

- сопоставимыми оказались концентрации гидрокарбонатов в образцах разных типов почв, что связано с преобладанием карбонатных пород в регионе;
- сульфатами наиболее обогащены отложения высохшего пруда, а нефтепродуктами – донные отложения карьера.

Это может быть связано с влиянием диффузного стока с прилегающей территории, наличием дорог и использованием автомобилей населением в рекреационной зоне карьера.

Таким образом, можно сделать вывод, что различия в химическом составе почв и содержании в них нефтепродуктов зависят от характера использования ландшафта и степени его антропогенной трансформации.

Исследование проведено в рамках работы Студенческого научного общества «Современные проблемы экологической геохимии» на базе Института наук о Земле ЮФУ.

Список литературы:

[1] ПНДФ 14.1:2:4.128-98. Методика выполнения измерений массовой концентрации нефтепродуктов в пробах природных, питьевых, сточных вод флуориметрическим методом на анализаторе «Флюорат-02». 1998. М. 26 с.

[2] Воробьева Л.А., Ладонин Д.В., Лопухина О.В., Рудакова Т.А., Кирюшин А.В. Химический анализ почв. Вопросы и ответы. М. 2011. – 186 с.

[3] Михайлова А.А., Попова Л.Ф., Наквасина Е.Н. Эколого-биологические особенности загрязнения нефтепродуктами почв Архангельска. Учебное пособие. Архангельск – 2016. 150 с.

[4] Семендяева Н.В., Мармулев А.Н., Добротворская Н.И. Методы исследования почв и почвенного покрова: Учеб. пособие. Новосиб. гос. аграр. ун-т, СибНИИЗиХ. –Новосибирск: Издво НГАУ, 2011. – 202 с.

[5] Кириенко О.А., Имранова Е.Л. Влияние загрязнения почвы нефтепродуктами на состав микробного сообщества // Вестник Тихоокеанского государственного университета, № 3, 2015. – С. 79-86.

[6] Некрасова А.А., Привалов Д.М., Попова О.С., Привалова Н.М., Двандненко М.В. Воздействие нефти и нефтепродуктов на окружающую среду // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, № 125, 2017. С 309-318.

УДК 504.4.054

ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ КАК ФАКТОР ВОДНЫХ КОНФЛИКТОВ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН

WATER USE AS A FACTOR OF WATER CONFLICTS IN THE REPUBLIC OF TATARSTAN

*Рысаева Ирина Анатольевна¹, Рысаева Марина Анатольевна²
Rysaeva Irina Anatolyevna, Rysaeva Marina Anatolyevna
г. Казань, Казанский (Приволжский) федеральный университет¹, г. Казань,
Казанский инновационный университет им. В.Г. Тимирязова²
Kazan, Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, Kazan Innovative University
named after V.G. Timiryasova
rysira85@mail.ru¹, mara_rus85@mail.ru²*

Аннотация: В работе на примере бассейнов рек Свияга и Казанка выявлены направления современного водопользования и сопряженные с ними конфликты, в числе

которых нарушение режима использования охранной зоны водного объекта, несанкционированное ведение хозяйственной деятельности на водосборе, конфликт между нормативным качеством и состоянием водного объекта, столкновения с местным населением из-за планов строительства. Приведена классификация конфликтов водопользования на примере реальных конфликтов в бассейнах рек, а также меры урегулирования «водных противоречий».

Abstract: Using the example of the basins of the Sviyaga and Kazanka rivers, the paper identifies areas of modern water use and conflicts associated with them, including violation of the regime of use of the protected zone of a water body, unauthorized conduct of economic activities in the catchment, a conflict between the regulatory quality and the state of a water body, collisions with the local population. due to construction plans. The classification of conflicts in water use is given on the example of real conflicts in river basins, as well as measures for resolving “water conflicts”.

