

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР НАУЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА
«НАУКА И ПРОСВЕЩЕНИЕ»**



ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

МОНОГРАФИЯ

**ПЕНЗА
МЦНС «НАУКА И ПРОСВЕЩЕНИЕ»
2018**

УДК 001.1
ББК 60
П76

Рецензенты:

Баженова Ольга Прокопьевна – доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры экологии, природопользования и биологии, ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет»

Искандарова Гульнара Рифовна – доктор филологических наук, доцент, профессор кафедры иностранных и русского языков ФГКОУ ВО «Уфимский юридический институт МВД России»

Некрасов Станислав Николаевич – доктор философских наук, профессор, профессор кафедры философии, главный научный сотрудник ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет»

Авторский коллектив

Акзигитов А.Р., Акзигитов Р.А., Андронов А.С., Антонова Л.А., Бадашкеев М.В., Беляева Е.В., Благиных Е.А., Бормогова О.А., Валеева Э.Р., Васильев А.А., Витовтова А.В., Дашкевич С.В., Дресвянский Е.С., Звягинцева Е.П., Зиятдинова А.И., Иманова З.Б., Исмагилова Г.А., Кенжетаев Г.Ж., Комкова И.Н., Конева В.С., Мартынова Е.А., Масленникова С.Ф., Некрасова М.В., Осеннева М.С., Панова И.Г., Покушко М.В., Поникарова В.Н., Пронкин П.Г., Родина Е.Н., Сардаров Я.Б., Седун Е.В., Соловьёв Д.Н., Сырлыбеккызы С., Такунов А.А., Татиколов А.С., Чжао Наньнань, Шведова Л.А., Шулика М.В., Юров И.А., Юрова К.И.

П76

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ: монография / Под общ. ред. Г. Ю. Гуляева — Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». — 2018. — 192 с.

ISBN 978-5-907103-98-6

В монографии представлены теоретические подходы и концепции, аналитические обзоры, практические решения в конкретных сферах и областях науки и образования.

Издание может быть интересно российским и зарубежным ученым, руководителям и служащим государственного аппарата, руководителям и специалистам учреждений и хозяйственных организаций, педагогам, аспирантам и студентам высших учебных заведений.

Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законодательства об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

УДК 001.1
ББК 60

© МЦНС «Наука и Просвещение» (ИП Гуляев Г. Ю.), 2018
© Коллектив авторов, 2018

ISBN 978-5-907103-98-6

ОГЛАВЛЕНИЕ

РАЗДЕЛ 1. СОВРЕМЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ	5
ГЛАВА 1. КУЛЬТУРФИЛОСОФСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ	6
ГЛАВА 2. НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРИОРИТЕТЫ И ЯЗЫКОВАЯ ПАРАДИГМА В ПРОЦЕССЕ ИНОЯЗЫЧНОЙ ПОДГОТОВКИ В РОССИИ: РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ	13
ГЛАВА 3. ЯЗЫКОВАЯ ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	22
ГЛАВА 4. МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ НАВЫКА ПИСЬМА У ДЕТЕЙ С ОВЗ: ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ	29
ГЛАВА 5. ДИНАМИКА ГОТОВНОСТИ ПЕДАГОГОВ К ИНКЛЮЗИВНОМУ ОБРАЗОВАНИЮ: ОСОБЕННОСТИ И ТЕНДЕНЦИИ.....	37
ГЛАВА 6. ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ ОБЩЕСТВОЗНАНИЯ	46
ГЛАВА 7. КОМПЛЕКСНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС С ЭЛЕМЕНТАМИ РЕАБИЛИТАЦИИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ЗАВИСИМОСТИ.....	54
ГЛАВА 8. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИЧНОСТНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЕ СЕЛЬСКИХ ШКОЛЬНИКОВ	63
ГЛАВА 9. ХАРАКТЕРИСТИКА ПОНЯТИЯ «ХУДОЖЕСТВЕННО-ЭСТЕТИЧЕСКАЯ СРЕДА ВУЗА»	71
ГЛАВА 10. КАТЕГОРИЯ «УЧЕБНИК ПО МУЗЫКЕ»: ТЕОРИЯ И ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ В РОССИИ И КИТАЕ.....	79
ГЛАВА 11. НЕЙРОДИНАМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СПОРТСМЕНОВ.....	88
РАЗДЕЛ 2. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ФАКТОР И РЕЗУЛЬТАТ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ	98
ГЛАВА 12. ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ В РОССИЙСКИХ СЕТЕВЫХ КОМПАНИЯХ.....	99
ГЛАВА 13. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОММЕРЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ	107
ГЛАВА 14. РАЗРАБОТКА БОРТОВОГО УСТРОЙСТВА СПУТНИКОВОГО МОНИТОРИНГА ВОЗДУШНЫХ СУДОВ.....	119

ГЛАВА 15. АНАЛИЗ ПОВРЕЖДЕННОСТИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, ЭКСПЛУАТИРУЮЩИХСЯ В АТМОСФЕРНЫХ УСЛОВИЯХ	133
ГЛАВА 16. АНИОННЫЕ МЕЗО-ЗАМЕЩЕННЫЕ КАРБОЦИАНИНОВЫЕ КРАСИТЕЛИ В КАЧЕСТВЕ СПЕКТРАЛЬНО-ФЛУОРЕСЦЕНТНЫХ ЗОНДОВ НА АЛЬБУМИН IN VITRO	146
ГЛАВА 17. НАРОДНЫЕ ТРАДИЦИИ В ТЕХНИКЕ И ТЕХНОЛОГИИ ГОНЧАРНОГО ремесла РОССИИ И БЕЛАРУСИ	154
ГЛАВА 18. ЭВОЛЮЦИЯ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ПЛАНИРОВОЧНОЙ СТРУКТУРЫ НОВОКУЗНЕЦКА	164
ГЛАВА 19. РИСКИ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ПОДРОСТКОВ ПРИ ПОТРЕБЛЕНИИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ	173
ГЛАВА 20. ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ПОЧВ НА МЕСТОРОЖДЕНИЕ МЕЛА ШЕТПЕ ЮЖНОЕ	181

РАЗДЕЛ 1. СОВРЕМЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ

УДК 378(045)

ГЛАВА 1. КУЛЬТУРФИЛОСОФСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

МАРТЫНОВА ЕЛЕНА АНАТОЛЬЕВНАдок.филос.наук, профессор кафедры философии
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт имени М. Е. Евсевьева

Статья подготовлена в рамках гранта на проведение научно-исследовательских работ по приоритетным направлениям научной деятельности вузов-партнеров по сетевому взаимодействию (ЮУрГГПУ и МГПИ по теме «Социально-философские основания модернизации современного педагогического образования»)

Аннотация: В данной главе выявлены проблемы, мешающие говорить о качественном решении содержательных вопросов образования обучающихся в педагогических вузах. Обосновывается проблема актуализации культурфилософской составляющей образовательного процесса педагогических вузов. Предлагаются возможные пути модернизации педагогического образования через принципиальное изменение качества учебных и внеучебных форм его организации.

Ключевые слова: личность педагога, воспитание, гуманитаризация, культурфилософская составляющая.

CULTURAL AND PHILOSOPHICAL MEASURE OF TEACHER EDUCATION

Martynova E. A.

Abstract: The article reveals the problems that prevent the qualitative solution of substantive issues of education and training of teachers in pedagogical universities. The problem of actualization of the cultural and philosophical component of the educational process of pedagogical universities is substantiated. The author presents the possible ways of modernization of pedagogical education through fundamental changes in the quality of educational and extracurricular forms of its organization.

Key words: teacher's personality, education, humanitarization, the humanitarian component.

Происходящие изменения социальной реальности предъявляют новые требования ко всем сферам общества, в том числе и к образованию. Модернизация образования – это приведение образования в состояние максимального соответствия потребностям человека, общества, государства. Современная действительность требует педагога иного качества – педагога, обладающего широким спектром знаний. Анализ литературы показывает, что большинство исследований, посвященных анализу процесса подготовки педагогов, касаются предметно-содержательных или конкретно-технологических аспектов образования. Необходимо вести речь о расширении гуманитарного потенциала будущего педагога. Но простое наращивание в учебном плане объема гуманитарных дисциплин и углубление их содержания к желаемому результату не приведет. Пока нет работ, в которых, анализируются философские основания педагогического процесса, обеспечивающего условия для формирования педагога

новой формации.

Решение проблем современного педагогического образования, на наш взгляд, не представляется возможным без учета онтологических, теоретико-познавательных, мировоззренческих, культурологических характеристик, то есть, другими словами, без философских оснований образовательной деятельности. Такой ракурс рассмотрения проблемы выводит на передний план потребность философско-теоретического осмысления образовательного процесса, поскольку именно философия интегрирует знания из разных наук и создает основания для комплексного решения проблемы.

Необходимо изменение стиля организации образовательного процесса, что объективно обусловлено введением в него понятий и методов таких дисциплин как культурология, философия, социология, логика, этика, эстетика. Рассмотренные выше науки помогут сформировать и развить у человека небологические, социальные, нравственные, эстетические чувства, потребности, качества: чувства красоты, ответственности, долга, потребности в познании, творчестве, общении и др. Предполагаемое исследование должно помочь разрешению противоречия между потребностью общества в учителе, способном практически осуществлять адаптацию учащихся к социальной реальности, формировать у них способность к духовно-практическому освоению мира, и недостаточной представленностью в педагогической науке теоретических предпосылок для разработки практико-ориентированной культурфилософской концепции модернизации педагогического образования, реализация которой обеспечит ориентацию будущего учителя на развитие отношений иного качества.

1.1. СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ ОСНОВАНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Конкретным поводом для обращения к теоретическому осмыслению социально-философских оснований педагогического образования отчасти послужили результаты чемпионата профессионального мастерства WorldSkills, который проходил с 3 по 8 мая 2018 г. на базе ФГБУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт имени М. Е. Евсевьева». WorldSkills – это крупнейшее международное движение, целью которого является развитие профессионального образования посредством организации и проведения конкурсов профессионального мастерства.

В чемпионате приняли участие студенты очных отделений бакалавриата и СПО в возрасте от 17 лет. Соревнования проводились по трем компетенциям: «Учитель основной и средней школы», «Дошкольное воспитание», «Преподавание в начальных классах», в них приняли участие студенты факультета среднего профессионального образования и пяти факультетов высшего образования: физико-математического, филологического, естественно-технологического, истории и права, иностранных языков.

Основная задача участников – продемонстрировать профессиональные навыки и умения, показать свои способности мыслить креативно, работать в команде, находить нестандартные решения, а также продемонстрировать педагогическое мастерство. За выполнением заданий наблюдали квалифицированные эксперты.

Любое мероприятие ценно не фактом своего проведения, а достигнутыми результатами. Проблемы организации образовательного процесса в высшем учебном заведении, выявленные в процессе проведения чемпионата, также можно считать его результативным итогом. Задание, предложенное участникам компетенции «Учитель основной и средней школы» – подготовить в течение двух часов и провести учебное занятие на тему «Красота», выявило профессиональную «беспомощность» практически всех участников конкурса. Причины: весьма скудные знания в сфере общекультурного образования; неумение интегрировать знания из различных предметных областей и ряд других. Это те проблемы, на которых хотелось бы остановиться подробнее. Постараемся разобраться в выявленных проблемах.

Резкое снижение интереса к социально гуманитарным аспектам образования, в том числе и педагогического. Интересен тот факт, что в 90-е годы XX в., когда в системе высшего образования имела место серьезная модернизация, о гуманитарной составляющей вузов думали меньше всего. Одним из первых, кто заговорил о возникшей проблеме, был академик РАЕН, главный редактор жур-

нала «В мире науки» С. П. Капица. В 2009 году он опубликовал на страницах газеты «Аргументы и факты» статью «Россию превращают в страну дураков» [I].

Вопрос о гуманитаризации педагогического образования в наше время звучит с новыми акцентами. В идеале, гуманитаризация педагогического образования сегодня видится как обязательный поворот образовательного и воспитательного процессов к реалиям человеческого существования, к культивированию личностных качеств обучаемых и к созданию условий для раскрытия их внутреннего содержания [II]. Это будет возможным только благодаря кардинальному изменению учебных планов профилей путем усиления в них общекультурного компонента, организации образовательного процесса с учетом общечеловеческих ценностей, аксиологии жизни, свободного развития личности обучаемых.

Такой подход позволяет разрешить то объективное несоответствие, которое сложилось сегодня в гуманитарной сфере педагогического образования между объективными потребностями времени и качеством организации учебных и внеучебных форм его организации.

Учебные формы организации педагогического образования. К сожалению, сводить гуманитарное образование к преподаванию исключительно иностранных языков не решает реальных потребностей современного студенчества. Не выполняют обозначенные задачи лекции по «Мировой художественной культуре», читаемые, как правило, преподавателями непрофильных специальностей, и по этой причине неудовлетворяющие аудиторию [III].

Обратимся к схеме Г. П. Щедровицкого, который считает, что сегодня существует, как минимум, три самостоятельные группы предложений по перестройке педагогической науки. К ним он относит следующие группы предложений:

Первая группа может быть представлена как линия, направленная на «психологизацию» педагогики. Она сформировалась давно и постоянно развивается.

Вторая группа предложений может быть охарактеризована как линия на математизацию педагогики исследований. Эта линия сформировалась достаточно недавно – всего 30–40 лет назад, и опыт реализации принципов этого направления в педагогике очень небольшой [IV].

Третья группа предложений за основу берет синтетический способ перестройки всей системы педагогических исследований, связанный с введением в педагогику понятий и методов социологии, логики (соответственно, этики и эстетики). Это направление имеет ещё меньшую историю, чем второе, и столь же небольшой опыт реализации своих принципов в конкретных исследованиях и разработках.

Думается, сейчас настало время третьего способа, который можно применить к модернизации педагогического образования. Основные предметы, чье содержание и методы определяют реформирование, обозначены Г. П. Щедровицким: социология, логика, этика, эстетика. Позволим продолжить этот ряд, добавив философию и культурологию.

Социологию рекомендуется рассматривать как теорию, предметом и объектом изучения которой является социальное развитие человека и его функционирование в социальной среде. Социология рассматривает систему социальных связей, формирующих в человеке определенный социальный опыт, самостоятельный стиль мышления и поведения, нормы и правила коммуникации с другими людьми.

Задача философии сформировать полнообъемную картину мира в сознании обучающихся, помочь им творчески переосмыслить мир привычных, стихийно сложившихся взглядов и вещей.

Логику в этом контексте следует рассматривать не как схему преобразования знаков мыслительной деятельности человека, а как механизм осознанного взаимодействия человека с окружающими его объектами.

Культурология призвана сформировать у человека специфическое восприятие системы духовных и материальных ценностей, а также социокультурных норм с точки зрения их культурсоразменного значения в обществе. Культура устанавливает подлинно человеческие формы общения между людьми, таким образом, культура связывает и объединяет людей.

Этика должна исходить из схемы партнёрства и внешнего взаимодействия человека с другими людьми, выступая при этом в качестве их нормы и эталона.

Эстетика направлена на воспитание у человека чувственного восприятия действительности, за-

дача которого состоит в формировании у него полноценного восприятия и правильного понимания прекрасного в искусстве и жизни, на выработку потребности в себе формирования эстетического идеала и вкуса через общение с высоким искусством.

