обратном. Общеизвестно, что в районах нефтедобычи, при низких ценах на углеводородное сырье в 1980-х, 1990-х и начале 2000-х гг. имел место массовый выход из строя скважин, что создавало предпосылки для развития в недрах неконтролируемых процессов, включая межпластовые перетоки, сероводородное заражение пластовых вод, что влекло за собой ускоренную коррозию и многочисленные порывы промысловых трубопроводов, что приводило к аварийным разливам. В тот период отмечался постепенный рост содержания в пресных подземных водах нефтепродуктов и хлоридов, и другие негативные явления.

Неприемлемость реализованного подхода (Эколого-экономический..., 2012) к разработке эколого-экономического рейтинга регионов России связана также с тем, что в нем не находят никакого отражения проблемы, связанные с загрязнением поверхностных и подземных вод, загрязнением и нарушением земель, что для многих регионов России в высшей степени актуально. Не учтена также *эффективность* расходов на развитие человеческого капитала и охрану окружающей среды. По многочисленным сообщениям СМИ, в России нередки случаи завышения смет и нецелевого использования средств, направленных на указанные цели. Однако по методике Всемирного банка всё это увеличивает скорректированные чистые накопления и «устойчивость». В то же время неоправданно большое значение придается случайным колебаниям объемов запасов леса, и

сокращение их величины, выявляемое иногда при обновлении данных учета, интерпретируется как «истощение», «обезлесение». Проблема обезлесения, весьма актуальная для многих стран 3-го мира (ввиду чего Всемирный банк и придал соответствующему показателю столь большое значение) совершенно неактуальна для регионов Российского Нечерноземья, где наблюдается противоположная тенденция проблема - зарастание лесом неиспользуемых сельскохозяйственных земель.

Об «объективности» рейтинга эколого-экономических индексов рейтингов регионов говорит сопоставление с другой разработкой той же Группы РИА-новости – рейтингом качества жизни в регионах России (Рейтинг..., 2012), где Удмуртия в том же 2012 г. заняла 33 место из 82. Данный рейтинг обобщает 64 показателя, объединенных в 11 групп: уровень доходов населения, жилищные условия, обеспеченность объектами социальной инфраструктуры, экологические и климатические условия, безопасность проживания, удовлетворенность населения, демографическая ситуация, здоровье населения и уровень образования, транспортная инфраструктура и уровень освоенности территории, уровень экономического развития, развитие предпринимательской инициативы. При этом по группе «экологические и климатические условия» (включает объемы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, в т.ч. суммарно и в расчете на одного жителя, обеспеченность населения качественной питьевой водой, долю земель ООПТ от территории региона, оценку климата) Удмуртия заняла довольно высокое 20-е место; Татарстан – 4-е. Однако невысокую достоверность этого рейтинга иллюстрирует такой достаточно простой и устойчивый показатель, как оценка климата. По этому показателю (50 баллов из 100 возможных) Удмуртия оказалась на одном уровне с Белгородской и Воронежской областями, как это ни удивительно.

Любая используемая при рейтинговании комбинация формальных показателей субъективна и произвольна по определению. Между тем существует вполне объективный показатель, имеющий самое прямое отношение к проблемам устойчивого развития и качества жизни и отражающий всю совокупность природных, техногенных и социальных условий – средняя продолжительность жизни. Общеизвестным является ее рост от доиндустриального этапа развития общества к индустриальному и постиндустриальному, как в историческом, так и в географическом аспектах. К сожалению, специфика социально-экономических условий России делает его малоприменимым, по крайней мере, на уровне сравнения регионов.

Как следует из опубликованных данных статистики (Регионы России, 2010), продолжительность жизни по регионам России практически не зависит или очень слабо зависит от ВРП на душу населения ( $r = 0,103$ ), удельных выбросов ( $r = 0,258$ ), сбросов ( $r = 0,258$ ) и образования отходов ( $r = -0,046$ ). Отмечается слабая зависимость от климатических условий (Карта оценки..., 1984):  $r = 0,321$ . Возможное влияние указанных характеристик перекрывается воздействием более мощного социального фактора: коэффициент корреляции между продолжительностью жизни и потреблением крепких алкогольных напитков на душу населения составляет  $-0,609$ . При этом последний показатель обнаруживает обратную связь средней силы со средним баллом по климатическим условиям ( $-0,564$ ) и слабую прямую – с ВРП на душу населения ( $r = 0,435$ ).