Ключевые слова: конфликт водопользования, речной бассейн, природопользование

Key words: conflict of water use, river basin, nature use

Оценка водопользования в бассейнах рек Республики Татарстан является предпосылкой сбалансированного использования и охраны вод, выявления существующих и потенциальных «водных конфликтов». В работе проанализированы современные черты водопользования в бассейнах рек Свияга и Казанка, которые подвержены интенсивному антропогенному воздействию.

Водные объекты относятся к бассейну Волги, где Свияга – левый ее транзитный приток длиной 161 км и площадью водосбора 7,1 тыс. км² в пределах региона, р. Казанка – водоток местного формирования. Свияга принимает 79 притоков, наиболее крупные из которых – Карла, Кубня, Бирля, Була, Цильна, Улема. Средний многолетний годовой расход воды в устье составляет 48,76 м³/с., показатель густоты речной сети 0,39 км/км². Является стержневой рекой юго-западной части республики, где в пределах бассейна расположены 8 муниципальных образований.

Водопользование в бассейне Свияги определяются плотностью размещения потребителей ее вод, так на каждый километр течения реки приходится в среднем как минимум один хозяйствующий субъект (ОАО «Буинский сахарный завод», «Буинский спиртзавод», «ОАО «Кайбицкий рыбхоз», «Кулангинский молокоприемный пункт филиала ОАО» ВАМИН Татарстан», крестьянско-фермерские хозяйства и др.).

По отраслевой специализации доминирующее значение в бассейне реки имеют объекты сельского хозяйства – 59%, около 35% – промышленность, 6% – коммунально-бытовой сектор, что обусловлено в т.ч. природно-географическими особенностями расположения бассейна в области лесостепи. Специфика водопотребления помимо природного фактора обусловлена низким уровнем урбанизации районов в бассейне Свияги и числом жителей в них.

Аграрная специфика деятельности в бассейне реки связана с использованием пестицидов и иных химикатов, что создает угрозу загрязнения реки и способно привести к антропогенному эвтрофированию ее вод и в целом к перестройке всей экосистемы, воздействуя на состав и структуру биологических веществ. Пестицидная нагрузка изменяется от 0,55 до 0,81 кг/га, в разрезе районов наиболее высокая в Буинском и Кайбицком районах, менее – в Зеленодольском и Тетюшском районах [4]. Прослежена связь между показателем пестицидной нагрузки и площадью земель под сельхозугодья, показано, что зоны с высокой пестицидной нагрузкой наиболее сельхозосвоены.

На состояние водотока косвенно могут оказывать влияние инженерные коммуникации, пересекающие его, несанкционированная добыча полезных ископаемых на водосборе. В первом случае на р. Свияга сооружены мосты в г. Буинск, Бурундуки, мост по трассе М7; автодорога «Цивильск-Ульяновск» и железнодорожная линия «Свияжск-Ульяновск» на р. Малая Цильна; трасса на р. Улема. Несмотря на то, что на данный момент точные данные по влиянию таких объектов на р. Свияга отсутствуют, проектирование и функционирование

инженерных коммуникаций через водный поток ведет к деформациям русла рек, а также формирует их режим и качественное состояние.

Разработка полезных ископаемых является одним из основных видов хозяйственной деятельности на водосборе р. Свияга, однако имело место несанкционированное ее ведение, что стало причиной конфликта водопользования. Один из таких конфликтов был зафиксирован в 2017 г. из-за добычи песка в прибрежной защитной полосе р. Свияга. Конфликт был определен как локальный по охвату, объект конфликта «вода как ресурс», «обеспечение экологичности и сохранности околосводных пространств»; субъекты – хозяйствующая организация, органы власти, граждане, СМИ; порядок разрешения – судебный – «Пользование недрами без лицензии на пользование недрами» ст. 7.3. КоАП РФ.

Хозяйственная деятельность в бассейне Свияги в сочетании с транзитным характером ее стока определяют уровень загрязнения и качество вод реки (таблица 1).