Один из путей, благодаря которому можно подготовить педагога, обладающего широким спектром знаний, – включение в учебные планы педагогических профилей знаний из разных научных дисциплин, в той или иной степени затрагивающих формирование сознания человека. Рассмотренные выше науки призваны помочь сформировать и развить у человека небиологические, социальные, нравственные, эстетические чувства, потребности, качества: чувство прекрасного, чести, собственного достоинства, потребности в познании, творчестве, общении и др.

После того, как элементы системы обозначены, пусть в самом общем виде, нужно отдельно взятые «кирпичики» соединить, эту систему построить, т.е. рассмотреть ее с точки зрения педагогического проектирования. Нам необходимо сконструировать траекторию или последовательность знаний, которые были бы в состоянии детерминировать педагогическое проектирование человека.

Для решения практических задач, эти знания, связанные между собой в системе частных наук опосредованно, а не непосредственно, должны будут интегрироваться и дополнять друг друга при их использовании в педагогическом процессе. И здесь речь пойдет о специальных связях, о так называемой «педагогической инженерии» с уже существующими науками о человеке.

Внеучебные формы организации педагогического образования. Схожие принципы организации должны быть применены и к внеучебным формам педагогического образования. Современные вузовские студенческие мероприятия такие как КВН и конкурсы художественной самодеятельности – «студвёсны», студенческие клубы различного формата и т.д. – все это должно быть, во-первых, наполнено выверенным содержанием, во-вторых, сложено в единую воспитательную систему, а не работать в изоляции. Только при таком подходе все эти виды деятельности будут работать на развитие творческого потенциала высокого уровня будущего педагога.

1.2. ФАКТОРЫ ДУХОВНОГО РАЗВИТИЯ ПЕДАГОГА

Опыт организации внеучебной работы со студентами ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт имени М. Е. Евсевьева» позволяет говорить об оригинальном осмыслении педагогическим коллективом этих проблем. Духовно-мировоззренческую культуру учителя в образовательном пространстве этого вуза рассматривают как некую процессуальную целостность, которая включает в свою структуру три взаимосвязанных блока: теоретико-методологический, психолого-педагогический и технологический. Задача первого блока – определить цель, раскрыть исходные положения, принципы исследуемого феномена; задача второго блока – обозначить возрастные особенности студентов, включенных в процесс, и обозначить педагогические условия и факторы формирования духовно-нравственной культуры будущего учителя; последний блок отражает механизмы формирования духовно-нравственной культуры будущего учителя.

Организация образовательного пространства в вузе для духовно-мировоззренческого формирования личности педагога осуществляется на основе следующих факторов.

Модернизация образовательного процесса. ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева» имеет позитивный опыт инновационного развития. Вуз включен в масштабный федеральный эксперимент по модернизации педагогического образования в России. Его основными целями являются повышение качества подготовки студентов в педагогических вузах; изменение содержания и технологии педагогической подготовки для обеспечения реализации профессионального стандарта, новых стандартов школьного и дошкольного образования; повышение эффективности вузов, реализующих программы подготовки педагогов. Институт принял активное участие в качестве соисполнителя в 10 из 23 федеральных проектов по модернизации педагогического образования. Результаты экспериментальной работы высоко отмечены Министерством образования и науки РФ – институт получил диплом за участие в качестве соисполнителя в проектах по модернизации педагогического образования.

В 2016 году вуз стал экспериментальной площадкой РАО «Теоретико-методологические основы создания модели вуза как базового вуза педагогического образования» под научным руководством академика РАО, доктора педагогических наук, профессора С. Н. Чистяковой. Педагогическому коллективу вуза вручено благодарственное письмо от Российской академии образования за научный поиск и творческий энтузиазм. Данные свойства коллектива могут оптимизировать решение задач духовно-нравственного становления личности педагога.

Формирование социокультурной среды вуза. ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт имени М. Е. Евсевьева» уникален в смысле создания особой среды в пределах учебного заведения. В свое время Минобрнауки России и Правительством РМ была поддержана наша инициатива создания Мордовского базового центра педагогического образования (МБЦПО), основная цель которого сегодня – интеграция интеллектуальных, кадровых ресурсов с целью создания реальных условий выбора обучающимися образовательных маршрутов в соответствии с индивидуальными запросами, а также педагогического и научно-методического сопровождения системы образования в регионе. МБЦПО сегодня имеет развитую социальную инфраструктуру, где объединены научно-образовательные центры; научно-исследовательские и научно-образовательные лаборатории; научно-практические центры, целью которых является высококачественная подготовка молодых специалистов на основе интеграции научно-педагогического потенциала подразделений института в проведении фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований.

Одним из инструментов решения поставленных задач полагаем должна стать система духовного воспитания будущего учителя в системе профессиональной подготовки с учетом краеведческого компонента, основу которого составляют знания, умения и способы краеведческой деятельности, их мировоззренческая и нравственная направленность, а также духовная культура.

Особое место в социокультурном пространстве ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт имени М. Е. Евсевьева» занимает музейный комплекс «История культуры и образования в мордовском крае». Миссия музейного комплекса заключается в хранении социального и культурного опыта. Пространство комплекса является эффективной зоной постижения многообразия культурных практик объективного мира. Музейный комплекс стал каналом, приобщающим студентов к материальным и духовным ценностям предшествующих поколений, формирующим интерес и уважение к культуре своего народа и культурному опыту других этносов. Комплекс позволяет реализовывать главную цель образования: воспитывать человека, способного к активной жизнедеятельности.

Нравственный пример педагога. В результате проведенного исследования установлена зависимость между уровнем духовной культуры будущего учителя и личностью преподавателя вуза. Новая образовательная политика требует высококультурного, компетентного педагога, владеющего методологией педагогического процесса и определенным творческим потенциалом. Преподаватель должен быть реальным примером для своего ученика не только по знанию профессии и отношению к ней, но и по общему кругозору и пониманию современного мира и глубины задач, стоящих перед обществом. Только человек, умеющий мыслить и искать решения, пытающийся понять и осмыслить все сложные тенденции мирового развития и его потребности, может быть востребованным в нем и, более того, быть локомотивом самих этих изменений.

Думается, сегодня нужно вести речь о педагогической «харизме», которая подразумевает яркую индивидуальность, искреннюю любовь к детям, внутреннюю силу и цельность, креативность, целеустремленность, «организационное и эмоциональное» лидерство, способность увлекать своими идеями и мировоззрением. Наш опыт показывает, что таких педагогов-практиков не так уж и много, но именно они есть духовное явление, представляющие собой золотой фонд в патриотическом деле духовно-нравственного взращивания студентов. В нашем вузе найдены некоторые формы, в которых есть возможность духовно-нравственного обогащения, как самих преподавателей, так и студентов, магистрантов, аспирантов. В частности, традиционными стали так называемые «именные» конференции: «Осовские чтения», «Молинские чтения», «Надькинские чтения», «Кемкинские чтения». Эти конференции посвящены реконструкции бесценного профессионального и духовно-нравственного опыта ученых, которые стояли у истоков нашего института. Интересна в этом плане технология – педагогическое ток-

шоу «100 вопросов Учителю», «100 вопросов водителю», «100 вопросов педагогу-ученому», обеспечивающая живое содержательное общение преподавателя и студента.

Интеграция педагогической науки и практики. Вузовская наука содержит в себе серьезный резерв концептуального обогащения общеобразовательной практики духовно-нравственными, мировоззренческими ориентирами. Разработка научного обеспечения процесса духовно-нравственного воспитания личности проводится научным сообществом института в следующих направлениях: научно-исторические предпосылки изучения проблемы духовно-нравственного воспитания личности; этнокультурная подготовка будущих педагогов; духовно-нравственное воспитание и религиозное просвещение школьников в современных условиях; психолого-педагогические аспекты формирования религиозно-нравственных представлений у младших школьников; аксиологический подход к нравственному воспитанию в современной системе образования; формирование культурно-продуктивной личности в меняющейся социокультурной ситуации.

Интегрирование светского и православного воззрений на проблему духовно-нравственного воспитания. Обращение к православной традиции в настоящее время, когда идет поиск путей духовного возрождения России, особенно актуально, так как общество остро нуждается в образовательных моделях, обеспечивающих духовно-нравственные компоненты в содержании образования. Речь идет не о том, чтобы искусственно связать истины православия с проблемами и построениями современной педагогики, а о том, чтобы раскрыть внутреннюю связь подлинных и серьезных достижений современной педагогической мысли с тем глубоким пониманием человека, какое развивает христианство.

Рассматривая православную традицию в категориях культурно-исторической традиции, мы пытаемся определить какие обычаи, правила, нормы, выработанные в течение истории в лоне православной культуры, востребованы в наше время. Анализ общего и особенного в определении понятия духовности с позиции светского и православного воззрений позволил определить необходимость интегрирования того рационального, которое может обогатить средства целенаправленного педагогического взаимодействия. Такой подход позволяет сохранять естественную гармонию бытия человека, в его мирском и православном проявлениях, с одной стороны. С другой стороны, этот синтез в педагогическом ракурсе обогащает светские начала духовности личности.

В ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт имени М. Е. Евсевьева» созданы предпосылки по реализации обозначенного подхода. В дидактическом процессе используются дисциплины по выбору в основных профессиональных образовательных программах («Межкультурный и межконфессиональный диалог в молодежной среде», «Православная культура в контексте формирования толерантности», «Формирование этнокультурной и этноконфессиональной толерантности в социокультурной среде молодежи», «Основы православной культуры», «Основы мировых религиозных культур» и др.). В воспитательном процессе накоплен положительный опыт сотрудничества студентов и служителей Иоанно-Богословского Макаровского мужского монастыря на базе детского православного лагеря «Солнечная Мордовия».

Коллектив института теоретически осмысливает и творчески решает практические задачи целостного профессионального и духовно-нравственного воспитания личности педагога, что позволяет надеяться на определенные результаты в деле формирования системы духовно-нравственных, мировоззренческих ценностей и мотивов поведения, побуждающих личность к духовному и профессиональному росту и нравственному взаимодействию с миром.

Таким образом, проблема социогуманитарных измерений современного педагогического вуза чрезвычайно важна. Ее решение не может сводиться только к определенному набору учебных гуманитарных дисциплин. Обозначенная проблема нуждается в принципиально новом педагогическом проектировании. Требуется принципиально новые формы организации как учебной, так и внеучебной деятельности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование раскрывает еще одну грань возможных преобразований образова-

ния как социального института. Речь идет о культурно-философских основаниях профессиональной подготовки педагогов. Исходным моментом исследования выступает тот факт, что будущее развитие социума во многом определяется уровнем культуры и интеллектуального развития человека, что актуализирует проблему культурного потенциала развития общества и вносит существенные изменения в спектр функций образования в современном мире. В исследовании констатируется ситуация разрыва между культурой и образованием, отчуждения теоретического анализа подготовки профессионалов в системе педагогического образования и процессов развития культуры и общества.

Специфика культурно-философского подхода к образованию состоит в принятии за основу рефлексии философии, составляющей гуманитарную парадигму в педагогике, которая ориентирует на постижение не отдельных процессов развития человека, а на изучение его сущности, целостности, уникальности и универсальности.

В контексте методологической разработки новой парадигмы образования гуманитарная философия рассматривается как философское учение о сущности человека, его предназначении, специфике и смысле бытия, философская и педагогическая антропологии стремятся создать новый философский образ человека, который формируется под непосредственным влиянием воспитания.

Образовательное пространство высшего учебного заведения рассматривается нами в аспекте проблемы целостного развития личности как целесообразно организованная образовательная среда профессионально-личностного развития студента, ориентированная на формирование у будущих учителей духовно-нравственных ценностей, норм, идеалов, формирующих духовно-нравственное сознание, духовные потребности и интересы личности, обеспечивая их удовлетворение в соответствии с культурными и нравственными нормами, создавая условия для духовно-нравственного самоопределения, самореализации, самосовершенствования в педагогической деятельности.

Содержанием всестороннего развития в процессе профессиональной подготовки является организация систематического опыта ценностного самоопределения будущих учителей в контексте профессионального развития и саморазвития в рамках учебной и внеучебной деятельности по освоению теоретических основ профессиональной подготовки, профессиональной практической и исследовательской деятельности, создающая условия для формирования духовных потребностей и нравственных мотивов поведения, развития нравственных чувств, нравственного сознания, выработки умений и привычек нравственного поведения, способностей к духовно-нравственному самосовершенствованию.

Духовное развитие будущего учителя должно строиться на основе интеграции, фундаментализации знаний, а также опираться на системный, личностно-деятельностный, компетентностный, аксиологический и культурологический подходы к подготовке специалиста в вузе, реализация которых в высшем профессионально-педагогическом образовании возможна через внедрение образовательных технологий, использование современных форм и методов обучения в вузе, обогащение нормативных психолого-педагогических курсов соответствующим материалом, увеличение внеаудиторных форм работы, активную продуктивную деятельность студентов в учебном процессе, участие в научно-исследовательской работе, включение студентов в практико-ориентированную, социально значимую деятельность, оптимизацию культурологического обеспечения профессиональной подготовки.

Список литературы

1. Капица С. «Россию превращают в страну дураков» //Аргументы и факты. 09.09.2009. №37. [Электронный ресурс]:<http://www.aif.ru/society/13372>].
2. Архипова О.В. Модель университетского образования в условиях смены исторического типа культуры (аксиологический аспект): автореф. дис. ... канд. филос. наук. –СПб., 2004. – С. 19.
3. Константиновский Д. Л. //Социально-гуманитарное образование: ориентации, практики, ресурсы совершенствования. – М.: ЦСП, 2006. –264 с.
4. Щедровицкий, Г. П. Система педагогических исследований. Методологический анализ. В сборнике: «Педагогика и логика». – М., 1993. // Электронная публикация: Центр гуманитарных технологий. – 05.09.2013. URL: <https://gtmarket.ru/laboratory/basis/6738>

УДК 37.01

ГЛАВА 2. НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРИОРИТЕТЫ И ЯЗЫКОВАЯ ПАРАДИГМА В ПРОЦЕССЕ ИНОЯЗЫЧНОЙ ПОДГОТОВКИ В РОССИИ: РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ

ЗВЯГИНЦЕВА ЕЛЕНА ПЕТРОВНАканд.пед.наук, доцент
ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве РФ», г. Москва

Аннотация: В статье предлагается рассмотреть связь между языковой парадигмой государства в области иноязычного образования и национальных интересах страны на примере России за последние 250 лет. Сравнительный анализ подходов к изучению иностранного языка доказывает, что при смене языковой парадигмы научно-педагогическое сообщество реагирует посредством поиска и внедрения новых подходов, методик, форм, средств обучения с тем, чтобы удовлетворить запросы властных структур и подготовить специалиста, востребованного рынком на конкретном историческом отрезке времени.

Ключевые слова: языковая парадигма, иноязычное образование, подходы к изучению иностранного языка.

NATIONAL PRIORITIES AND LANGUAGE PARADIGM IN THE PROCESS OF LANGUAGE TRAINING IN RUSSIA: RETROSPECTIVE ANALYSIS

Zvyagintseva Elena Petrovna

Abstract: The article concerns the link between a language paradigm of a state in foreign language education and national interests of the country based on the sample of Russia for the last 250 years. Comparative analysis of approaches in language training proves that with the change of a language paradigm scientific and pedagogical community react through the search and implementation of new approaches, methods, forms and means of training in order to satisfy the requirements of powerful structures and prepare the specialist demanded on the market in the exact historic period.