### Литература

- Индикаторы устойчивого развития России (эколого-экономические аспекты). / Под ред. С.Н. Бобылева, П.А. Макеенко. М.: ЦПРП, 2001. 220 с.
- Карта оценки природных условий жизни населения СССР. М.: ГУГК 1984. 4 л.
- Регионы России. Социально-экономические показатели. 2010. Статистический сборник. М., Росстат, 2010, 996 с.
- Рейтинг качества жизни в регионах РФ. Результаты и методика расчета. М.: РИА-Новости, 2012. 50 с.
- Эколого-экономический индекс регионов России / Бобылев С.Н., Минаков В.С., Соловьева С.В., Третьяков В.В. / Под ред. Резниченко А.Я., Шварца Е.А., Постновой А.И. М.: WWF России, РИА-Новости, 2012. 148 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

### СЕКЦИЯ 2. ДИНАМИКА И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПРИРОДНЫХ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ СИСТЕМ

#### ПОДСЕКЦИЯ 1

#### КЛИМАТ, МАКРОЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ И ЭКОЛОГИЯ АТМОСФЕРЫ

**Шерстюков Б.Г.**

СВОБОДНЫЕ И ВЫНУЖДЕННЫЕ КОЛЕБАНИЯ В КЛИМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ 5

**Елисеев А.В., Мохов И.И.**

ИЗМЕНЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ В КЛИМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ИФА РАН В XX-XXI ВЕКАХ 6

**Обязов В.А., Носкова Е.В.**

ИЗМЕНЕНИЯ АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ЗАБАЙКАЛЬЯ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ 10

**Важнова Н.А.**

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ НА ТЕРРИТОРИИ ПФО В ПЕРИОД 1966 – 2009 ГГ. 13

**Френкель М.О., Переведенцев Ю.П., Соколов В.В.**

СОВРЕМЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И РЕСУРСОВ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ 15

**Григорьева Е.А.**

ОЦЕНКА КЛИМАТИЧЕСКИХ КОНТРАСТОВ ПРИ МЕЖШИРОТНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЯХ 16

**Захаров С.Д., Гоголь Ф.В., Трущина И.Н.**

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ XXVII ВСЕМИРНОЙ ЛЕТНЕЙ УНИВЕРСАДЫ 2013 ГОДА В КАЗАНИ 19

**Калинин Н.А., Ветров А.Л., Свиязов Е.М., Попова Е.В.**

ОЦЕНКА ПРОЦЕССА РАЗВИТИЯ ИНТЕНСИВНОЙ КОНВЕКЦИИ В ПЕРМСКОМ КРАЕ С ПОМОЩЬЮ МОДЕЛИ WRF 22

**Поморцева А.А., Поморцев Ю.А.**

ИССЛЕДОВАНИЕ РАДИОЛОКАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК КОНВЕКТИВНЫХ СИСТЕМ НА УРАЛЕ 25

**Черенкова Е.А. Кононова Н.К.**

ЗАСУХИ 2010 И 2012 ГГ. НА ТЕРРИТОРИИ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА И ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИХ РАЗВИТИЯ 27

**Гурьянов В.В.**

ВЫСОТНО-СЕЗОННАЯ СТРУКТУРА ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ В НИЖНЕЙ И СРЕДНЕЙ АТМОСФЕРЕ 31

**Зандидарагариби Р.**

ПЫЛЬНЫЕ БУРИ В ПРОВИНЦИИ ХУЗЕСТАН (ИРАН) 33

**Аухадеев Т.Р., Переведенцев Ю.П.**

ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА 34

**Воропай Н.Н., Осипова О.П.**

ИЗМЕНЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ВЕТРА В ПРЕДБАЙКАЛЬЕ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ КРУПНОМАСШТАБНЫХ АТМОСФЕРНЫХ ПРОЦЕССОВ 35

**Волкова М.А., Чередыко Н.Н., Ивашкова О.А.**

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕМПЕРАТУРНЫХ РИСКОВ В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ И ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ ФАКТОРЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ 36