Таблица 1. Загрязнение вод бассейна р. Свияга

Бассейн Свияги	Объем сброса, тыс. м ³					Всего
	2010	2011	2012	2013	2015	
Карла	231,69	72,03	455,77	381,9	285,53	1426,92
Бирля	29,38	25,93	26,94	11,5	10,3	104,05
Улема	133,86	150,12	192,28	168,28	191,88	836,42
Малая Цильна	45,62	42,06	46,82	94,52	121,16	350,18
Кубня	34,72	12	14,90	15,10	15,24	91,96
Була	46,41	48,81	36,58	47,33	47,95	227,08

Наиболее загрязнены притоки Карла и Улема, воды которых важный источник природного водоснабжения районов их стока, предприятий сельского хозяйства и соответствующим им инфраструктуры – животноводческие фермы, летние лагеря крупного рогатого скота, склады минеральных удобрений и ядохимикатов; в бассейне Улемы эффект загрязнения дополнительно усиливает привнос сточных вод ОАО «Тетюши-Водоканал».

В среднем течении воды реки особенно загрязнены азотсодержащими соединениями, отсюда Свияга уже только трансформирует стоки, пассивно продвигая их вниз по течению, т.к. все процессы механизма самоочищения реки с участием биологического слоя, сведены к минимуму. В 2016-2018 гг. в водах Свияги (г. Буинск) характерными показателями загрязненности были трудноокисляемые органические вещества по ХПК, соединения меди, азот нитритный, марганец. Среднегодовые и максимальные концентрации составили: органических веществ по ХПК – 1,1 и 1,5 ПДК, азота нитритного – 1,1 и 2,7 ПДК, соединений меди – 3,3 и 6,4 ПДК, марганца – 1,3 и 6,0 ПДК, соответственно [3].

Уровень загрязнения поверхностных вод Свияги (г. Буинск) за аналогичный период соответствовал 3 классу качества, изменяясь в пределах класса от 3 «а» загрязненные до 3 «б» очень загрязненные.

В нижнем течении загрязненным притоком Свияги является р. Бирля, воды которой используются местным населением для бытовых нужд, полива и водопоя скота. В последние годы отмечается улучшение состояния водотока в связи с сокращением стоков в водах Бирли, и, в целом, усилением контроля за сбросом недостаточно очищенных сточных вод в поверхностные источники региона.

Изъятие вод Свияги на нужды отраслей экономики сопряжено с конфликтами водопользования, которые имели место в результате сброса сточных вод в водоохранную зону реки у г. Буинск. Ситуация была усугублена захлаплением также почвы отходами металлов и лакокрасочных материалами. Изучение конфликта позволило авторам обозначить:

1. генезис конфликта – «нарушение режима использования охранной зоны водного объекта»; «нарушение нормативно установленного качества вод»;
2. охват – локальный, т.е. в пределах города;

3. объект: «вода как компонент окружающей природной среды», «обеспечение доступа к воде приемлемого количества и качества».

4. причина противоречий – загрязнение вод.

Другой приток Волги р. Казанка протекает на северо-западе региона, имеет развитую сеть притоков – Нокса, Киндерка, Сухая, Солонка, Кисьмень, Красная, Сула, показатели длины и площади водосбора 142 км и 2 789 км², соответственно [1].

Освоение бассейна определяет функционирование предприятий разных отраслей, застройка акватории водного объекта, рекреационное использование вод, что, в свою очередь, формирует экологическое состояние р. Казанка. Так, воды реки в черте г. Казань с 2016-2018 гг. соответствовали 3 и 4 классу загрязненности и характеризовались как очень загрязненные и грязные. Отмечено было в них в зимне-летний период стабильно высокое содержание сульфат-ионов, соединений меди, марганца, азота нитритного, ХПК, поступающие со сточными водами предприятий в бассейне Казанки, в т.ч. в пределах ее водоохраной зоны (таблица 2).