Key words: language paradigm, foreign language training, approaches to study of a foreign language.

Современная высшая школа претерпела огромное количество изменений за последние четверть века. При этом процессу иноязычной подготовки студентов, выявлению и изучению условий повышения эффективности этого процесса уделяется все больше внимания в научных и психолого-педагогических исследованиях. Изменение политики (как внутренней, так и в области международного сотрудничества) влечет за собой смену языковой парадигмы, под которой понимается состояние языка (как родного, так и используемого с наибольшей частотностью иностранного) на конкретном отрезке эпохи. Чтобы понять, куда же высшей школе с ее трехуровневой системой подготовки (бакалавриат – магистратура – аспирантура) двигаться дальше, нужно вспомнить как менялось отношение к иностранному языку на протяжении последних 200-250 лет.

Исторический анализ показывает, что иноязычное образование осуществлялось на каждом временном отрезке с акцентированием на определенных аспектах, которые воспринимались обществом как наиболее значимые на тот момент. К совершенствованию этого процесса применялись различные подходы и методы.

В царской России (начиная со времен Петра I) обучение иностранным языкам в обеспеченных семьях происходило на основе естественного подхода, когда дети с самого рождения погружались в иноязычную среду, слыша речь иностранцев-губернаторов и родителей, которые владели как минимум одним иностранным языком. Зачастую это приводило к перегибам: многие представители дворянства знали устный и письменный иностранный язык, но плохо читали или вообще не могли писать на родном, русском языке. Данный подход подробно будет разработан и включен в практику обучения неродному языку много лет спустя, когда о царской России будут чаще вспоминать историки, а не лингвисты. Основателем данного подхода (который называют «натуральным подходом») принято считать американских ученых С. Крашена и Т. Тэрелла (Krashen and Terrell, 1983) [1]. Основные положения упоминаемого подхода, которым пользовались в России еще при царском режиме, он изложил в своих книгах. Наиболее известные из них - «Естественный подход: усвоение языка в классе» и «Принципы и практика в усвоении второго языка» [2]. В основе теории Крашена лежат 5 гипотез [3].

1. «Гипотеза приобретения знаний в процессе изучения языка» (the acquisition learning hypothesis). Она доказывает, что в разном возрасте людям приходится учить неродной язык по-разному (табл. 1). Существует огромная разница между тем, как быстро и просто (на первый взгляд) дети усваивают родной язык, и между тем, каких усилий требует изучение неродного языка с возрастом (особенно с точки зрения акмеологического подхода). Путь изучения (а не научения) является более осознанным, в основе которого используется уже имеющийся опыт и знания индивида. Но в царской России превалировал именно первый метод: не изучение, а освоение языка.

Таблица 1

Изучение иностранного языка разновозрастных групп

Возрастная категория	Способ познания	Вовлеченные процессы
дети (с рождения до 4-5 лет)	через каналы усвоения и овладения (через восприятие фонетической базы слов, интонационные структуры, грамматические конструкции, которые взрослые многократно корректируют и повторяют, чтобы ребенок мог говорить без ошибок)	имплицитные, индуктивные, неформальные
школьники и взрослые	через усвоение и обучение (через использование приобретенных ранее знаний о грамматических правилах языка (в первую очередь родного) и умения их объяснить)	эксплицитные, дедуктивные, формальные и когнитивные

2. «Гипотеза естественного порядка» (the natural order hypothesis). Она предполагает, что грамматические формы усваиваются учащимися в определенном, поступательном, предсказуемом порядке (как правило, от простого – к сложному). Правила формирования мысли вслух могут быть заучены, но не усвоены на практике через многократное повторение. Безусловно, во время практических занятий в формате «учитель – ученик» использовать эту гипотезу намного проще, чем в ходе группового обучения, которое используется сейчас повсеместно как в школах, так и в вузах. Приглашенные учителя в дореволюционной России для того и существовали, чтобы во время индивидуальных занятий дать паттерны правильной речи и продуктивно исправить ошибки своих частных учеников.

3. «Гипотеза наблюдателя» (the monitor hypothesis). Функциональный запуск данного механизма происходит при выполнении определенных условий, среди которых можно выделить основные:

- 1) коммуникант знает в теории грамматические правила,
- 2) у него навык быстрого построения своего высказывания на практике,
- 3) при необходимости, сам говорящий должен «поймать» и исправить свою ошибку.

Безусловно, в разных видах речи (а к основным относятся чтение, говорение, аудирование и письмо) соблюдение трех перечисленных условий дается учащемуся по-разному: в письменной речи внутренний редактор работает лучше, чем в процессе устного общения, т.к. скорость формирования высказывания можно варьировать. Дети Российской империи из состоятельных слоев общества умели и писать, и говорить грамотно на иностранном языке. В зависимости от влияния и предпочтений правящей элиты это были либо немецкий, либо французский языки. Английский был аутсайдером в XV-XIX веках, мода на него пришла намного позже, уже после октябрьской революции.

4. «Гипотеза постижимого входящего потока информации» (the comprehensible input hypothesis). Поток поступающего языкового материала должен быть, с одной стороны, понятен и доступен, а с другой стороны - слегка превышать уровень текущих знаний обучаемого. Если это условие не выполняется, то не будет и прогресса в изучении иностранного языка. У многих взрослых, к сожалению, так и происходит: основа есть, ее достаточно для коммуникации на элементарном уровне, и люди не стремятся ее расширить (здесь включаются тонкие психологические конструкты поведения индивида, известные как «нежелание выходить из зоны комфорта»). Нельзя сказать, что четвертая гипотеза Крашена супер нова: в России в методике преподавания дисциплины «Иностранный язык» еще с дореволюционных времен обоснована необходимость формирования умений языковой и контекстуальной догадки.

5. «Гипотеза эмоционального фильтра» (the affective filter hypothesis). В рамках данного постулата заложен следующий смысл: человек всегда подвергается влиянию двух факторов:

- 1) существует уверенность обучаемого в своих силах, в себе вообще, наличие мотивации;
- 2) присутствует чувство дискомфорта (беспокойства, смущения) при использовании неродного языка.

Языки давались (на первый взгляд) легко и непринужденно детям высших сословий России, где обучение было щадящим, до определенного возраста домашним, когда эмоциональными фильтрами можно управлять и создавать учебную атмосферу без отрыва от естественной среды ребенка в соответствии с методическим положением о необходимости выделения трудностей усвоения языкового материала разного уровня и разработки упражнений, направленных на снятие проблем психо-физического характера.

Как видно из приведенного анализа ситуации и методик преподавания иностранного языка, зачастую все новое – это хорошо забытое старое, которое уже имело место быть и давало вполне положительные результаты.

Говоря о языковой парадигме царской России, нужно отметить, что мощным толчком к развитию методик преподавания иностранного языка стал XVIII век, период правления Петра I. Именно он привез в Россию из Европы моду не только на одежду, табак, парики, но и желание понимать иноземцев, учиться у них новому, передовому (для того времени), используя их язык. В то время они назывались «иностранцы». Указ Петра Великого о создании Школы математических и навигацких наук и Артиллерийской школы (1701г.), Морской академии (1715г.), Петербургской медицинской школы (1717г.) и других учебных заведений. В тот период языковая парадигма страны в плане изучения неродного языка была тесно связана с голландским и немецким языками, за ними последовал французский. Эти нации были мощными военными противниками, а значит, учить их языки следовало «дабы мы другим имеющим с нами торги и войны наше мнение объявить могли» (В.Н. Татищев, «О пользе наук и училищ», 1733г.). Естественно, обучение этим языкам осуществляли носители языка из стран Европы, так собственных кадров почти не было. В середине XVIII века начала появляться частные пансионы, и дети дворян, ранее находившиеся на домашнем обучении до 20-летнего возраста, имели возможность получить образование в этих пансионах.

Активным продолжателем деяний Петровых в сфере иноязычного обучения стала Екатерина II, которая придерживалась политики просвещенного абсолютизма. В период ее правления мода на иностранные языки расцвела пышным цветом, поддерживали тренд того времени целая система народных училищ (язык стал выходить из богатых домов «в народ»), гимназий, университетов, а также Российской академия наук (1783г.). В народных училищах появилось право выбора, невиданная по тем временам роскошь: учить латынь («мертвый язык») или иностранный язык. Гимназии щедро выделяли время в учебном плане на изучение латинского языка (16 часов в неделю) и на живые языки (4 часа в

неделю). К «живым» относились французский и немецкий, а затем и английский (с 1828г.). Обучение языкам в гимназиях продолжалось минимум 4 года.

Позднее, в период правления Николая I, иностранным языкам в мужских (а затем с появлением и женских) гимназиях стали обучать все больше собственные педагогические кадры, не приглашенные иностранцы. Знать французский язык считалось столь же необходимым, как чистить зубы, уровень языковой культуры (особенно у дворян) был очень высоким. В период XVIII- XIX веков методика преподавания иностранных языков базировалось на принципе сознательности, подход к изучению языков носил характер сопоставительного (с родным языком), широко использовались такие виды речевой деятельности, как перевод и работа над и с иноязычным текстом. Именно симбиоз данных методических и дидактических форм лежал в основе овладения иностранным языком.

Двигаясь дальше по временному отрезку, можно увидеть, как менялись приоритеты в области изучения иностранного языка в России в XX веке.

В первой половине прошлого века (после свержения царского режима), когда образование стало доступным для всех слоев населения, в России начинается разработка научно-методических основ преподавания иностранных языков. Многие исследователи констатируют, что в 20х-30х годах в Советском Союзе повсеместно использовался грамматико-переводной подход к обучению иностранным языкам. Этому периоду времени были присущи следующие особенности:

- дефицит квалифицированных педагогических кадров (в следствие эмиграции большого пласта образованных людей высших сословий);
- недостаток учебно-методических комплексов по иностранным языкам (полноценных учебников и учебных материалов как для средней, так и высшей школы на основе существующей практики преподавания иностранных языков было крайне мало);
- скудность исследований и научных работ по проблеме обучения иностранному языку (распространение педагогических идей происходило, в основном, через новые периодические издания и методические сборники);
- создание стройной (плановой) системы обучения иностранному языку от общеобразовательной подготовки до высшей ступени профессионального образования (как отклик на запрос государства о создании собственных квалифицированных кадров, способных осуществлять профессиональную деятельность не только на родном языке);
- официальное введение иностранного языка в программу (все уровни образования - школьный, довузовский и вузовский - включали иностранный язык как обязательную учебную дисциплину);
- появление методических школ обучения иностранному языку на основе систематизации практической работы педагогов (табл. 2).

Таблица 2

Методики обучения иностранному языку в довоенный период

Сфера обучения	Разработчики	Особенности
обучение грамматике	В. Д. Аракин, И. А. Грузинская	систематизация и логическое выстраивание грамматической структуры языка
обучение с упором на развитие навыков чтения	М. В. Александер, К. А. Ганьшина, А. А. Любарская, Н. Э. Малуна, Э. А. Фехнер, Л. В. Щерба	обучения через работу с текстовым материалом (просмотровое, ознакомительное, изучающее, рефлексивное чтение)
обучение на основе психологических факторов	М. А. Бахарева, В. Э. Вейс, И. В. Карпов, А. В. Монигетти, Е. Е. Рачитская, И. В. Рахманов, М. Цветкова	построение процесса обучения на основе интереса к языковым особенностям индивида

Безусловно, заметной вехой в актуализации иностранного языка как учебной дисциплины стало создание нескольких научно-исследовательских площадок и появление Академии педагогических наук

(1943 год). Это позволило начать разработку проблем воспитания и обучения, в том числе и иностранным языкам. К сожалению, начало Великой Отечественной войны, длительный период противостояния двух систем (советской и немецко-фашистской) повлияли на процесс обучения иностранным языкам. Военная тематика была необходимым элементом дидактического цикла, а учебные материалы по иностранному (немецкому) языку состояли в основном из текстов, слов и выражений, которые нужны для ведения допросов и общению с представителями армий союзников (английский и французский языки). Составители учебных пособий того времени (В. Д. Аракин, М. В. Богданова, Е. К. Грехова) и другие педагоги-лингвисты отбирали материал для достижения именно этих целей. Необходимость изучения немецкого языка, как языка противника и врага, была актуальной не только в военный период, но и в дальнейшем (вплоть до 60х годов XX века). Здесь вновь прослеживается связь языковой парадигмы с политическим курсом страны.

В период сближения с западными странами (в 50-60 гг. прошлого века) политика советского государства в области образования приобрела новое развитие. Это отразилось в активном взаимодействии с иностранцами в экономической деятельности, научной сфере, а также в области культуры. На первый план начинают выходить навыки иноязычной коммуникации с упором на практическое применение иностранного языка. Большое значение стало уделяться выработке умений понимать иноязычную речь не только во время чтения, но и на слух (т.е. через аудирование), вместе с умением грамотно выражать мысли в устном и письменном виде. Официальную поддержку получил сознательно-практический (сознательно-активный) метод, основанный на идеях Л. В. Щербы [4], которые он пытался за 30 лет до этого донести до сознания педагогической общественности. В рамках данного метода обучения иностранному языку главенствующими становятся когнитивные навыки и сознательно-сопоставительный метод, а не погружение в языковую среду через естественные каналы восприятия (т.е. система, при которой происходит научение, а не обучение). Метод, который активно используют британские педагоги при обучении второму языку (иностранному) до сих пор, основан на акрониме MPF (Meaning – Pronunciation – Form, т.е. значение высказывания, фонетическая составляющая, грамматические формы). Эти элементы взаимодействуют на основе сознательно-практического метода и при условии, что внутренний контролер коммуниканта «включается» по достижению порогового уровня (A2 по шкале Совета Европы), когда сочетание теории и языковой практики является достаточным для примитивного общения.

Недостаточное внимание к усвоению теоретических знаний приводит к отсутствию уверенности в правильности действий, к снижению качества самоконтроля, к низкому уровню формирования умений и навыков использования иноязычной речи. В конечном результате, при несформированности данных навыков нельзя говорить о приобретенных компетенциях. Зачастую именно этот факт был барьером и основным демотиватором к изучению иностранного языка. В то время (середина и вторая половина прошлого века) специалисту достаточно было владеть неродным языком на уровне «читаю и перевожу со словарем», о чем он благополучно информировал в своих анкетах (когда таковые требовались). Даже выпускники лингвистических вузов России в то время сильно проигрывали на фоне своих сверстников из-за рубежа, которые учили иностранные языки тоже, но могли свободно перемещаться, общаться без надзора и читать любую интересную им литературу без цензуры. «Железный занавес» не давал притока обширной языковой практики, только теория и зачастую морально устаревшие учебники были основой для изучения иностранного языка, который, как и все живое, изменялся и обновлялся без оглядки на желания или нежелания со стороны властей Советов. Тенденции сращения языковой парадигмы и политики снова прослеживаются довольно отчетливо.