<b>Журавлев Г.Г.</b> ИНДЕКС ПРИЗЕМНОГО СЛОЯ АТМОСФЕРЫ Г. ТОМСКА	38
<b>Исмагилов Н.В., Хабутдинов Ю.Г., Николаев А.А.</b> КАЧЕСТВО АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В ЦЕНТРЕ Г. КАЗАНИ	41
<b>Пряхина С.И., Гужова Е.И.</b> АНОМАЛЬНО ТЕПЛЫЕ И АНОМАЛЬНО ХОЛОДНЫЕ ЗИМЫ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ	44
<b>Максютова Е.В., Плюснин В.М., Балыбина А.С., Башалханова Л.Б., Трофимова И.Е.</b> ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ХОЛОДНОГО ПЕРИОДА И ИХ ВЛИЯНИЕ НА УСЛОВИЯ ПРОЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В ПРЕДБАЙКАЛЬЕ	46
<b>Поднебесных Н.В., Ипполитов И.И.</b> АНАЛИЗ ДИНАМИКИ БАРИЧЕСКИХ ОБРАЗОВАНИЙ НАД ТЕРРИТОРИЕЙ СИБИРИ	49
<b>Абзалилова Д.И.</b> ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЙ ПОГОДЫ НА ДОРОЖНОЕ ХОЗЯЙСТВО ПЕРМСКОГО КРАЯ	51
<b>Аввакумова Я.С.</b> СОВРЕМЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕРМИЧЕСКОГО РЕЖИМА СВОБОДНОЙ АТМОСФЕРЫ НА ТЕРРИТОРИИ ПФО	53
<b>Ахтиманкина А.В.</b> ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ Г. ИРКУТСКА	55
<b>Башалханова Л.Б., Башалханов И.А., Веселова В.Н.</b> РОЛЬ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ РЕГИОНОВ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ	58
<b>Богданова Р.Н.</b> КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОТОПИТЕЛЬНОГО ПЕРИОДА НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН	60
<b>Булгакова О.Ю.</b> ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В ДОРОЖНОМ ХОЗЯЙСТВЕ ПЕРМСКОГО КРАЯ	61
<b>Важнова Н.А., Верещагин М.А.</b> ВЛИЯНИЕ НЕОДНОРОДНОСТЕЙ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ СРЕДЫ НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА ПО ТЕРРИТОРИИ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА (ПФО)	64
<b>Василенко О.В., Воропай Н.Н.</b> ИНВЕРСИОННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА НА ЮЖНОМ МАКРОСКЛОНЕ ТУНКИНСКИХ ГОЛЬЦОВ	66
<b>Воропай Н.Н., Кобылкин Д.В., Черкашина А.А.</b> ГОДОВОЙ ХОД ТЕМПЕРАТУР РЫХЛЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ТУНКИНСКОЙ КОТЛОВИНЫ	68
<b>Галимова Р.Г.</b> СОВРЕМЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА В ПРЕДЕЛАХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ БАШКИРСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ	70
<b>Дудник С.Н., Буковский М.Е., Шалагина А.Г.</b> ДИНАМИКА СЕЗОННОГО КОЛИЧЕСТВА ОСАДКОВ НА ТЕРРИТОРИИ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ	73
<b>Емелина С.В., Рубинштейн К.Г., Переведенцев Ю.П., Гурьянов В.В., Иванов А.В., Гирфанов М.В.</b> ОЦЕНКА ИНФОРМАТИВНОСТИ БИОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ИНДЕКСОВ В РАЗНЫЕ СЕЗОНЫ ГОДА ДЛЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН	76

<b>Зандидарагаариби Р., Мадах М.А.</b> ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА В РЕГИОНЕ ХУЗЕСТАН (ЮГО-ЗАПАД ИРАНА) ЗА ПОСЛЕДНИЕ 50 ЛЕТ	79
<b>Иванова Г.Ф.<sup>1</sup>, Левицкая Н.Г.<sup>2</sup></b> ИЗМЕНЧИВОСТЬ КЛИМАТИЧЕСКИХ НОРМ ЗА 100-ЛЕТНИЙ ПЕРИОД НАБЛЮДЕНИЙ В САРАТОВЕ	80
<b>Иванов Е.Н.</b> НИВАЛЬНО-ГЛЯЦИАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ТРУДНОДОСТУПНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ПРИБАЙКАЛЬЯ КАК КОМПОНЕНТ РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕГИОНА	82
<b>Иевлева Е.П.<sup>1</sup>, Громов С.А.<sup>2</sup></b> ИССЛЕДОВАНИЕ АНОМАЛИИ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ВЛАЖНЫХ ВЫПАДЕНИЙ ВЕСНОЙ 2012 ГОДА НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ РОССИИ	85
<b>Исаева М.В., Переведенцев Ю.П.</b> БИОКЛИМАТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН	89
<b>Исаков С.В.</b> ВЛИЯНИЕ РЕЖИМА ОБЛАЧНОСТИ НА ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕЛИОНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ НА ТЕРРИТОРИИ Г. ПЕРМИ	92
<b>Казакова К.А.</b> СИНОПТИКО-СТАТИСТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОГНОЗА ВИДИМОСТИ В СЛОЖНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ДЛЯ АВИАЦИИ	93
<b>Калинин Н.А., Лукин И.Л.</b> ОСОБЕННОСТИ ГЕНЕРАЦИИ ДОСТУПНОЙ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ЭНЕРГИИ ВСЛЕДСТВИЕ ПРИТОКА ДЛИННОВОЛНОВОЙ РАДИАЦИИ В АТМОСФЕРЕ	95
<b>Кононова Н.К.</b> ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ ФАКТОРЫ НАВОДНЕНИЙ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ В 2012 Г.	97
<b>Лапина С.Н., Морозова С.В.</b> УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ БЛОКИРУЮЩЕГО АНТИЦИКЛОНА НАД ЕТР ЗИМОЙ 2012 ГОДА	100
<b>Лохов Ш.К., Воронай Н.Н.</b> ИЗМЕНЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОЧВОГРУНТОВ ПО ГЛУБИНАМ НА СТАНЦИИ ТУНКА ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ XX И НАЧАЛЕ XXI	102
<b>Любезнова О.Н., Бондаренко А.Л.</b> ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ КЛЕЩЕВЫХ ИНФЕКЦИЙ НА СЕВЕРЕ ВОЛГО-ВЯТСКОГО РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ)	104
<b>Меркулов П. И., Меркулова С. В., Хлевина С. Е., Сергейчева С. В.</b> ВЛИЯНИЕ БИОКЛИМАТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК НА УСТОЙЧИВОСТЬ АГРОЭКОСИСТЕМ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ	107
<b>Носкова Е.В.</b> ОЦЕНКА УДЕЛЬНОЙ МОЩНОСТИ ВЕТРОВОГО ПОТОКА НА ТЕРРИТОРИИ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ	110
<b>Переведенцев Ю.П., Аухадеев Т.Р.</b> ВРЕМЕННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА В ПЕРИОД 1966- 2009 ГГ.	113
<b>Переведенцев Ю.П., Наумов Э.П.</b> 90 ЛЕТ КАФЕДРЕ МЕТЕОРОЛОГИИ, КЛИМАТОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ АТМОСФЕРЫ КФУ	116
<b>Переведенцев Ю.П., Шанталинский К.М.</b> ИЗМЕНЕНИЯ ГЛОБАЛЬНОГО КЛИМАТА И ИХ ПРОЯВЛЕНИЯ НА	118