Таблица 2. Загрязнение вод р. Казанка в черте г. Казань в зимне-летний сезоны 2018 года

Сезон	Показатель, мг/дм ³	ПДК	р. Казанка, Советский район	р. Казанка, Кировский район	Озеро Средний Кабан
Зима/Лето	Ионы аммония	0,50	0,89±0,13	1,95±0,03	0,37±0,01
	Нитриты	0,08	0,02±0,01	0,01±0,00	0,15±0,01
	Сульфаты	100,0	623,34±44,73/438,71±22,36	87,87±5,59/221,87±1,18	250,83±22,36/11,18
	Фториды	0,75	1,40±0,03	0,62±0,01	0,87±0,03
	БПК ₅	2,00	8,51±0,26/4,02±0,19	8,49±0,28/10,38±0,26	3,74±0,13/9,92±0,19
	Сухой остаток	1000,00	1386,67±12,48/1259,00±11,33	325,33±2,93/697,00±6,27	422,50±3,80/1060,00±9,54
	Кальций	180,00	398,60±10,02	47,70±2,51	145,01±5,01
	Железо	0,10	0,31±0,01/0,09±0,01	0,43±0,01/0,14±0,02	0,18±0,01/0,05±0,01
	Медь	0,001	0,040±0,005/0,190±0,02	0,031±0,005/0,110±0,01	0,160±0,01/0,190±0,02
	Цинк	0,01	0,03±0,01/0,08±0,01	0,06±0,01/0,12±0,01	0,10±0,01/0,11±0,01
	Марганец	0,01	0,16±0,01/0,05±0,01	0,14±0,01/0,13±0,02	0,27±0,02/0,05±0,01

Застройка береговой полосы реки существенно изменила облик водотока, с 2007 г. и до последнего времени объектами строек являлись Кремлевская набережная, территории близ аквапарк «Ривьера», под центром семьи «Казань» и т.д. Застройка реализовывалась путем крупных намывов песка, без инженерных защитных сооружений, препятствующих размыву. Площадь намывов составила по меньшей мере 150 га, при этом площадь Казанки в нижнем течении – порядка 600 га. В 2008 г. перед сбросом воды в Куйбышевское водохранилище, Казанка полностью закрывала песчаные насыпи около правого берега, на котором расположены аквапарк «Ривьера» и «Чаша», и после сброса «стажила» большую часть песка в воду. Казанка – малая река в подпоре, весь песок размывается и оседает поблизости, как следствие, можно наблюдать иную, чем ранее, конфигурацию дна реки, ее глубин и ширины (рисунки 1,2).



Рисунок 1. Акватория р. Казанка в 1988 г.

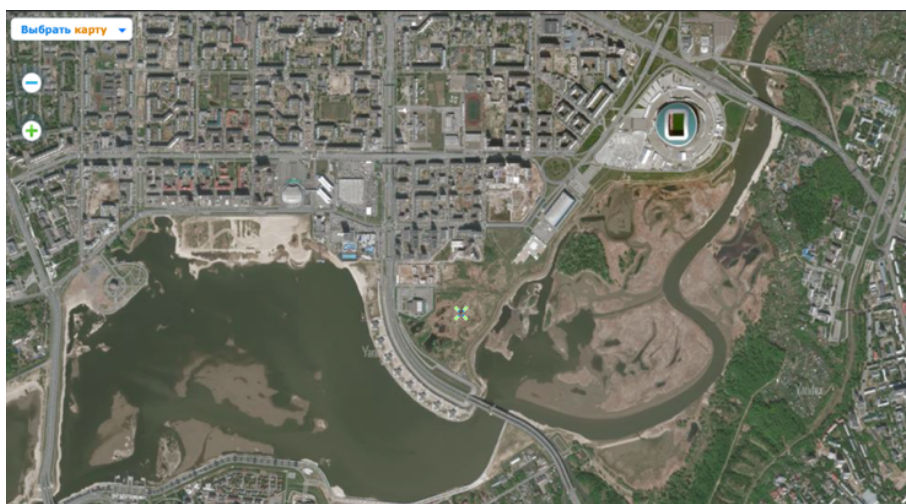


Рисунок 2. Акватория р. Казанка в 2019 г.