Анализируя исследования в лингводидактике периода 50-80 гг., приходится констатировать, что наука не дала исчерпывающего ответа на вопросы о характере, природе, закономерностях идеального способа иноязычной подготовки. Конец XX века был обусловлен поиском новых подходов и развития уже имеющихся. Широкие возможности в этот период демонстрирует компетентностный подход [5, с.158-165]. Большое влияние при этом на процесс научения неродному языку оказывают современные изобретения и технические средства. Например, И.К. Бекасов предлагает в рамках данного подхода осуществлять совершенствование иноязычной подготовки через использование Интернет-технологий

(например, различных программ-коммуникаторов типа Skype), а также через видео-конференцсвязь. Основное преимущество данного вида речевого взаимодействия заключается в реальном общении студентов на иностранном языке с носителями изучаемого языка. Безусловно, подготовительная работа по внедрению данной методики (включая психо-технические условия) требует огромных усилий [6, с.19-20] со стороны администрации и профессорско-преподавательского состава вуза (особенно неязыкового) по реализации данной задачи (обеспечение психологических основ внедрения и обеспечение материально-технической базы для занятий иностранным языком на высоком уровне – дорогое удовольствие). В рамках этого же подхода О.В. Вендина предлагает рассматривать содержание образовательного процесса как систему определенных компетентностей и смысловых ориентаций с целью решения значимых для индивида и социума проблем в разных видах деятельности. Автор предлагает рассматривать данный процесс в рамках развертывания принципа внешне-внутренней обусловленности профессионального качества специалиста [7, с.18-22]. Использование компетентностного подхода А.Э. Максаева предлагает осуществлять за счет опоры на социокультурный опыт, который автор рассматривает как «научную категорию, выражающую объективированную в языке целостность и универсальность частных и общих проявлений культурной деятельности социума как единства знаний, умений и навыков на разных уровнях и в разных сферах, интериоризируемую индивидом, служащую основой его самоидентификации и ориентиром в реальной жизни» [8, с.8-9, 20-21].

Существует огромное множество других подходов к иноязычному обучению в современной образовательной системе: личностно-центрированный подход, профессионально ориентированный, когнитивный, информационно-синергетический и акмеологический, поликультурный, аксиологический и др. Различное сочетание элементов этих подходов дает хороший эффект в процессе освоения иностранного языка.

Как видим, подходов к изучению иностранного языка на современном этапе развития иноязычного образования множество, но универсального, который бы ускоренно реагировал на изменение языковой парадигмы или ее смену, по-прежнему нет. В этой связи стоит подчеркнуть, что использование подходов, интегрирующих в себе черты нескольких, позволяет сделать образовательный процесс более гибким, насыщенным, динамичным, способным быстро реагировать на внешние изменения. Возможно, интегративно-развивающий подход, который помогает формировать у студентов вузов способности к иноязычной коммуникации за счет интеграции наиболее перспективных дидактических подходов к созданию в вузе иноязычной развивающей профессионально ориентированной образовательной среды, станет наиболее востребованным на современном этапе обучения в вузе, т.к. профессионализация образования носит в настоящее время ярко выраженный характер и отражает требования социума к подготовке конкурентоспособного специалиста [9, с.114-117]. Кроме того, он гармонично вписывается в образовательный процесс высшей школы на современном этапе, где иноязычная подготовка (согласно требованиям ФГОС ВО, а также запросу социума и работодателей) выполняет ряд специфических функций. Условно эти функции можно распределить по двум группам:

- общедидактические (к ним можно отнести образовательную, воспитательно-развивающую и контролирующую функции);
- специальные (они включают коммуникативно-лингвистическую, профессионально-компетентностную и культурно-эстетическую функции).

Данные функции сопряжены с определенными группами закономерностей, которые прямо или косвенно будут влиять на весь процесс иноязычной подготовки в вузе (табл. 3).

В ходе иноязычной подготовки студентов нашли широкое применение различные методы и формы обучения в рамках специальных функций. Каждое время диктовало на определенном этапе своего развития условия их использования. Многообразии подходов, методик и форм обучения в высшей школе, существующих на современном этапе развития образования, можно объяснить тем, что у каждого вуза существует собственная специфика профессиональной подготовки, своя организационно-методическая и техническая система, разные экономические возможности, дифференцированные педагогические кадры со своими личностными характеристиками, возможность отражать языковую парадигму текущего исторического периода и т.д.

Таблица 3
Процесс совершенствования иноязычной подготовки студентов бакалавриата в начале XI века и его закономерности

Закономерности	Характеристики
Целеполагающие	зависят от: 1) приоритетных установок в рамках выбранной специальности; 2) современного уровня развития определенной отрасли производства или любой другой экономической деятельности; 3) уровня развития педагогической науки в области иноязычной подготовки специалистов
Содержательные	зависят от: 1) потребностей общества и уровня социального и научно-технического развития страны; 2) уровня развития научной базы и практики иноязычного образования по данной специальности в вузах; 3) дидактических, методических и материально-технических условий образовательного учреждения
Организационно-методические	зависят от: 1) цели и содержания обучения иностранному языку по определенной специальности согласно ФГОС ВО; 2) организационно-методических условий и структуры образовательного процесса вуза; 3) используемых на практике технологий обучения иностранному языку в вузе
Результативные	зависят от: 1) продуктивности и результатов предыдущего этапа обучения иностранному языку; 2) характера и объема изучаемого материала; 3) интенсивности и научной обусловленности процесса обучения
Психолого-коммуникативные	Эффективность иноязычной подготовки зависит от: 1. индивидуальных и личностных особенностей обучающихся (психологического и интеллектуального развития студента); 2. характера взаимодействия и интенсивности обратных связей в системе обучения иностранному языку; 3. педагогического подхода к развитию мотивации и стимулированию обучения

Несмотря на это, в настоящее время можно отследить общие тенденции в вузах в ходе профессионально ориентированной подготовки. К ним относятся такие дидактические приемы, как микро- и макроситуации, ролевые и деловые игры, кейс-стади. Они плавно вводят бакалавров в специализацию, позволяя тренировать навыки, которые пригодятся им на работе после окончания вуза. Помимо этого, происходит отработка грамматического и лингвистического материала в ходе «проигрывания» микро-эпизодов реальной коммуникации. Использование макроситуаций, когда одна ролевая игра как бы вытекает из другой, а все задания связаны единой сюжетной линией, - тоже востребованный вид обучения иностранному языку в рамках специализации. В этой ситуации не только активизируются межпредметные, но и формируются надпредметные связи, происходит систематизация знаний через продуцирование высказывания на неродном языке. В деловых играх затрагиваются одна из многочисленных сфер профессиональной деятельности обучаемых. В связи с этим моделирование в деловой игре условий профессиональной деятельности обучаемых является обязательным. Оно предполагает определение прежде всего основных сфер профессиональной деятельности будущего специалиста. В процессе подготовки к деловой игре студенты имеют доступ ко всем электронным ресурсам университета, интернет-ресурсам, что позволяет им самостоятельно отбирать и отрабатывать лексические единицы и грамматический материал. Подготовка и решение кейсов профессионального характера (на старших курсах бакалавриата и магистратуры) способствуют активизации практических навыков, отражают использование компетентностного подхода, о котором говорилось выше. Кроме того, использование различных видов деятельности студентов высшей школы способствует активизации притока новых знаний во время изучения неродного языка с целью использования в рамках выбранной специализации (табл.4).

Таблица 4

Основные виды деятельности в ходе иноязычной профессионально ориентированной подготовки бакалавров

Вид деятельности	Место формирования и развития навыков	Практическое использование в будущем
совместная учебная деятельность	в вузе (аудиторная и факультативная/элективная), во время участия в программах академической мобильности; на курсах и практических занятиях в компаниях	знание специфики осуществления профессиональной деятельности на иностранном языке, соответствие требованиям к принимаемым на работу кандидатам
самостоятельная деятельность	в процессе экспериментально-поисковой деятельности	совершенствование умений и навыков (в том числе исследовательских); обобщение накопленного другими опыта; расширение сфер профессиональной деятельности
практическая деятельность	в процессе работы над курсовой или дипломной работой, а также во время трудовой практики	имплицитное применение полученных теоретических знаний
совместная общественная деятельность	в рамках воспитательной работы вуза (рабочие, интернациональные, проектные, театральные группы; встречи с интеллектуальной и творческой элитой и т.д.)	активизация иноязычных навыков во время общения (в туристических поездках), расширение горизонтов познания

Все эти виды деятельности легко укладываются в структуру основных детерминант в процессе личностного развития современного студента, которому уделяется пристальное внимание в ходе иноязычной подготовки (табл. 5).

Таблица 5

Смысловые конструиры, используемые для подготовки специалистов в высшей школе

Аспект	Особенности развития аспекта	Влияние на индивида в ходе обучения
когнитивный (познавательный)	наследуется от родителей, развивается в процессе обучения в учебном заведении	обеспечивает признание сложности, многомерности и многообразия мира
ценностный (аксиологический)	развивается и изменяется на основе фактов, личного опыта субъекта на протяжении всей его жизни	создает ценностно-смысловые ориентиры у обучаемого, способствует формированию вектора личностного развития индивида
эмоциональный (коннотативный)	окрашивает восприятие мира и межличностное общение в разные цвета	помогает достичь духовного развития, проявлять отношения к событиям любой сложности и психологической вовлеченности в коммуникацию
деятельностный (поведенческий)	является континуально развивающимся продуктом в личностном развитии, который носит нелинейный характер	влияет не только на поведение отдельного индивида, но и на трудовой коллектив, на социум в целом

Как показывают теоретические и прикладные исследования, качественный образовательный процесс не возможен без наличия интегративных процессов, которые включают в себя интеграцию методологии, форм обучения, знаний и, как результат, способствуют формированию интегративной зрелости обучаемых. Совокупность этих элементов отражается в процессе проведения практических занятий по дисциплине «Иностранный язык», дает хорошие практические результаты и помогает обогатить процесс подготовки конкурентоспособного специалиста в любом вузе страны.

Анализ психолого-педагогической литературы и научных исследований показал, что к совершенствованию иноязычной подготовки применяются особые требования. Так, например, стратегия национальной безопасности РФ во главу угла ставит повышение конкурентоспособности национальной экономики, а также «закрепление за Российской Федерацией статуса одной из лидирующих мировых держав, деятельность которой направлена на поддержание стратегической стабильности и взаимовыгодных партнерских отношений в условиях полицентричного мира» [10]. С одной стороны, это несомненный вызов для всей нации. С другой стороны – на лицо наличие еще одного противоречия: существование реальной педагогической проблемы в области подготовки кадров, способных сделать Россию одним из лидеров на внешнем рынке. В условия этой задачи включены разнообразные взгляды на то, что правильно или неправильно в методике преподавания дисциплины «Иностранный язык для профессиональных целей», плохое финансирование вузов, дефицит квалифицированных кадров, способных обучить новое поколение студентов согласно мировым стандартам. Все это свидетельствует о недостаточном уровне эффективности процесса профессионально ориентированного обучения (включая иноязычное) на современном этапе. Есть надежда, что национальные приоритеты современной России в области профессионально ориентированной иноязычной подготовки бакалавров, ее языковая парадигма совпадут с чаяниями педагогов высшей школы и позволят размыть границы демотиваторов (авторитарность власти, закрытость и цензура).

Список литературы

1. Krashen S.D., Terrel T.D. The Natural Approach: Language Acquisition in the Classroom. - San Francisco: The Alemany Press, 1983, p. 191.
2. Krashen S.D. Second Language Acquisition. Theory, Applications, and Some Conjectures. – Cambridge University Press, 2013.
3. Krashen S.D. Principles and Practice in Second Language Acquisition. — Pergamon, 1982.
4. Щерба Л.В. Как надо изучать иностранные языки. М., 1929. - 54с.
5. Дубинина Г.А. Организация преподавания учебных дисциплин на иностранном языке // Вестник МГЛУ. - 2014. - №12. - С.158-165
6. Бекасов И.К. **Совершенствование** иноязычной коммуникативной компетенции студентов-лингвистов с использованием Интернет-технологий: английский язык, продвинутый этап обучения: автореф. дис. ...канд. пед. наук: 13.00.02 / Бекасов Илья Кириллович. - Пятигорск, 2008. - С. 12-18.
7. Вендина О.В. Проектирование содержания учебной дисциплины на компетентностной основе: на примере дисциплины **«Иностранный язык»** для студентов неязыковых специальностей: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Вендина Оксана Владимировна. - Ставрополь, 2011. - С. 13-18.
8. Максаева А.Э. Совершенствование обучения иностранному языку в вузах на основе социокультурного опыта: автореф. дис. ...канд. пед. наук: 13.00.08 / Максаева Анна Эдуардовна. - М., 2012.
9. Звягинцева Е.П. Совершенствование иноязычной подготовки студентов неязыковых вузов // Мир образования - образование в мире. - 2013. - №4. - С. 114-117.
10. Указ Президента РФ от 31.12.2015 № 683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»: Электронный ресурс. Режим доступа: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_191669/ Дата обращения: 23.01.2018.

© Е.П. Звягинцева, 2018.

УДК 376.1

ГЛАВА 3. ЯЗЫКОВАЯ ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПОНИКАРОВА ВАЛЕНТИНА НИКОЛАЕВНАк. психол.н., доцент
ФГБОУ ВО «Череповецкий государственный университет»**АНТОНОВА ЛИДИЯ АЛЕКСАНДРОВНА**Магистр педагогики
ФГБОУ ВО «Череповецкий государственный университет»

Аннотация: авторы рассматривают особенности языковой подготовки магистров (нелингвистического профиля) в области инклюзивного образования. В статье описаны параметры оценки освоения иноязычной компетенции. Авторы раскрывают содержание модели, позволяющей сформировать указанную компетенцию.

Ключевые слова: инклюзивное образование, компетенция, уровни освоения компетенции, методическое обеспечение.

LANGUAGE TRAINING OF SPECIALISTS IN THE FIELD OF INCLUSIVE EDUCATION

**Ponikarova Valentina Nikolaevna,
Antonova Lidia Alexandrovna**

Abstract: the authors consider the peculiarities of language training of masters (non-linguistic profile) in the field of inclusive education. The article describes the parameters for assessing the development of foreign competencies. The authors disclose the content of the model, allowing to formulate the specified competence.

Key words: inclusive education, competence, competence levels, methodological support.

На современном этапе развития системы образования важной составляющей государственной политики по отношению к детям с ограниченными возможностями здоровья становится обеспечение государственных гарантий доступности и равных возможностей получения ими качественного образования всех уровней с целью оптимальной социальной адаптации и интеграции в общество [2].

В настоящее время, в связи с активными процессами интеграции России в единое европейское образовательное пространство, особую значимость приобретает иноязычная подготовка кадров высшей квалификации в системе магистратуры. Ее ведущей целью становится формирование у обучаемых способности функционировать в качестве субъектов международного образовательного пространства, осуществляя активную межкультурную коммуникацию в рамках своей профессиональной и научной деятельности.

Обучение языку должно быть направлено на формирование способности к профессиональной межкультурной коммуникации на уровне, обеспечивающей достижение целей профессионального взаимодействия, комплекса профессиональных умений и нравственных характеристик, необходимых для

дальнейшего личностного и профессионального роста и деятельного участия в жизни общества.

Вместе с тем уровень языковой подготовки магистров в неязыковом вузе, как показала практика, не отвечает требованиям развития у них необходимого спектра общекультурных и профессиональных компетенций. В этой связи возникает необходимость серьезной языковой подготовки магистров нелингвистического профиля, в том числе в области инклюзивного образования [1, с.123].