ТЕРРИТОРИИ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА <i>Переведенцев Ю.П., Шарипова М.М., Гимранова А.Б., Салахова Р.Х.</i> ИЗМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННОГО КЛИМАТА В ГОРОДАХ ПОВОЛЖЬЯ (НА ПРИМЕРЕ КАЗАНИ И УЛЬЯНОВСКА)	121
<i>Плотникова Е.В., Сапелко Т.В.</i> ДИНАМИКА ОЗЕРНЫХ ЛАНДШАФТОВ ОНЕЖСКО-ЛАДОЖСКОГО ПЕРЕШЕЙКА ПОД ВЛИЯНИЕМ КЛИМАТИЧЕСКИХ И АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ	123
<i>Попова Е.В.</i> ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ИНТЕНСИВНЫХ СНЕГОПАДОВ В МАРТЕ 2013 ГОДА НА ТЕРРИТОРИИ ПЕРМСКОГО КРАЯ	126
<i>Рысаева И.А.</i> АНАЛИЗ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ КОНЦЕНТРАЦИЙ ГЛАВНЫХ МАКРОКОМПОНЕНТОВ В ХИМИЧЕСКОМ СОСТАВЕ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ РЕГИОНА СЕВЕРА РУССКОЙ РАВНИНЫ	129
<i>Савельева Е.С.</i> ВЕРИФИКАЦИЯ МОДЕЛИ WRF НА СЛУЧАЯХ ЗИМНИХ ОСАДКОВ	132
<i>Сапанов М.К.</i> РОЛЬ КЛИМАТИЧЕСКОГО ФАКТОРА В СОВРЕМЕННОЙ ДИНАМИКЕ УРОВНЕЙ ВОДОЕМОВ И ГРУНТОВЫХ ВОД ПРИКАСПИЙСКОЙ НИЗМЕННОСТИ	135
<i>Семенова Н.В., Короткова Н.В., Фетисова Л.М.</i> ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ Г. САРАТОВА СПЕЦИФИЧЕСКИМИ ПРИМЕСЯМИ	137
<i>Сидоренков Н.С., Переведенцев Ю.П., Жигайло Т.С.</i> ЗАКОНОМЕРНОСТИ МНОГОЛЕТНИХ ВАРИАЦИЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СОЛНЕЧНОГО СИЯНИЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА В РОССИИ	140
<i>Сухова О.В.</i> ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СНЕЖНОГО ПОКРОВА В ЛАНДШАФТАХ РАЗНОЙ ЛЕСИСТОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ ПЕРМСКОГО КРАЯ	140
<i>Тудрий В.Д.</i> ФЛУКТУАЦИИ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА НА ТЕРРИТОРИИ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА	143
<i>Френкель М.О.<sup>1</sup>, Переведенцев Ю.П.<sup>2</sup>, Соколов В.В.<sup>3</sup></i> КЛИМАТИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ	144
<i>Хайруллина Д.Н.</i> К ОЦЕНКЕ ВКЛАДА АТМОСФЕРНЫХ ВЫПАДЕНИЙ ХЛОРИДОВ В ИХ РЕЧНОЙ СТОК В МЕЖДУРЕЧЬЕ РР. ПЕЧОРА И СЕВЕРНАЯ ДВИНА	144
<i>Шихов А.Н.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ СИЛЬНЫХ ШКВАЛОВ И СМЕРЧЕЙ В ПЕРМСКОМ КРАЕ ПО ДАННЫМ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ	147
<i>Шкляев В.А., Шкляева Л.С.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ НАБЛЮДЕНИЙ ПО ТЕМПЕРАТУРНОМУ ПРОФИЛЕМЕРУ ДЛЯ КОРРЕКТИРОВКИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ (НМУ)	151