Последствия хозяйственной деятельности на р. Казанка проявились в уменьшении площади акватории, изменении гидрохимического режима ее вод, снижении биоразнообразия и проявления экологического регресса сообществ водных организмов, самоочищающей способности реки [2]. Хозяйственное освоение водотока привело, с одной стороны, к эколого-гидрологическим проблемам, с другой – к развитию конфликтов между нормативным качеством и состоянием водного объекта; а также столкновениям с местным населением из-за планов строительства. В конфликт с местным населением были вовлечены сами жители города, активисты, экологи в связи с несогласием проводимых работ, защитой водного объекта и реализации их прав на благоприятную окружающую среду в соответствии с Конституцией РФ.

Сложившаяся структура водопользования на реках часто является, как видим, предпосылкой водных конфликтов, которые могут представлять угрозу природопользования на региональном уровне. Ввиду этого мероприятиями, в т.ч. превентивными в их решении, являются проведение оперативного мониторинга состояния водных объектов, своевременное реагирование на выявленные случаи нарушения водоохранного законодательства, разработка поощрительной системы в случае рационального природопользования хозяйствующими субъектами и др.

Список литературы:

- [1] Мозжерин В.И., Ермолаев О.П., Мозжерин В.В. Река Казанка и ее бассейн: учебник. Казань: Наука, 2012. 279 с.
- [2] Реки России. Часть III. Реки Республики Татарстан (гидрохимия и гидроэкология): учебник/ А.М. Никаноров [и др.]. Казань: Бриг, 2010. 224 с.
- [3] Государственный доклад «О состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан в 2018 году». Казань. 2019. 402 с.
- [4] Государственный доклад «О состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан в 2019 году». Казань. 2020. 406 с.

УДК 631.445.15

ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЧВ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

GEOCHEMICAL FEATURES OF THE SOILS OF THE NIZHNY NOVGOROD REGION

Саломатин Александр Алексеевич

Salomatin Aleksandr Alekseevich

г. Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский государственный университет

Saint-Petersburg, Saint-Petersburg State University

sal1999sha1999@mail.ru

Научный руководитель: к.г.-м.н. Подлипский Иван Иванович

Research advisor: PhD Podlipsky Ivan Ivanovich

Аннотация: Целью данной работы было установление закономерностей распространения химических элементов на территории Навашинского, Ардатовского и Арзамасского районов Нижегородской области в ходе инженерно-экологических изысканий перед строительством участка скоростной автомобильной магистрали Москва - Нижний-Новгород - Казань, проект которого в настоящее время находится в разработке. Определялись содержания мышьяка, свинца, цинка, меди, железа, никеля и марганца.

Abstract: The purpose of this work was to establish the pattern of the distribution of chemical elements on the territory of the Navashinsky, Ardatovsky and Arzamas districts of the Nizhny Novgorod region during engineering and environmental surveys before the construction of the section of the Moscow - Nizhny Novgorod-Kazan high - speed highway, the project of which is currently under development. The contents of arsenic, lead, zinc, copper, iron, nickel and manganese were determined.

Ключевые слова: почва; геохимия; миграция элементов; радиальная миграция

Key words: soil; geochemistry; migration of elements; radial migration

Методика исследования. На территории работ было заложено 11 почвенных разрезов, для которых выбирались места с типичными для исследуемой территории рельефом и растительностью. Ширина и длина разреза варьировалась в зависимости от его глубины. Отбор проб из каждого горизонта проводился после описания почвенного профиля. После отбора, пробы высушивались в сушильном шкафу. После удаления крупных механических частиц и обломков, пробы взбивались в ступе, затем просеивались до 0,5мм. Средняя необходимая масса навески составляла 30 граммов. Определение содержания микроэлементов производилось рентгенфлуоресцентным методом анализа на анализаторе AP – 104, позволяющем одновременно получать содержание четырех элементов.

После предварительной статистической обработки для всех почвенных разрезов были рассчитаны коэффициенты радиальной дифференциации, показывающие отношение