Следовательно, актуальность проблемы подготовки педагогов к работе в условиях инклюзивного образования все чаще ставится на повестку дня и определяется рядом обстоятельств:

- увеличение числа лиц, имеющих определенные отклонения в физическом и / или ментальном развитии;
- внедрение инклюзии в общеобразовательные учреждения и, следовательно, необходимость разработки инновационных моделей обучения для всех нуждающихся, способствующих социализации и адаптации в условиях учебных заведений;
- необходимость в компетентных квалифицированных специалистах, владеющих современными педагогическими технологиями, способных решать профессиональные задачи в области обучения и оказания коррекционной помощи лицам с ОВЗ, имеющих ценностное отношение к инклюзии и умеющих рефлексивно оценивать педагогическую деятельность с учетом отрицательного и положительного опыта инклюзивной практики, обладающих толерантностью и готовых принять «инакость» (“otherness”) лиц с отклонениями.

Экспериментальное изучение особенностей освоения студентами компетенций по дисциплине «Иностранный язык» включает цель, задачи, методы, экспериментальная база и методика констатирующего эксперимента.

Констатирующий эксперимент был осуществлен в три этапа: предварительный, основной и заключительный. Предварительный этап был нацелен на анализ документации по дисциплине «Иностранный язык», разработку содержания заданий и фонда оценочных средств для входного тестирования. Основной этап был ориентирован на проведение экспериментального изучения особенностей освоения студентами компетенций по дисциплине «Иностранный язык». Заключительный этап предполагал обобщение и интерпретацию результатов констатирующего эксперимента, выделение уровня освоения компетенций магистрантами по дисциплине «Иностранный язык».

Констатирующий эксперимент проводился на базе кафедры дефектологического образования ФБГОУ ВО «Череповецкого государственного университета». В исследовании приняли участие 10 студентов, обучающихся по магистерской программе «Инклюзивное образование» (7 человек) и магистерской программе «Абилитационная работа с детьми раннего возраста» (3 человека).

Для обобщенной оценки полученных результатов нами были разработаны характеристики уровня освоения компетенций.

Пороговый уровень освоения компетенций предполагает недостаточную способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере; недостаточную готовность к активному общению с коллегами в научной, образовательной и социально-общественной сферах деятельности и коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.

Диффузный уровень освоения компетенций предполагает достаточную способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере; достаточную готовность к активному общению с коллегами в научной, образовательной и социально-общественной сферах деятельности и коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.

Продвинутый уровень освоения компетенций предполагает систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы; полную готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.

Анализ полученных результатов констатирующего эксперимента показывает, что оценки по результатам тестирования и экспертной оценки различаются незначительно. Большинство испытуемых

показали диффузный уровень освоения компетенций.

Изучение языковых ошибок позволяет сделать вывод, что встречаются ошибки лексические, грамматические, синтаксические, семантические. У испытуемых отмечаются ошибки, связанные с недостаточным уровнем страноведческих знаний, знаний литературы на английском языке; также ошибки-фонетизмы и ошибки-русицизмы.

Таким образом, ведущим в изучаемой группе является диффузный уровень освоения компетенций. Он характеризуется пониманием основных фактов и смысловых связей между ними; воспроизведение содержания текста на уровне логически построенного высказывания; выражение основной мысли текста; умение давать объяснения и описание явлениям; ведение беседы по содержанию текста с экзаменатором; темп речи медленный; допускаются многочисленные ошибки. Содержание передаваемой информации носит репродуктивный характер. Высказывание содержит речевые ошибки. Попытка выражения собственного мнения по поводу ситуации. Речь упрощена, логична и осознанна. Этот уровень освоения компетенций предполагает достаточную способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере; достаточную готовность к активному общению с коллегами в научной, образовательной и социально-общественной сферах деятельности и коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.

Результаты констатирующего эксперимента подтвердили актуальность заявленной проблемы и позволили обосновать содержание формирующего эксперимента, а также указали на необходимость проектирования методического обеспечения подготовки специалистов для инклюзивного образования (на примере дисциплины «Иностранный язык»).

В качестве содержания проектирования методического обеспечения подготовки специалистов для инклюзивного образования представлено описание методического обеспечения подготовки специалистов для инклюзивного образования (на примере дисциплины «Иностранный язык»).

Методическое обеспечение — комплекс всех средств, необходимых для проведения эффективного обучения.

Цель проектирования – определение содержания методического обеспечения подготовки специалистов для инклюзивного образования (на примере дисциплины «Иностранный язык»).

Нами были выделены направления и этапы проектирования, представлена модель методического обеспечения подготовки специалистов для инклюзивного образования (на примере дисциплины «Иностранный язык»).

Для реализации поставленной цели были решены следующие задачи:

1. Совершенствование речевых умений в социально-культурной сфере общения и формирование речевых умений в общественно-политической сфере и научной сфере общения.
2. Формирование умений аргументированного монологического высказывания.
3. Формирование умений участия в дискуссии на общественно-политические, социальные, научно-популярные и научные темы.
4. Формирование умений понимания основного смысла, извлечение деталей содержания и поиска необходимой информации в оригинальных текстах культурного, социально-культурного, справочно-энциклопедического, научно-популярного и научного характера и др.

Принципы реализации методического обеспечения подготовки специалистов для инклюзивного образования:

Принцип личностного общения.

Успешность в организации личностного общения на занятиях зависит и от того, как отобран и организован учебный материал. Отбор учебного материала обязательно предусматривает наличие специальных языковых средств для вступления в контакт, для выхода из контакта и т.п., всего того, что позволяет студенту выражать себя как личность в организованном и управляемом преподавателем иноязычном общении. Организация учебного материала в жизненно значимых ситуациях, комбинации которых заложены в текстах, служит моделью личностного общения, помогая студенту в дальнейшем находить речевые способы и средства решения многих других однотипных ситуаций отталкиваясь от

имеющегося образца.

Принцип концентрированности в организации учебного материала и учебного процесса. Концентрированность учебных часов является одной из внешних характеристик интенсивного обучения. Однако наличие этой характеристики еще не означает, что данное обучение – интенсивное. Понятие концентрированности должно быть расширено, что позволит детерминировать специфику интенсивной системы обучения. В условиях интенсивного обучения, когда решаются задачи обучения устным и письменным формам иноязычного общения, как правило, за минимальные сроки, оказываются принципиально важными еще два фактора: количество (объем) учебного материала и его распределение в курсе обучения.

Принцип коллективного взаимодействия – основной психологический принцип, на котором построено интенсивное обучение. Суть его – организация групповых (коллективных) действий, способствующих внутренней мобилизации возможностей личности обучаемого.

Принцип полифункциональности упражнений. Данный принцип тесно связан с предыдущим, так как концентрированность и коммуникативная связанность в организации учебного материала и учебного процесса определяют специфику коммуникативных упражнений, а именно – их полифункциональность. Полифункциональность упражнений соответствует тому подходу при обучении иностранному языку, который предполагает одновременное и параллельное овладение языковым материалом и речевой деятельностью в отличие от традиционного подхода, предусматривающего последовательное овладение сначала языковым материалом, а затем – речью.

Принцип ролевой организации учебного материала и учебного процесса.

Ролевое учебное общение в интенсивном обучении предполагает постоянную активность субъектов общения (все учащиеся и преподаватель), которые не ограничиваются просто восприятием сообщения и реакцией на него, а стремятся выразить свое отношение к полученной информации. Специфика ролевого учебного общения заключается в том, что оно сохраняет все социально-психологические характеристики истинного общения.

Компетентный подход в образовании рассматривает профессиональную компетентность, как интегральную профессионально-личностную характеристику, определяющую готовность и способность выполнять педагогические и управленческие функции в новых условиях в соответствии со служебным статусом [3, с. 760].

Компетентный подход в образовании означает постепенную переориентацию доминирующей образовательной парадигмы с преимущественной трансляцией знаний, формированием навыков на создание условий для овладения комплексом компетенций, означающих потенциал, способности выпускника к выживанию и устойчивой жизнедеятельности в условиях современного многофакторного социально-политического, рыночно-экономического, информационно и коммуникационно насыщенного пространства.

Модульный подход. Современные образовательные программы имеют модульное строение. Модульная система означает отказ от предметного преподавания и введение целенаправленно расширенных образовательных программ, в которых дисциплинарные границы расширены и рассматриваются совсем иначе, чем в традиционных формах.

Модульное обучение представляет собой разбивку дисциплин на составляющие. Учебный материал каждого модуля может быть представлен по-разному: на уровне общего введения в проблему, на уровне углубленного изучения и принятия решений типовыми методами, на уровне специального подхода к решению в соответствии с собственным выбором и обоснованием действий и т. п. В зависимости от учебных целей студент выбирает модули и строит свой перспективный план обучения, в процессе реализации которого он будет накапливать зачетные единицы, планировать этапы дальнейшего персонального роста.

Деятельность – основа, средство и условие развития личности, это целесообразное преобразование модели окружающей действительности. Задачи воспитателя: выбор и организация деятельности ребёнка с позиции субъекта познания труда и общения. Это предполагает: осознание, целеполагание, планирование деятельности, её организация, оценка результатов и самоанализ (рефлексию). Деятель-

ностный подход предполагает целенаправленное формирование всех структурных компонентов деятельности, в первую очередь, речевой деятельности на иностранном языке.

Речевая деятельность представляет собой активный, целенаправленный, опосредованный языковой системой и обусловленный ситуацией общения процесс передачи или приема сообщения, т. е. процесс продукции и рецепции. Формы речи делится на два вида: устная и письменная. Также виды речевой деятельности различаются по признаку продуктивный (говорение, письмо) и рецептивный (аудирование, чтение).

Кроме продуктивной и рецептивной речевой деятельности, существует репродуктивная (напр., устное воспроизведение или запись по памяти воспринятого ранее текста) и рецептивно-продуктивная (различные виды перевода, конспектирование со слуха и т.д.).

Современный, соответствующий международным стандартам, образовательный процесс, должен быть индивидуально-ориентированным. Индивидуально-ориентированный подход предполагает переход от минимальной дифференциации в групповом обучении до полностью независимого обучения. Студентам должны быть предложены различные варианты содержания образования с возможностью индивидуальных темпов продвижения в его усвоении. Предполагается также использование индивидуализированного обучения на всех предметах, на части предметов, в отдельных частях учебного материала или для отдельных обучающихся.

Андрагогический подход. В современном обществе социальных перемен образование, в том числе образование взрослых как составная часть непрерывной системы образования, играет принципиально новую роль в строительстве демократических структур и упрочении прав человека. Социальная роль образования взрослых проявляется в том, что оно содействует развитию общества и одновременно развитию личности. Метод обучения – это способ педагогического воздействия, который имеет свои цели, свои задачи и представляет собой целостную структуру.

Репродуктивным методом обучения является такой метод, в котором применение ранее изученного осуществляется, основываясь на образце или правиле. При использовании такого метода деятельность обучающихся носит характер алгоритма. Репродуктивный метод обучения применяется в основном для успешного формирования умений, навыков. Он способствует точному воспроизведению полученных знаний, их использованию по заложенному образцу либо же в переделанных, но достаточно опознаваемых ситуациях. Репродуктивный метод используется во время устного воспроизведения сообщенных знаний, в ходе репродуктивной беседы, во время решения сложных задач. Такой метод применяют и при организации работ практического характера, исполнение которых подразумевает наличие достаточно точных и подробных инструкций.

Активные методы обучения – это такие методы обучения, при которых деятельность обучаемого носит продуктивный, творческий, поисковый характер. К активным методам обучения относят дидактические игры, анализ конкретных ситуаций, решение проблемных задач, обучение по алгоритму, мозговую атаку, внеконтекстные операции с понятиями и др.

Активное обучение знаменует собой переход от преимущественно регламентирующих, алгоритмизированных, программированных форм и методов организации дидактического процесса к развивающим, проблемным, исследовательским, поисковым, обеспечивающим рождение познавательных мотивов и интересов, условий для творчества в обучении.

Средствами обучения называют материальные объекты, способные либо замещать учителя в его функциях, либо помогать ему выполнять эти функции. Основным и самым массовым комплексным средством обучения является учебник – необходимое средство для реализации цели, принципов, содержания и методов обучения. Информационная функция в учебниках ИЯ проявляется в виде правил, объяснений, комментариев, речевых образцов, таблиц, словарей и др. справочного материала. Оценочную функцию следует искать в эталонах, представленных в учебнике. Организаторская функция выражается в подборе и презентации учебного материала, в компоновке и структуре всего учебника, в формулировке заданий и т.п. Воспитательную функцию выполняют все компоненты учебника, но особую роль в ее реализации играют учебные тексты.

Особую значимость приобретает вопрос о формах обучения. Типы и способы учебного взаимо-

действия должны обеспечивать постоянную и активную вовлеченность учащихся в процесс обмена информацией. В нашей методической системе используются многие способы учебного взаимодействия, дополняющие друг друга и придающие учебной деятельности коллективный характер. Экстраактивные формы предполагают общение по схеме от преподавателя – к студенту. Интерактивные формы – предполагают диалог преподаватель – студенты. Интроактивные формы – это самостоятельная учебная деятельность. Направление – от студента к преподавателю.

Среди них наиболее продуктивными являются следующие: одновременная работа в парах (диадах); одновременная единая или дифференцированная работа в триадах; одновременная единая или дифференцированная работа в микрогруппах; работа в командах; учащийся-группа; преподаватель-группа; преподаватель-микрогруппа и т.д.

Условиями реализации разработанной нами модели проектирования являются актуализация, этапность, синергичность и индивидуальный образовательный маршрут [4].

Актуализация – перевод в действие, в состояние активности того, что имелось лишь потенциально. Это действие по извлечению из памяти усвоенного материала (образов, движений, мыслей, словесных высказываний и т.д.) с целью использования его при узнавании, припоминании, воспоминании или непосредственном воспроизведении.

Этапность – членение целостного процесса развития того или иного объекта на качественно отличные друг от друга части, которые и принято именовать стадиями, ступенями, причем каждая новая стадия является более высокой, более прогрессивной, чем предшествующая.

Синергичность – суммирующий эффект взаимодействия двух или более факторов, характеризующийся тем, что их действие существенно превосходит эффект каждого отдельного компонента в виде их простой суммы.

Понятие «индивидуальный образовательный маршрут» сопряжено с близкими по смыслу понятиями такими как «индивидуальная траектория развития», «индивидуальная образовательная траектория», «индивидуальная образовательная деятельность», «индивидуальная образовательная программа» и «индивидуальный образовательный план». Индивидуальные маршруты, разработанные и представленные в рамках образовательных программ, является неотъемлемой частью процесса обучения в высшей школе, поскольку в современном образовании начинает преобладать дифференцированный подход к обучаемым, в котором учитываются психофизические возможности и способности каждого студента, магистранта или аспиранта [3, с.758].

Результат подготовки – это формальный, количественно измеряемый и качественно оцениваемый показатель успешности формирования компетенций в сфере подготовки, включающий в себя необходимый перечень компетенций. Это систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы; полную готовность к коммуникации в устной и письменной формах для решения задач профессиональной деятельности. данные положения укладываются в понятие – «Иноязычная профессиональная компетенция» магистров. Она представляет собой систему общекультурных и профессиональных компетенций и включает не только способность к межкультурной профессиональной коммуникации на иностранном языке, но и совокупность профессиональных знаний, навыков и умений для конкретного направления подготовки, формируемых в процессе обучения иностранному языку.

Освоение содержания обучения организуется в виде тематических модулей, повторяющих структуру программы, выполняющих систематизирующую функцию и обеспечивающих логическое усвоение материала. Методы и формы организации обучения должны имитировать способы будущей профессиональной деятельности магистра.