**ПОДСЕКЦИЯ 2**  
**ГЕОЭКОЛОГИЯ И ЭКЗОДИНАМИКА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

<i>Беспалова Е.В., Прожорина Т.И., Виноградов П.М.</i> МОНИТОРИНГ ЗАГРЯЗНЕНИЯ СНЕЖНОГО ПОКРОВА Г. ВОРОНЕЖА	152
<i>Брылев В.А.</i> ФОРМИРОВАНИЕ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ВОЛГОГРАДСКОЙ ГЕОТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ	154
<i>Гайнутдинова Г.Х., Булатова Г.Н.</i> ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ	158
<i>Гарипова А.И., Денмухаметов Р.Р.</i> ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В СХЕМАХ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ МУНИЦИПАЛЬНЫХ РАЙОНОВ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН	160
<i>Денмухаметов Р.Р., Курбанова С.Г., Шарифуллин А.Н., Шаяхметов М.С., Фадеева С.Г.</i> ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ГОРОДА КАЗАНИ НА МАЛЫЕ РЕКИ (НА ПРИМЕРЕ НОКСЫ И УИНДЕРКИ)	163
<i>Заиканов В.Г., Минакова Т.Б.</i> ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ И ОЦЕНКА СЦЕНАРИЕВ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ	166
<i>Кубышкина Е.Н.<sup>1</sup>, Герасимова Е.В.<sup>2</sup></i> ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА СОСТОЯНИЯ КОМПОНЕНТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ	170
<i>Курамшина Н.Г., Курамшин Э.М., Туктарова И.О., Николаева Т.И., Севрюкова И.</i> КОМПЛЕКСНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА БИОГЕОРЕСУРСОВ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ	172
<i>Манакова Н.К., Суворова О.В.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО МАТЕРИАЛА	175
<i>Мусин Р. Х., Курлянов Н. А., Файзрахманова З. Г., Нуриев И. С., Хузин И. А.</i> ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ СИСТЕМ В РАЙОНАХ ПОЛИГОНОВ ЗАХОРОНЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ (НА ПРИМЕРЕ ДЕЙСТВУЮЩЕГО ПОЛИГОНА ОАО «НИЖНЕКАМСКНЕФТЕХИМ»)	177

**ПОДСЕКЦИЯ 3**  
**СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ**  
**КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ И ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ РЕГИОНА**

<i>Анциферова Г.А.<sup>1</sup>, Шевырев С.Л.<sup>2</sup>, Русова Н.И.<sup>2</sup>, Хамзикеева М.Ж.<sup>3</sup></i> ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ПРОЦЕССОВ НА КАЧЕСТВО ВОД БАССЕЙНА СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ ВОРОНЫ (ТАМБОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)	181
<i>Ахметова Э.Ш.</i> УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ГОРОДА НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ	183
<i>Беклемешев В.П.</i> ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ АДАПТАЦИОННОГО МЕХАНИЗМА РЫНКА ТРУДА: СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ПРОЯВЛЕНИЯ	185
<i>Бибикова Т.С., Коронкевич Н.И., Барабанова Е.А., Зайцева И.С.</i> РОССИЯ В МИРОВОМ ВОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ	186
<i>Бочарников В.Н.</i> СИСТЕМА «ПРИРОДА – ОБЩЕСТВО – ЧЕЛОВЕК»: ПРОБЛЕМЫ ПОЗНАНИЯ И	187

ОПЫТ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	
<b>Воробьева И. Б., Власова Н.В., Напрасникова Е.В.</b>	
ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СНЕЖНОГО ПОКРОВА ГОРНЫХ ОТРОГОВ И РЕЧНЫХ ДОЛИН ЮГО-ЗАПАДНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ ОЗЕРА БАЙКАЛ	190
<b>Габдрахманов Н.К., Егоров Д.О.</b>	
СОЦИАЛЬНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА РЕГИОНА (ГЕОДЕМОГРАФИЧЕСКИЙ АСПЕКТ)	193
<b>Горбунова А.А.</b>	
ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ МАКСИМАЛЬНЫХ РАСХОДОВ ВЕСЕННЕГО ПОЛОВОДЬЯ В ПРЕДЕЛАХ СЕВЕРО-ВОСТОКА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН	195
<b>Дмитриева Ю.Н.</b>	
РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ СОЦИАЛЬНО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ ОБРАЗА ЖИЗНИ ГОРОДСКОЙ И СЕЛЬСКОЙ МОЛОДЁЖИ	197
<b>Житова Е.Н.</b>	
ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РЫНКА ТРУДА ЧУВАШИИ	200
<b>Кашбразиев Р.В., Стёпин А.Г., Штанчаева М.Р.</b>	
ОСОБЕННОСТИ ТИПИЗАЦИИ РЕГИОНОВ РОССИИ ПО ЭКСПОРТНОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ	202
<b>Комарова В.Н., Зяблова О.В.</b>	
РОЛЬ ИНФРАСТРУКТУРЫ В ПОВЫШЕНИИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ РЕГИОНА	204
<b>Котовщикова М.А.</b>	
КАРТА ОРГАНИЗАЦИИ ГЕОСИСТЕМ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ БАЙКАЛЬСКОЙ РИФТОВОЙ ЗОНЫ	206
<b>Курамшина Н.Г.<sup>1</sup>, Кулак Ю.Н.<sup>1</sup>, Сафина Г.И.<sup>1</sup>, Курамшин Э.М.<sup>2</sup>, Имашев У.Б.<sup>2</sup></b>	
ГИДРОХИМИЧЕСКАЯ И ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАЛЫХ РЕК БАШКОРТОСТАНА	209
<b>Литовский В.В.</b>	
ГИС-МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНФРАСТРУКТУРНОГО РАЗВИТИЯ ПРИГРАНИЧНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ОРЕНБУРЖЬЯ И БАШКОРТОСТАНА	212
<b>Макунина Г.С.</b> ЭНЕРГОЦИРКУЛЯЦИОННАЯ ЦЕЛОСТНОСТЬ ЛАНДШАФТА	215
<b>Мустафин С.К., Васильева Г.С.</b>	
БАЗОВЫЕ ПРИРОДНЫЕ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ И ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННОГО РЕГИОНА РАЗВИТИЯ	217
<b>Обедков А.П.</b>	
ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ РЕГИОНА КАК ФАКТОР КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ	220
<b>Онайбаева А.Г.</b>	
СОЦИАЛЬНО – ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ РЕГИОНА	223
<b>Преминина Я.К.</b>	
ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ СОЦИАЛЬНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ В СЕВЕРНЫХ РЕГИОНАХ РОССИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ	225
<b>Пряхин С.И.</b>	
ФОРМИРОВАНИЕ ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАРКАСА НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЮГА ПРИВОЛЖСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ	228