В ходе экспериментального изучения магистранты проходили промежуточные тестирования, направленные на решения проблемных заданий и вопросов профессиональной коммуникации. Итоговый контроль представлял оценку индивидуального проекта – аннотация статьи, рассказ о себе и рассказ о своей научной деятельности.

Полученные результаты констатирующего эксперимента позволили сделать вывод о том, что большинство испытуемых показали диффузный уровень освоения компетенций. Однако их число сократилось по сравнению с данными констатирующего эксперимента, а число студентов с продвинутым

уровнем выросло. Пороговый уровень освоения компетенций не выявлен.

По результатам контрольного эксперимента наиболее высокие результаты слушатели показали при формировании компетенции ОПК-1 – готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.

Более высокие результаты (на продвинутом уровне) – отмечены при освоении других компетенций – готовность к активному общению с коллегами в научной, образовательной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-3) и способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОК-1).

Таким образом, результаты контрольного эксперимента показывают наличие позитивной динамики по освоению основных компетенций.

Результаты сравнительного анализа позволяют отметить наличие существенной разницы в уровне готовности использовать иностранный язык в профессиональной сфере.

Таким образом, в проведённом нами исследовании было доказано, что у студентов магистерской программы «Инклюзивное образование» и магистерской программы «Абилитационная работа с детьми раннего возраста» такие компетенции, как готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности; готовность к активному общению с коллегами в научной, образовательной и социально-общественной сферах деятельности; способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере были сформированы недостаточно. Благодаря разработанному и внедрённому нами комплексному методическому обеспечению обучения иностранному языку для магистратуры неязыкового вуза, согласованному с будущими профессиональными целями и задачами, магистранты повысили уровень использования иностранного языка в профессиональной сфере.

В целом цель работы достигнута, задачи реализованы, гипотеза нашла своё подтверждение, проблема получила теоретическое и экспериментальное обоснование и решение, что говорит об эффективности проведённой работы.

Перспективы дальнейшего исследования видятся в более глубоком изучении проблемы педагогического проектирования в русле преподавания курса иностранного языка, в дальнейшей разработке и совершенствовании алгоритма проектирования индивидуальных маршрутов, дальнейшем внедрении маршрута и оценке его эффективности в работе в условиях высшей школы и послевузовского образования.

Список литературы

1. Гальскова, Н.Д., Гез, Н.И. Теория обучения иностранным языкам. Лингводидактика и методика Учебное пособие. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2006. – 336 с.
2. Антонова, Л.А. Учитель для каждого: инклюзивное обучение детей с ограниченными возможностями здоровья. Материал размещен на сайте издания «Педагогический сайт» по адресу: <http://pedsite.ru/publications/73/13213/> от 3 октября 2015года.
3. Антонова, Л.А., Поникарова, В.Н. Опыт использования компетентностного подхода в подготовке специалистов в области инклюзивного образования. //Инклюзивное образование: теория и практика [Текст]: сборник материалов международной научно-практической конференции / отв. ред. О.Ю. Бухаренкова, И.А. Телина, Т.В. Тимохина. – Орехово-Зуево: Редакционно-издательский отдел ГГТУ, 2016. – с. 758-766.
4. Denisova, O.A., Gudina, T.V., Lehanova, O.L., Ponikarova, V.N., Bukina, I.A., Antonova, L.A. The Role of Regional Higher Education Institutions in Creating Conditions for People with Disabilities in Inclusive Educational Environment of the Russian Federation. // Indian Journal of Science and Technology. Vol 9 (37), October 2016, DOI: 10.17485/ijst/2016/v9i37/102171

© В.Н. Поникарова, Л.А. Антонова, 2018

УДК 371.921

ГЛАВА 4. МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ НАВЫКА ПИСЬМА У ДЕТЕЙ С ОВЗ: ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ

ПОНИКАРОВА ВАЛЕНТИНА НИКОЛАЕВНАк. психол.н., доцент
ФГБОУ ВО «Череповецкий государственный университет»**КОМКОВА ИРИНА НИКОЛАЕВНА**Магистр педагогики
ФГБОУ ВО «Череповецкий государственный университет»

Аннотация: авторы рассматривают результаты изучения навыка письма у детей младшего школьного возраста с ОВЗ. В статье описаны выявленные особенности навыка письма. Авторы предлагают модель формирования навыка письма у детей изучаемой группы и результаты ее реализации.

Ключевые слова: графомоторный навык письма, критерии оценки, модель и технологии формирования.

MODEL FOR FORMING THE LETTER SKILLS IN CHILDREN WITH HIA: TECHNOLOGIES AND METHODS

Ponikarova Valentina Nikolaevna
Komkova Irina Nikolaevna

Abstract: the authors consider the results of studying the motor skills of writing in children of primary school age with HIA. The article describes the revealed features of the motor skill of writing. The authors propose a model for the formation of motor writing skills in the children of the studied group and the results of its implementation.

Key words: motor skill of writing, evaluation criteria, model and technology of formation.

Для изучения графомоторного навыка письма у детей младшего школьного возраста с ОВЗ (интеллектуальными нарушения) нами был использован комплекс взаимодополняющих методик (по Керну – Йирасеку, И.Н. Гуткиной, И.Ф. Марковской, Г.Г. Мисаренко) и разработана диагностическая программа [2, с. 83].

Диагностическая программа включает 6 блоков: изучение зрительного гнозиса, изучение движений и действий, изучение слухомоторной координации, изучение речевых функций (устная речь и письмо), экспертная оценка графомоторного навыка письма.

Для статистической обработки результатов нами был использован метод ранжирования, критерий хи-квадрат, коэффициент корреляции рангов Спирмена.

Таблица 1

Диагностическая программа изучения графомоторного навыка письма

Блок	Цель	Методики	Критерии оценки
1 блок. Изучение зрительного гнозиса.	Оценить состояние зрительного гнозиса	Наложённые фигуры Разрезные картинки	5 баллов – правильно узнает предметы; 4 балла - правильно узнает предметы, но при рассмотрении «зашумленных» и наложенных друг на друга изображений сам прибегает к вспомогательным приемам: обводит контуры пальцем, комментирует предположения словами; 3 балла - самостоятельно узнает только контурные изображения, использует вспомогательные приемы только после подсказки психолога, но и тогда иногда ошибается; 2 балла - несмотря на помощь психолога, все время допускает ошибки в ходе выполнения заданий (доступно только узнавание контурных изображений); 1 балл – задание не выполняется.
2 блок. Изучение движений и действий	Оценить состояние зрительно-моторной координации Оценить состояние координации движений	Реципрокная координация движений Графические пробы Домик	5 баллов движения координированные, плавные; 4 балла - движения координированные, плавные, но замедленные; 3 балла - дезавтоматизация и нарушение координации на истощении; 2 балла - стойкое нарушение координации, изолированность движений; 1 балл – задание не выполняется.
3 блок. Изучение слухомоторной координации	Оценить особенности слухомоторной координации	Воспроизведение ритмов	5 баллов – выполнение правильное; 4 балла - выполнение правильное, но замедленное; 3 балла - дезавтоматизация на истощении значительно улучшает результат; 2 балла - появление персеверации на истощении, помощь малоэффективна; 1 балл – задание не выполняется.
4 блок. Изучение речевых функций (устная речь)	Оценить состояние импрессивной и экспрессивной речи	Изучение импрессивной и экспрессивной речи	5 баллов – задания выполняются полностью; 4 балла - незначительные затруднения в сложных заданиях, преодолеваемые при самостоятельном повторении инструкции, 3 балла - выраженные трудности, даже после проговаривания инструкции; 2 балла - ошибки во всех сложных заданиях, в более легких нестойкие; 1 балл – задание не выполняется.
5 блок. Изучение речевых функций (письмо)	Оценить состояние графомоторного навыка письма	Списывание (срисовывание) письменного текста Диктант	5 баллов – графические ошибки и нарушения письма отсутствуют; темп деятельности высокий; 4 балла – отмечаются незначительные графические ошибки; отмечаются незначительные нарушения; ошибки исправляются ребенком самостоятельно; темп деятельности средний; 3 балла – отмечаются графические ошибки и нарушения письма; ошибки исправляются ребенком частично самостоятельно; темп деятельности замедлен; 2 балла – значительное количество ошибок и нарушений; ошибки исправляются частично самостоятельно, частично при помощи педагога; темп деятельности низкий; 1 балл - значительное количество ошибок и нарушений письма; ошибки не замечаются, исправляются только при помощи педагога; темп деятельности очень низкий.
6 блок Экспертная * оценка графомоторного навыка письма **	Оценить состояние графомоторного навыка письма	Оценка компонентов графомоторного навыка письма	Высокий уровень – сформированы все элементы графомоторного навыка письма; уровень выше среднего – сформированы операциональный и мотивационный компоненты графомоторного навыка письма; средний уровень – сформированы преимущественно операциональный и мотивационный компоненты графомоторного навыка письма; уровень ниже среднего – сформирован преимущественно операциональный компонент графомоторного навыка письма; низкий уровень – компоненты графомоторного навыка письма не сформированы

Большинство детей изучаемой группы имеют уровень ниже среднего сформированности графомоторного навыка письма. Он характеризуется трудностями траектории движения при выполнении графического элемента. Отмечаются сложности копирования графических элементов и/или букв. Почерк неустойчивый (неровные штрихи, различная высота и протяженность графических элементов, растянутые, разнонаклонные буквы, тремор). Задание выполняется вначале правильно, но при истощаемости возникают неспецифические ошибки, легкая дезавтоматизация двигательного стереотипа либо другого навыка, что означает нестойкость контроля при реализации все же сохранной программы заданной операции. У детей сформирован преимущественно операциональный компонент графомоторного навыка письма. Ошибки исправляются частично самостоятельно, либо при помощи педагога темп деятельности низкий.

В целом в изучаемой группе хуже всего сформированы контрольный и мотивационный компоненты графомоторного навыка письма. Состояние графомоторного навыка письма зависит от сформированности зрительного гнозиса, движений и действий, слухомоторной координации.

На основании полученных результатов констатирующего эксперимента нами разработана модель формирования графомоторного навыка письма у детей младшего школьного возраста с интеллектуальными нарушениями [1, с. 177].

Модель включает 4 блока: диагностический, проектировочный, блок реализации, рефлексивный блок.

Цель модели - формирование графомоторного навыка письма.

Диагностический блок содержит диагностическую программу, которая включает 6 блоков, позволяющих оценить уровень сформированности графомоторного навыка письма от высокого до низкого.

Проектировочный блок включает следующие направления коррекционно-педагогической работы: коррекционно-педагогическая работа с детьми (занятия), развивающая работа с педагогами, развивающая работа с родителями. В этом же блоке представлены основные принципы коррекционно-педагогической работы, характеристика методов и приемов коррекционно-педагогической работы и т.д.

Достижение цели, заявленной в модели, требует учёта ряда принципов коррекционно-развивающей работы:

- принцип сознательности и активности обучения. Используются различные приемы и способы, позволяющие стимулировать познавательную деятельность учащихся, способствующие восприятию, запоминанию, сохранению, переработке учебного материала, его самостоятельному анализу и обобщению и последующему применению;

- принцип наглядности в обучении. При использовании принципа наглядности обычно акцентируются приемы, объединяющие чувственное и рациональное познание;

- принципы научности, систематичности и доступности требуют четкого соответствия между изучаемым материалом и познавательными возможностями учеников;

- принцип прочности усвоения знаний и способов деятельности предполагает работу, направленную преимущественно на закрепление знаний, на включение их в определенные системы, на использование различным образом организованных повторений пройденного;

- принцип индивидуального подхода к учащимся. Выполнение этого принципа требует знаний об особенностях, присущих каждому ученику;

- дифференцированный подход предполагает учет типологических особенностей познавательной деятельности, уровня и темпа обучаемости детей.

- повторяемость материала. В связи с особенностями памяти и восприятия детей с нарушением интеллекта необходимо в рамках каждого занятия обеспечивать возможность многократного повторения материала. Необходимо повторять уже изученный материал через определенное время;

- смена видов деятельности. В связи со сниженной работоспособностью детей с нарушением интеллекта необходимо строить занятие таким образом, чтобы оно было небольшим по продолжительности, чтобы ребенок имел возможность переключаться с одной деятельности на другую;

- обеспечение переноса навыка на другой материал. Учет данного принципа очень важен в обу-

чении детей с нарушением интеллекта, так как у них отсутствует или значительно снижена способность самостоятельного переноса усвоенный навык в новую ситуацию.

Широко используются методы и приемы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности, методы ее стимулирования и мотивации, методы контроля и самоконтроля. Важным моментом является взаимодополняемость методов. На начальных этапах коррекционно-педагогической работы с детьми, ведущими являются наглядно-практические методы с элементами словесного объяснения. На более поздних этапах коррекционно-педагогической работы в основном используются словесные методы с дополнением наглядных и практических методов.

Сохраняют свою важность использование игровых методов, особенно на начальных этапах работы.

Основными задачами коррекционно-педагогической работы являются [3, с. 51]:

- формирование положительного отношения к занятиям, формирование элементов учебной деятельности, познавательных мотивов; мотивационного компонента письма;
- формирование функционального базиса письма: формирование элементов учебной деятельности, закрепление познавательной мотивации, формирование межканализаторного взаимодействия, освоение простейших видов письменной речи, развитие познавательного интереса к родному языку, формирование первоначальных языковых обобщений, закрепление операционного компонента письма;
- закрепление сформированных умений и навыков, формирование элементов контроля и самоконтроля за деятельностью письма.

Средства обучения – это все материалы, которые использует педагог для осуществления учебного процесса.

Использование средств обучения в образовательном процессе является необходимым условием наилучшего усвоения полученных знаний, поскольку позволяет задействовать практически все типы памяти. Средства обучения условно подразделяются на два типа, это материальные и идеальные. К идеальным средствам обучения относятся уже полученные учащимися ранее умения и знания, которые преподаватель и учащиеся используют для получения и освоения новых умений и знаний.

Наиболее часто предполагается использовать материальные средства обучения с учетом психофизических особенностей учащихся.

Материальные средства обучения составляют необходимый компонент учебного процесса и служат наиболее эффективному усвоению информации. Они в совокупности составляют единую систему средств обучения. Эта система является в свою очередь производной от общей системы учебного предмета.

Форма организации детей с ОВЗ – преимущественно подгрупповая и индивидуальная. При этом особое внимание уделяется формированию умения работать в коллективе, формированию элементарных составляющих учебной деятельности с учетом психофизических и интеллектуальных качеств детей.

Блок реализации содержит описание этапов коррекционно-педагогической работы, определение форм организации учащихся, используемых средств и технологий обучения.

Этот блок включает в себя также проведение консультаций, мастер-классов и семинаров-практикумов с педагогами.

Рефлексивный блок представляет собой оценку эффективности реализации модели формирования графомоторного навыка письма у детей младшего школьного возраста с интеллектуальными нарушениями.

В модели выделены внутренние и внешние условия, которые позволяют успешно реализовать содержание коррекционно-педагогической работы по формированию графомоторного навыка письма.

К внутренним условиям мы отнесли соблюдение этапов формирования графомоторного навыка письма, которые соответствуют нормативному процессу овладения письмом.

Это мотивационный, операционный и контрольный компоненты навыка письма.

Дадим их краткую характеристику.