<b>Рожко М.В.</b> ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН В ПРИВОЛЖСКОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ	231
<b>Сергеев А.В.</b> МИНЕРАЛЬНО-РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ УДМУРТИИ И ЕЕ РАЙОНОВ	234
<b>Сидоров В.П.</b> ТРАНСПОРТНО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	237
<b>Трусова Л.Н.</b> ПРИРОДНОЕ КАЧЕСТВО ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ	239
<b>Фархуллин Р.Ш., Гафаров А.Г.</b> АНАЛИЗ ДИНАМИКИ РАЗНООБРАЗИЯ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ВОСТОЧНОГО ПРЕДКАМЬЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН МЕТОДОМ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЭНТРОПИИ (1950-2013 гг.)	241
<b>Хазиева А.Д., Курбанова С.Г., Денмухаметов Р.Р.</b> ОТРАЖЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ ЛАНДШАФТА В ГЕОГРАФИЧЕСКИХ НАЗВАНИЯХ (НА ПРИМЕРЕ ДРОЖЖАНОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН)	244
<b>Шарифуллин А. Г.</b> ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ ФАКТОРОВ НА ДЕНУДАЦИЮ В ГОРАХ (НА ПРИМЕРЕ КАВКАЗА)	247
<b>Шувалова О.А.</b> ЦЕЛИ РАЗВИТИЯ ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ	249

### **СЕКЦИЯ 3. ТУРИСТСКАЯ ИНДУСТРИЯ: МИРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРИОРИТЕТЫ**

<b>Аугина Е.В.</b> НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В РАЗВИТИИ МЕЖДУНАРОДНОГО ТУРИЗМА	253
<b>Баталова Л.В.</b> ТУРИСТСКАЯ ИНДУСТРИЯ В УДМУРТИИ: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПРИОРИТЕТЫ РАЗВИТИЯ.	256
<b>Баяра В.Н.</b> СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ВОЕННО-ИСТОРИЧЕСКОГО ТУРИЗМА В МИРЕ И В РОССИИ	259
<b>Бифова Б.Х.</b> СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЕКРЕАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА РЕСПУБЛИКИ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ - АЛАНИЯ.	262
<b>Бондарчук Е.А., Лебедева Е.В.</b> МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ РАЗВИТИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ И ОБУСТРОЙСТВА ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ КАК ПУТЬ УВЕЛИЧЕНИЯ ТУРИСТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ТЕРРИТОРИИ	264
<b>Бунаков О.А.</b> ТРУДНОСТИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ТУРИСТСКОЙ ФИРМЫ	267
<b>Габдрахманов Н.К., Габдрахманова М.Г.</b> РЫНОК ПЛАТНЫХ МЕДИЦИНСКИХ УСЛУГ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН	270
<b>Габдрахманов Н.К., Рожко М.В.</b> НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ТУРИСТСКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ	272
<b>Гармс Е.О.</b> ПРИРОДНО-РЕКРЕАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ ТРАНСГРАНИЧНОГО АЛТАЯ,	274

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРИОРИТЕТЫ РАЗВИТИЯ	
<b>Зырянов А.И.</b> ТУРИСТСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ МИРА ЯНА ГЕЗГАЛЫ КАК КЛАССИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ	277
<b>Какорина Е.С.</b> ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЭКОЛОГИИ И ТУРИЗМА	280
<b>Косарева Н. В.</b> ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ САМОДЕЯТЕЛЬНОГО ТУРИЗМА НА ТЕРСКОМ БЕРЕГУ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ	282
<b>Крушельницкая Е.И.</b> ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ТУРИСТИЧЕСКОЙ ИНДУСТРИИ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.	285
<b>Кучерявенко Д.З., Зайдарова А.А.</b> ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РЕФОРМА И ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ТУРИЗМА И ГОСТИНИЧНОГО СЕРВИСА	288
<b>Литовский В.В.</b> ГЕОГРАФИЯ ФАМИЛИИ КАК ОСНОВА НАРОДНОГО ГОСТЕВОГО ТУРИЗМА	291
<b>Меркулов П. И., Меркулова С.В., Мартынова В. В.</b> ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ РЕКРЕАЦИОННО-ТУРИСТСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ	292
<b>Мустафин М.Р., Биктимиров Н.М., Рубцов В.А.</b> ТУРИЗМ КАК ОДИН ИЗ ЭЛЕМЕНТОВ СОВРЕМЕННЫХ МИГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН	295
<b>Овчаров А.О.</b> РАЗВИТИЕ РОССИЙСКОГО ТУРИЗМА: ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ	298
<b>Проскураина Н.В.</b> РОЛЬ НАЦИОНАЛЬНОЙ КУХНИ В РАЗВИТИИ ТУРИНДУСТРИИ ЯМАЛО- НЕНЕЦКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА	301
<b>Романов В.И.</b> О ПРОБЛЕМАХ МУСОРА В ТУРИНДУСТРИИ	302
<b>Рубан Д.А.</b> ЭКОТУРИСТИЧЕСКИЕ МАРШРУТЫ В РЕЧНЫХ КАНЬОНАХ: ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	306
<b>Садретдинов Д.Ф., Веселова Е.И.</b> ОСОБЕННОСТИ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ТУРИСТОВ В ФИНЛЯНДИИ	309
<b>Сафарян А.</b> СТРАНОВЕДЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТУРИСТСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ОЗЕРА СЕВАН	312
<b>Сидоров В.П.</b> ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ХАРАКТЕР ТУРИЗМА	315
<b>Тульская Н.И.</b> СОБЫТИЙНЫЙ ТУРИЗМ В РОССИИ (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДОВ ЗОЛОТОГО КОЛЬЦА РОССИИ)	317
<b>Эйдельман Б.М.,</b> ПУТИ ФОРМИРОВАНИЯ ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН)	320

## СЕКЦИЯ 4. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО И ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

- Васильченко А.И.**  
ВОЗМОЖНОСТИ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ «НАШЕЙ НОВОЙ ШКОЛЫ» ДЛЯ  
РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ ОСНОВ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ  
УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ 322
- Микшевич Н. В.**  
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И  
ВОСПИТАНИЯ В КОНТЕКСТЕ КОНЦЕПЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ 323
- Уразметов И.А., Уленгов Р.А., Кадырова Р.Г.**  
ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЦЕЛЕСООБРАЗНОГО, ЗДОРОВОГО И  
БЕЗОПАСНОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ В РАМКАХ ТРЕБОВАНИЙ ФГОС 325
- Самигуллина Г.С.**  
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ТВОРЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ УЧИТЕЛЯ МЕТОДОМ  
АУДИТОРНОГО И ДИСТАНЦИОННОГО РЕШЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ  
ИНТЕГРИРОВАННЫХ ЗАДАЧ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ 328
- Мустафин С.К., Трифонов А.Н.**  
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ-НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ 332
- Бекетова С.И.**  
ВОПРОСЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ ПРИ  
ОБУЧЕНИИ ГЕОГРАФИИ 335
- Родионова И.А., Холина В.Н.**  
ВЛИЯНИЕ УЧЕБНЫХ КУРСОВ ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ  
НА ПОДГОТОВКУ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ  
РОССИИ 337
- Уразметов И.А., Кубышкина Е.Н., Губеева С.К.**  
ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ  
КУЛЬТУРЫ И ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ 339
- Гилемханов И.Р., Божьеволина И.М.**  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО  
МИРОВОЗЗРЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ  
ДИСЦИПЛИН 342
- Гайсин И.Т., Файрушина С.М.**  
ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ КАК УСЛОВИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ НА ПРИМЕРЕ ИЗУЧЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННО-  
ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ 345
- Галимов Ш.Ш.**  
РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ШКОЛЬНИКОВ В УЧЕБНО-  
ВОСПИТАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ 348
- Киямова А.Г.**  
РОЛЬ РЕГИОНАЛЬНОЙ ГЕОГРАФИИ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ  
ШКОЛЬНИКОВ 351
- Мустафин М.Р., Биктимиров Н.М.**  
АКТУАЛЬНОСТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И ОБРАЗОВАНИЯ В  
СВЯЗИ С ВОЗДЕЙСТВИЕМ АНТРОПОГЕННОГО ПРЕССА НА ЗДОРОВЬЕ  
НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН 354
- Хуснутдинова С.Р.**  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ТУРИЗМ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ 357