Мотивационный компонент предполагает ориентирование учеников на создание программы дей-

ствий, которые необходимы для точного выполнения задания; умение направлять внимание на учителя и демонстрируемый образец и удерживать его в течение определенного времени; умение внимательно слушать задание, понимать его практический и учебный смысл.

Операционный компонент включает целостное обобщенное восприятие объекта; определение содержания действий, необходимых для достижения цели; умение анализировать объект написания (делить его на элементы; определять и соблюдать при письме соотношение и размер элементов; уточнять и воспроизводить конфигурацию каждого элемента); умение составлять план действий.

Контрольный компонент предполагает умение концентрировать внимание на работе анализатора, который играет ведущую роль при проверке выполнения конкретного задания; умение сравнивать написанный объект с образцом и характеризовать допущенные ошибки; умение оценивать полученный результат.

К внешним условиям мы отнесли те подходы, которые позволяют методически правильно организовать реализацию содержания коррекционно-педагогической работы с детьми: пропедевтический подход, индивидуальный и деятельностный.

Пропедевтический подход понимается как система мер, предупреждающих возникновение чего-либо. Педагогическая пропедевтика в образовательном учреждении предстает как интеграционная концепция профилактики и коррекции нарушений графомоторного навыка письма, предупреждение определенных «критических ситуаций», связанных с его формированием.

Сюда включаются минимизация отрицательного действия факторов, которые не позволяют ребенку с интеллектуальными нарушениями сформировать как необходимые предпосылки графомоторного навыка, так и осуществить формирование самого графомоторного навыка письма. К данному подходу относится и компенсация психологических особенностей учащихся, определяющих предрасположенность к нарушениям школьных навыков. Сюда же мы можем отнести развитие необходимых умений и навыков, формирование элементов учебной деятельности, соответствующих психическим функциям.

Индивидуальный подход обусловлен наличием вариативных типологических особенностей даже в рамках одной категории нарушений у детей с интеллектуальными нарушениями. Так, в одном и том же классе могут обучаться дети с различными особенностями проявления этого нарушения, с возможными дополнительными отклонениями в развитии. Они будут отличаться между собой по учебно-познавательным возможностям, степени познавательной активности, особенностям поведения. Исходя из наличия в классе однородных по своим характеристикам микрогрупп, педагог должен дифференцировать для каждой из них содержание и организацию учебно-коррекционной работы, ее темп, объем, сложность, методы и приемы работы, формы и способы контроля и мотивации учения.

Деятельностный подход предполагает целенаправленное формирование всех структурных компонентов деятельности (предметной, игровой или учебной): мотивационного, целевого, ориентировочно - операционального, регуляционного. Детей обучают использованию различных алгоритмов (картинно-графических планов, технологических карт и т.д.), а для того, чтобы их деятельность приобретала осознанный характер, побуждают к словесной регуляции действий: проговариванию, словесному отчету, обучают предварительному планированию. Для ребенка с интеллектуальными нарушениями формирование письма становится доступным только в процессе собственной деятельности, специально организованной и направляемой педагогом [60].

В основе коррекционно-педагогической работы лежит использование технологий: образовательных, игровых и здоровьесберегающих.

К образовательным технологиям мы отнесли использование рабочей тетради, которая содержит задания, позволяющие сформировать и закрепить графомоторный навык письма у детей младшего школьного возраста с интеллектуальными нарушениями.

Рабочая тетрадь построена в соответствии с этапами формирования графомоторного навыка письма. Задания в «Рабочей тетради» подбираются как в соответствии с требованиями программы обучения, так и с учетом психофизических особенностей (индивидуальных и общих) детей младшего школьного возраста с ОВЗ. Задания располагаются, как правило, на одной странице. Их количество

постепенно увеличивается от трех-четырех в начале этапа до десяти в конце. Сложность заданий также постепенно возрастает. Каждая страница (занятие) имеет собственные методические рекомендации для педагога с указанием целей, задач, методов, приемов, реализуемых в ходе данного занятия. Каждый этап коррекционно-развивающей работы также имеет комплекс методических рекомендаций с входной, промежуточной и итоговой диагностикой.

Игровые технологии - это технологии, в основу которых положена педагогическая игра как вид деятельности в условиях ситуаций, направленных на воссоздание и усвоение общественного опыта.

Игровые технологии обучения характеризуются наличием игровой модели, сценарием игры, ролевых позиций, возможностями альтернативных решений, предполагаемых результатов, критериями оценки результатов работы, управлением эмоционального напряжения.

Игровая технология обеспечивает единство эмоционального и рационального в обучении. В процессе игры, вследствие гибкости игровой технологии, воспитанник сталкивается с ситуациями выбора, в которых он проявляет свою индивидуальность. Идея вариативности, свободы выбора заданий и организационных форм деятельности – одна из ведущих идей современной педагогики – получает в игровой технологии возможности для своей реализации. Особенностью игровой технологии является то, что ее разработка и применение требуют высочайшей творческой активности педагога и воспитанников. Активность педагога проявляется также в том, что он хорошо знает психологические и личностные особенности своих воспитанников и на этом основании вносит индивидуальные коррективы в ход технологических процессов.

Игра не заменяет полностью традиционные формы и методы обучения; она рационально их дополняет, позволяя более эффективно достигать поставленной цели и задачи конкретного занятия и всего учебного процесса. В то же время игра повышает интерес обучающихся к учебным занятиям, стимулирует рост познавательной активности, что позволяет воспитанникам получать и усваивать большее количество информации, способствует приобретению навыков принятия естественных решений в разнообразных ситуациях, формирует опыт нравственного выбора. Игра улучшает отношения между её участниками и педагогом, так как игровые взаимодействия предусматривают неформальное общение и позволяют раскрыть и тем и другим свои личностные качества, лучшие стороны своего характера; она повышает самооценку участников игры, так как у них появляется возможность от слов перейти к конкретному делу и проверить свои способности. Игра изменяет отношение её участников к окружающей действительности, снимает страх перед неизвестностью. Она одновременно ставит ребенка в несколько позиций. Личность находится одновременно в двух планах - реальном и условном (игровом).

Игра является средством развития умений и навыков коллективной учебной деятельности (умений продуктивно сотрудничать, аргументировать и отстаивать в дискуссии свою точку зрения и опровергать другие и т. д.). Одновременно с этим она способствует развитию функций самоорганизации и самоуправления, снимает напряженность, позволяет проверить себя в различных ситуациях.

Игровые технологии обучения характеризуются наличием игровой модели, сценарием игры, ролевых позиций, возможностями альтернативных решений, предполагаемых результатов, критериями оценки результатов работы, управлением эмоционального напряжения.

Здоровьесберегающие технологии реализуются на основе личностно-ориентированного подхода. Осуществляемые на основе личностно-развивающих ситуаций, они относятся к тем жизненно важным факторам, благодаря которым учащиеся учатся жить вместе и эффективно взаимодействовать. Предполагают активное участие самого обучающегося в освоении культуры человеческих отношений, в формировании опыта здоровьесбережения. Он приобретает через постепенное расширение сферы общения и деятельности учащегося, развитие его саморегуляции (от внешнего контроля к внутреннему самоконтролю), становление самосознания и активной жизненной позиции на основе воспитания и самовоспитания, формирования ответственности за свое здоровье, жизнь и здоровье других людей.

Здоровьесберегающие технологии в нашей модели предусматривают контроль за плотностью занятия, чередование видов деятельности, проведение физкультминуток и использование кинезиологических упражнений, режим смены динамических поз, использование зрительной, пальчиковой, ды-

хательной гимнастики, элементов самомассажа, - личноно – ориентированный подход в обучении, соответствие используемых методических приемов возрастным и функциональным возможностям школьников, использование игровых технологий.

Таким образом, модель формирования графомоторного навыка письма у детей младшего школьного возраста с интеллектуальными нарушениями построена с учетом использования специальных приёмов, методов и средств обучения, этапности коррекционно-педагогической работы, возможности использования рабочей тетради.

Коррекционно-педагогическая работа предусматривает три этапа формирования графомоторного навыка письма: пропедевтический, основной и заключительный.

Каждый этап имеет собственные цели, задачи, дидактические средства реализации. Предусмотрено использование преимущественно индивидуальных и подгрупповых форм работы (с проведением комплекса индивидуальных занятий на пропедевтическом этапе – при необходимости). Коррекционно-педагогической работе преобладают наглядные методы обучения и широкое применение игровых приемов; использование элементов кинезиологии.

Реализация содержания коррекционно-педагогической работы учитывает использование пропедевтического, индивидуального и деятельностного подходов; учет психофизических особенностей детей с интеллектуальными нарушениями.

Проведение контрольного эксперимента показало эффективность реализации разработанной нами модели.

Сравнительные результаты контрольного эксперимента показывают, что отмечается определенная позитивная динамика по сравнению с данными констатирующего эксперимента. Если, по данным констатирующего эксперимента, большинство детей показали низкий и уровень среднего уровня сформированности графомоторного навыка, то по данным контрольного эксперимента преобладают уровни ниже среднего и средний. Можно отметить, что значительно уменьшилось число детей с низким уровнем.

Использование критерия χ^2 ($\chi^2 = 15,26$ при $p < 0,01$) позволяет отметить, что получены статистически значимые результаты. Это указывает на эффективность проведенной коррекционно-педагогической работы в процессе реализации модели формирования графомоторного навыка у детей младшего школьного возраста с интеллектуальными нарушениями.

Практическая значимость исследования заключается в том, что:

- разработанная нами диагностическая программа может быть использована специалистами для диагностики и выявления типологических особенностей графомоторного навыка письма у детей младшего школьного возраста с интеллектуальными нарушениями;

- предложенная нами модель формирования графомоторного навыка письма у детей младшего школьного возраста с интеллектуальными нарушениями, развивающую и консультативную работу с педагогами и родителями, может быть использована специалистами, работающими в условиях образовательного учреждения как для детей с ОВЗ, так с нормативным развитием;

- разработанная нами «Рабочая тетрадь» содержит комплекс коррекционно-педагогических занятий, которые можно использовать в процессе формирования графомоторного навыка письма у детей младшего школьного возраста с ОВЗ.

Таким образом, можно сделать вывод, что реализация модели формирования графомоторного навыка письма детей младшего школьного возраста с интеллектуальными нарушениями доказала свою теоретическую и методическую состоятельность.

Список литературы

1. Комкова, И.Н., Поникарова, В.Н. Модель и технология формирования графомоторного навыка письма у детей младшего школьного возраста с ОВЗ // Молодежь в науке: Новые аргументы. Сборник научных работ V-го Международного молодежного конкурса (Россия, г. Липецк, 10 ноября 2016 г.). Часть IV / Отв. ред. А.В. Горбенко. — Липецк: Научное партнерство «Аргумент», 2016. — С.177-180

2. Комкова И.Н. Комплексная диагностическая программа изучения графомоторного навыка письма у детей младшего школьного возраста с ОВЗ //Специальное образование: традиции и инновации: материалы V Международной научно - практической конференции (г. Минск, 14-15 апреля 2016 г.) / Беларус. гос. пед. ун-т им. М.Танка; [под ред. С.Е. Гайдукевич]. – Минск: БГПУ, 2016. – С. 83-87.

3. Комкова, И.Н., Поникарова, В.Н. Содержание и условия формирования графомоторного навыка письма у детей младшего школьного возраста с ОВЗ //Теоретические и практические аспекты психологии и педагогика: коллективная монография /Под. Ред. И.В. Андулян. – Уфа: Аэстерна, 2016. – С. 51-62.

© В.Н. Поникарова, И.Н. Комкова, 2018

УДК 376.1

ГЛАВА 5. ДИНАМИКА ГОТОВНОСТИ ПЕДАГОГОВ К ИНКЛЮЗИВНОМУ ОБРАЗОВАНИЮ: ОСОБЕННОСТИ И ТЕНДЕНЦИИ

ПОНИКАРОВА ВАЛЕНТИНА НИКОЛАЕВНАк. психол.н., доцент
ФГБОУ ВО «Череповецкий государственный университет»

Аннотация: автор рассматривает особенности динамики готовности педагогов к осуществлению инклюзивного образования. В статье описаны параметры, критерии и индикаторы оценки готовности. Автор предлагает варианты сопровождения педагогов в зависимости от стажа педагогической деятельности.

Ключевые слова: инклюзивное образование, готовность, контексты развития личности, сопровождение педагогов.

DYNAMICS OF TEACHERS 'PREPAREDNESS FOR INCLUSIVE EDUCATION: FEATURES AND TRENDS**Ponikarova Valentina Nikolaevna**

Abstract: the author considers the specifics of the dynamics of teachers' readiness for the implementation of inclusive education. The article describes the parameters, criteria and indicators for assessing readiness. The author offers options for accompanying teachers, depending on the length of teaching experience.

Key words: inclusive education, readiness, the contexts of personal development, the support of teachers.

В современной образовательной практике инклюзивного образования центральная роль отводится педагогу и специалисту, от деятельности которого зависит эффективность проводимых образовательных реформ. Это обуславливает необходимость качественного изменения подготовки специалистов в области инклюзивного образования. Переход от традиционно принятой системы обучения в работе с лицами с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и особыми образовательными потребностями (ООП), предъявляет повышенные требования к педагогам и специалистам инклюзивного образования.

Инклюзивный подход к обучению сегодня выдвинут в качестве одной из главных стратегий образования, он рассматривается как один из возможных подходов к разработке социальных, психологических и педагогических условий, необходимых для обучения, воспитания, абилитации и реабилитации лиц с проблемами в развитии.

Во многом остается нерешенной проблема концептуального обоснования, а также разработки теоретических и прикладных аспектов формирования готовности педагогов к осуществлению инклюзивного образования.

Готовность — это определенный уровень развития качеств личности, которые обеспечивают ее

оптимальное функционирование. Структура готовности к осуществлению инклюзивного образования имеет сложное строение.

Схема 1

СТРУКТУРА ГОТОВНОСТИ К ОСУЩЕСТВЛЕНИЮ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Ценностно-мотивационный

личностная ценность образовательной деятельности в инклюзивном образовании

Поведенческий

паттерны копинг-поведения, реализуемые в условиях инклюзивного образования

Когнитивный

Общие теоретические и прикладные знания в сфере инклюзивного образования

Аффективный

чувства, эмоции, переживания, обусловленные осуществлением инклюзивного образования

Интерес представляет изучение динамики готовности в условиях активного перехода к новой образовательной парадигме. Этим объясняется актуальность исследования. Исследование проводилось в период с 2007 по 2017 гг. Генеральная совокупность выборки составила более 1500 человек, репрезентативная выборка – 752 человека, педагоги и специалисты, реализующие инклюзивное образование на территории Северо-западного Федерального округа РФ.

Среди них – оптанты составляют 13% респондентов, адаптанты – 27%, интерналы – 36%, мастера – 24% респондентов.

Высшее образование имели 16,8 % респондентов, высшее педагогическое – 26,7%, высшее дефектологическое – 13,8% респондентов, среднее специальное (педагогическое) образование – 34 % респондентов.

Для изучения готовности к осуществлению инклюзивного образования нами был использован комплекс взаимодополняющих методик: психографический опросник; экспертная оценка профиля педагога инклюзивного образования; опросник «Причины организационных и профессиональных трудностей в сфере инклюзивного образования»; опросник «Индикатор стратегий преодоления стресса»; определение индивидуальных копинг-стратегий; опросник на «Эмоциональное выгорание» и другие.

Для оценки уровня готовности нами был разработан ряд параметров, критериев и индикаторов оценки (см. табл.1).