ОБРАЗОВАНИЯ И ТУРИЗМА ГОРОДА <i>Хусаинов З.А., Зиятдинова З.З.</i>	
МОДЕЛИРОВАНИЕ БИОСФЕРЫ И НООСФЕРЫ КАК ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ЭТНОСОВ <i>Фасевич И. Н., Дубовицкая Н. В.</i>	360
ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ СРЕДИ ШКОЛЬНИКОВ <i>Гулиев Р.Дж.</i>	363
РОЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКИ КОНТРАСТНЫХ ЭКСКУРСИЙ В ПОВЫШЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ <i>Дубовицкая Н. В., Фасевич И. Н.</i>	364
ПОЛЕВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ НА ПРИМЕРЕ ЗАЛОЖЕНИЯ ПОЧВЕННОГО ПРОФИЛЯ <i>Сударева М. В.</i>	366
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКСКУРСИЙ В КРАЕВЕДЕНИИ <i>Шарапова Г.Ф., Фазылов Н.И.</i>	367
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТРОПА: ЕЕ МЕСТО И РОЛЬ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ ШКОЛЬНИКОВ <i>Терехин А.А., Чернова И.Ю., Лунева О.В.</i>	369
НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ИЗУЧЕНИЯ ГИС-СИСТЕМ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ <i>Фархуллин Р.Ш.</i>	372
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ УЧАЩИХСЯ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ГЕОГРАФИИ (КРАЕВЕДЧЕСКИЙ АСПЕКТ) <i>Шигапова Н.В., Моисеева Л.В.</i>	374
ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ ДЕЙСТВИЯ НА УРОКАХ «ОКРУЖАЮЩИЙ МИР» <i>Огородникова Е. Н., Николаева С. К.</i>	375
ТЕХНОГЕННЫЕ ГРУНТЫ – ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ КУРС ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ <i>Гайсин Р.И. Ботина А.А.</i>	378
ВКЛАД ПРОФЕССОРА Н.И. ВОРОБЬЕВА В ОРГАНИЗАЦИИ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА КГПИ В 30-40-Х ГОДАХ XX ВЕКА <i>Горелов В.К.</i>	380
НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ В НАЧАЛЕ XXI ВЕКА <i>Валиев М.Р., Федорова Э.В.</i>	383
АНАЛИЗ КРАЕВЕДЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ТЕРРИТОРИИ КУКМОРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА <i>Власова Е.И.</i>	386
ПРОБЛЕМАТИКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ <i>Иванова Е.Е., Иванов М.В.</i>	389
СВОБОДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СОВРЕМЕННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ <i>Моторыгина Н. С.</i>	391
ПРОБЛЕМЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО ПОДХОДА В ОБУЧЕНИИ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН <i>Мударисов Р.Г., Салихова Р.А., Шаймухаметова А.Ф.</i>	394
ОРГАНИЗАЦИЯ ПОЛЕВЫХ ПРАКТИК В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ УЧАЩИХСЯ <i>Бекетова С.И., Гилемханов И.Р., Мурзиева Г.Р.</i>	396
НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ФОРМИРОВАНИЯ НАУЧНОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ В	398

ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ГЕОГРАФИИ <i>Рафикова Ф.З., Хакимов Э.М.,</i> ОРГАНИЗАЦИЯ ОДНОДНЕВНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСКУРСИИ В ПРИКАЗАНЬЕ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ	400
<i>Ризатдинова Г.З.</i> ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ УЧАЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФИЗИЧЕСКОЙ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ В ШКОЛЕ	401
<i>Хусаинов З.А., Сапаркина М.В.</i> НЕСТАНДАРТНЫЙ ТИП УРОКА ГЕОГРАФИИ, КАК ОСНОВНАЯ ФОРМА ОРГАНИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОГО УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА	403
<i>Гусаров А.В., Идрисов И.А.</i> СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОЙ ИЗУЧЕННОСТИ ЭОЛОВО-АККУМУЛЯТИВНОГО КОМПЛЕКСА “САРЫКУМСКИЕ БАРХАНЫ”	406
<i>Стурман В.И.</i> ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ РЕЙТИНГА СООТВЕТСТВИЯ РЕГИОНОВ РОССИИ КРИТЕРИЯМ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ	409

# **ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ**

**ДИНАМИКА И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПРИРОДНЫХ  
И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ СИСТЕМ.  
ТУРИСТСКАЯ ИНДУСТРИЯ: МИРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И  
РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРИОРИТЕТЫ. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ  
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО И ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

## **Том II**

*Ответственные редакторы:*

проф. Переведенцев Ю.П.,  
проф. Сироткин В.В.,  
проф. Рубцов В.А.,  
проф. Гайсин И.Т..

Подписано в печать 17.09.13 г.  
Форм. бум. 60x84 1/16. Печ. л. 28,375. Тираж 250. Заказ № 57.

Издательство «Отечество»  
420111, Казань, ул. Лево-Булачная, 24

Отпечатано в типографии «Оранж-к»  
420111, г.Казань, ул.Галактионова, д.14  
Тираж 300 экз.