Следует отметить, что разработанные характеристики являются условными, но, тем не менее, позволяют достаточно гибко оценить полученные экспериментальные результаты.

Нами были условно выделены оптимальный, продвинутый, допустимый и критический уровни готовности педагогов к осуществлению инклюзивного образования.

Практически не отмечены «чистые» интегративные типологические характеристики того или иного уровня, однако преобладание тех или иных индикаторов позволяет сделать определенные выводы.

Например, характеристика оптимального уровня может включать: выраженная мотивация профессиональной деятельности с лицами с ОВЗ и инвалидностью; наличие необходимых знаний, умений, навыков при низкой мотивации профессиональной деятельности с лицами с ОВЗ и инвалидностью в условиях инклюзивного образования; использование преимущественно продуктивных копинг-стратегий; средние показатели фрустрационной толерантности, возможны начальные проявления эмоционального выгорания.

Представим возможную характеристику продвинутого уровня готовности: достаточно выраженная и/или высокая мотивация профессиональной деятельности с лицами с ОВЗ и инвалидностью в условиях инклюзивного образования; наличие необходимых знаний, умений, навыков при умеренной мотивации профессиональной деятельности с лицами с ОВЗ и инвалидностью в условиях инклюзивного образования; использование преимущественно продуктивных копинг-стратегий; средние и высокие показатели фрустрационной толерантности, начальные проявления эмоционального выгорания в виде эмоционального пресыщения.

Представим вероятную характеристику допустимого уровня готовности: умеренная и/или низкая мотивация профессиональной деятельности с лицами с ОВЗ и инвалидностью в условиях инклюзивного образования; наличие необходимых знаний, умений, навыков при низкой мотивации профессиональной деятельности с лицами с ОВЗ и инвалидностью в условиях инклюзивного образования; использование преимущественно относительно продуктивных копинг-стратегий; преимущественно средние показатели фрустрационной толерантности, проявления эмоционального выгорания в виде эмоционального истощения и/или редукции.

Таблица 1

Компоненты готовности

Параметр оценки	Критерий оценки	Индикатор оценки
Ценностно-мотивационный компонент готовности	оптимальный	Выраженная мотивация профессиональной деятельности с лицами с ОВЗ и инвалидностью в условиях инклюзивного образования.
	продвинутый	Достаточно выраженная мотивация профессиональной деятельности с лицами с ОВЗ и инвалидностью в условиях инклюзивного образования.
	допустимый	Умеренная и/или низкая мотивация профессиональной деятельности с лицами с ОВЗ и инвалидностью в условиях инклюзивного образования
	критический	Отсутствие мотивации профессиональной деятельности с лицами с ОВЗ и инвалидностью в условиях инклюзивного образования
Когнитивный компонент готовности	оптимальный	Наличие обширных, разнообразных знаний, умений, навыков для профессиональной деятельности с лицами с ОВЗ и инвалидностью в условиях инклюзивного образования
	продвинутый	Наличие необходимых знаний, умений, навыков при низкой мотивации профессиональной деятельности с лицами с ОВЗ и инвалидностью в условиях инклюзивного образования
	допустимый	Наличие преимущественно необходимых знаний, умений, навыков для профессиональной деятельности с лицами с ОВЗ и инвалидностью.
	критический	Наличие самых необходимых, нередко ограниченных знаний, умений, навыков при крайне низкой мотивации профессиональной деятельности с лицами с ОВЗ и инвалидностью.
Поведенческий компонент готовности	оптимальный	Использование преимущественно продуктивных копинг-стратегий.
	продвинутый	Использование преимущественно продуктивных и относительно продуктивных копинг-стратегий
	допустимый	Использование преимущественно относительно продуктивных копинг-стратегий.
	критический	Использование преимущественно относительно продуктивных и непродуктивных копинг-стратегий.
Аффективный компонент готовности	оптимальный	Средние показатели фрустрационной толерантности. Возможны начальные проявления эмоционального выгорания.
	продвинутый	Средние и высокие показатели фрустрационной толерантности. Начальные проявления эмоционального выгорания в виде эмоционального пресыщения.
	допустимый	Преимущественно средние показатели фрустрационной толерантности. Проявления эмоционального выгорания, редукция.
	критический	Преимущественно низкие показатели фрустрационной толерантности. Проявления эмоционального выгорания в виде эмоционального истощения, редукции, деперсонализации.

Дадим характеристику критического уровня готовности: умеренная и/или низкая мотивация профессиональной деятельности с лицами с ОВЗ и инвалидностью в условиях инклюзивного образования; наличие преимущественно необходимых знаний, умений, навыков для профессиональной деятельности с лицами с ОВЗ и инвалидностью; использование относительно продуктивных копинг-стратегий; низкие показатели фрустрационной толерантности, проявления эмоционального выгорания в виде редукции и/или деперсонализации.

Наличие двух или более индикаторов, соответствующих критическому уровню, позволяет отнести респондента к группе риска.

Сравнительные результаты изучения ценностно-мотивационного компонента готовности представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Сравнительные результаты изучения
ценностно-мотивационного компонента готовности**

Уровни готовности	Годы			Обобщенные результаты
	2007	2012	2017	
оптимальный	29	20	20,6	23,4
продвинутой	27	23,6	23,6	24,7
допустимый	25,3	43,2	36,8	35,1
критический	18,7	13,2	19	16,8

Анализ полученных данных показывает, что оптимальный уровень готовности по ценностно-мотивационному компоненту снизился за изучаемый период с 29% в 2007 г. до 20% в 2017 г.

Допустимый уровень был представлен у четверти респондентов в начале периода и вырос до одной трети в конце.

Критический уровень мало подвержен колебаниям, его наименьшие показатели были выявлены в 2012 г.

Суммарно оптимальный и продвинутой уровень выше, чем допустимый и критический. Следует отметить традиционно высокую мотивацию педагогов и специалистов в области профессиональной деятельности с лицами с ОВЗ и инвалидностью в условиях инклюзивного образования.

Наиболее высокие показатели по оптимальному уровню готовности ценностно-мотивационного компонента отмечены у оптантов – 25% и мастеров – 30%.

Сравнительные результаты изучения когнитивного компонента готовности представлены в таблице 3.

Таблица 3

Сравнительные результаты изучения когнитивного компонента готовности

Уровни готовности	Годы			Обобщенные результаты
	2007	2012	2017	
оптимальный	21,6	20	20	20,5
продвинутой	29,6	33,9	28,1	30,5
допустимый	33,4	23,6	36,1	31
критический	15,4	22,5	15,8	18

Полученные результаты динамики позволяют сделать вывод, что примерно пятая часть респондентов стабильно показывает оптимальный уровень готовности по когнитивному компоненту.

Примерно у третьей части респондентов отмечается продвинутой уровень готовности без значительных колебаний.

Допустимый уровень снижается в 2012 г. за счет увеличения количества респондентов с крити-

ческим уровнем готовности.

Обобщенные результаты позволяют сделать вывод, что суммарные показатели оптимального и продвинутого уровней несколько выше, чем показатели допустимого и критического уровней.

Наиболее высокие показатели по этому компоненту получены у оптантов (36%) и адаптантов (31%).

Сравнительные результаты изучения поведенческого компонента готовности представлены в таблице 4.

Таблица 4

Сравнительные результаты изучения поведенческого компонента готовности

Уровни готовности	Годы			Обобщенные результаты
	2007	2012	2017	
оптимальный	10,6	13,3	15,2	13
продвинутый	29	31,7	27,4	29,4
допустимый	39,5	33,9	38,4	37,3
критический	20,9	21,1	19	20,3

Можно отметить, что оптимальный уровень готовности поведенческого компонента выявлен примерно у десятой части респондентов. В конце периода отмечается незначительный рост показателя.

Динамика поведенческого компонента позволяет сделать вывод, что допустимые и критические показатели изменяются мало.

Суммарные показатели оптимального и продвинутого уровней ниже, чем показатели допустимого и критического уровней.

Наиболее высокие показатели по этому компоненту получены у интерналов (21%).

Результаты изучения аффективного компонента готовности представлены в таблице 5.

Таблица 5

Сравнительные результаты изучения аффективного компонента готовности

Уровни готовности	Годы			Обобщенные результаты
	2007	2012	2017	
оптимальный	14,8	13,2	15,5	14,5
продвинутый	35,2	24,3	30,6	30
допустимый	34,6	37,1	35,2	35,6
критический	15,4	25,4	18,7	19,9

Наиболее существенные изменения отмечены по продвинутому и критическому уровню аффективного компонента готовности.

Суммарные показатели оптимального и продвинутого уровней несколько ниже, чем показатели допустимого и критического уровней.

Наиболее высокие показатели по этому компоненту получены у оптантов (26%) и мастеров (31%).

Сравнительные обобщенные результаты готовности представлены в таблице 6.

Анализ полученных данных позволяет отметить, что оптимальный уровень у наибольшего числа респондентов выявлен по ценностно-мотивационному и когнитивному компонентам готовности. Можно сделать вывод, что данные компоненты являются наиболее устойчивыми к изменению социальной ситуации развития личности педагогов в условиях инклюзивного образования.

Таблица 6

Сравнительные обобщенные результаты готовности

Уровни готовности	Компоненты готовности			
	Ценностно-мотивационный	Когнитивный	Поведенческий	Аффективный
оптимальный	23,4	20,5	13	14,5
продвинутой	24,7	30,5	29,4	30
допустимый	35,1	31	37,3	35,6
критический	16,8	18	20,3	19,9

В тоже время показатели продвинутого и допустимого уровня готовности показывают более значительную динамику, т.е. являются наиболее подвижными.

Критический уровень готовности изменяется также довольно незначительно, т.е. примерно пятая часть респондентов демонстрирует устойчивые неблагоприятные результаты.

Использование коэффициента Пирсона χ^2 показывает определенные статистически значимые различия между отдельными компонентами (табл. 7).

Таблица 7

Статистическая значимость

	Компоненты готовности			
	Ценностно-мотивационный	Когнитивный	Поведенческий	Аффективный
Ценностно-мотивационный		$\chi^2 = 10.34$ значимо при $p \leq 0,05$	$\chi^2 = 6.36$, не значимо	$\chi^2 = 15.4$ значимо при $p \leq 0,01$
Когнитивный	$\chi^2 = 10.34$ значимо при $p \leq 0,05$		$\chi^2 = 6.36$, не значимо	$\chi^2 = 2.66$, не значимо
Поведенческий	$\chi^2 = 6.36$ не значимо	$\chi^2 = 6.36$, не значимо		$\chi^2 = 0.18$, не значимо
Аффективный	$\chi^2 = 15.4$ значимо при $p \leq 0,01$	$\chi^2 = 2.66$, не значимо	$\chi^2 = 0.18$, не значимо	

Выявленные особенности динамики готовности к осуществлению инклюзивного образования указывают на необходимость разработки и определения содержания сопровождения. Наличие педагогов с допустимым и критическим уровнями готовности позволяет сделать вывод, что их можно отнести к группе риска по развитию профессионального выгорания и профессиональной деформации.

Содержание психологического сопровождения педагогов, как и его виды и формы, представлено в таблице 8.

Содержание семинаров-практикумов (в рамках мобильного сопровождения), направленных на формирование копинг-поведения в рамках реализации профессиональной готовности к осуществлению инклюзивного образования, представлено в таблице 9.

Структура семинара-практикума включает в себя приветствие, практическое задание, мини-лекцию, практические задания, упражнения, обратную связь, ритуал прощания. В мини-лекции, например, раскрываются особенности инклюзивного образования, его краткая история, основные направления, методологическая база, позитивные и негативные стороны, проблемы современного инклюзивного образования и т.д. Упражнения подобраны таким образом, чтобы педагоги могли отработать на практике полученный теоретический материал. Содержание семинара-практикума может включать в себя диагностику педагогов, домашнее задание, творческие задания.

Практическая направленность семинаров-практикумов предполагает, что его участники заполняют портфолио, которое включает ряд заданий, упражнений, диагностических методик. Семинары-

практикумы проходят в виде цикла нескольких занятий, что позволяет участникам собрать полезный материал, который обобщает полученные знания, умения, навыки. Содержательный аспект «Мобильного сопровождения» отражен в рабочей тетради, которая строится по принципу развития и/или коррекции личностных контекстов педагогов и специалистов, работающих с лицами с ОВЗ.

Рабочая тетрадь включает материалы для будущих педагогов, педагогов-практиков и педагогов высшей школы. В рабочей тетради представлены материалы для диагностики, упражнения, задания, направленные на формирование основных личностных контекстов готовности педагогов инклюзивного образования — ценностно-мотивационного, когнитивного, поведенческого и аффективного.

Таблица 8

Сравнительное содержание психологического сопровождения

Вид сопровождения	Стационарное	Мобильное	Экспресс
Цель	Формирование готовности к осуществлению инклюзивного образования у будущих педагогов и специалистов	Поддержание готовности к осуществлению инклюзивного образования у педагогов и специалистов	Поддержание готовности к осуществлению инклюзивного образования у педагогов и специалистов, оперативное устранение проблем
Субъект	Психолог Ресурсного центра по сопровождению инклюзивного образования	Психолог Ресурсного центра по сопровождению инклюзивного образования	Психолог Ресурсного центра по сопровождению инклюзивного образования, специалист call-центра
Объект	Преимущественно оп-танты и адаптанты	Преимущественно адаптанты и интерналы	Преимущественно интерналы и мастера
Контекст развития личности	Преимущественно цен-ностно-мотивационный и когнитивный контексты развития личности	Преимущественно по-веденческий и аффек-тивный контексты раз-вития личности	Преимущественно аф-фективный контексты развития личности
Методическое обеспе-чение	Рабочая программа, мо-нографии, рабочая тет-радь, презентации	Рабочая тетрадь, экс-пресс-диагностика, пре-зентации	Рабочая тетрадь, экс-пресс-диагностика, пре-зентации, текст кон-сультаций
Технологии	Образовательные, иг-ровые, ИКТ, здоровье-сберегающие	Образовательные, иг-ровые, ИКТ, здоровье-сберегающие	Игровые, ИКТ
	Активные, интерактив-ные	Активные, интерактив-ные	Активные, интерактив-ные
Форма	Психолого-педагогический практи-кум, включает просветитель-ский и прикладной эта-пы	Семинары-практикумы, вебинары, мастер-классы, в том числе он-лайн	Консультации, вебинары, мастер-классы, в том числе он-лайн
Продолжительность	В течение 2 семестров	В течение 5-ти месяцев	По запросу
Частота	1р/нед	1р/мес	По запросу

Таблица 9

Формирование профессиональной готовности к осуществлению инклюзивного образования (в рамках мобильного сопровождения)

Компонент готовности	Образовательный модуль	Примерное содержание
Ценностномотивационный компонент Экспресс-диагностика: Ассоциативный эксперимент Опросник «Ваше отношение к инклюзивному образованию»	Семинар-практикум «Феноменология готовности к инклюзивному образованию»	Формирование (расширение, закрепление) представлений о феномене инклюзивного образования, лицах с ОВЗ и ООП, с которыми работают педагоги и специалисты
Когнитивный компонент Экспресс-диагностика: Самодиагностика профессионально-важных качеств (ПВК) педагога инклюзивного образования.	Семинар-практикум «Профессионально важные качества (ПВК) педагогов и специалистов инклюзивного образования»	Знакомство с особенностями педагогической, психологической и социальной деятельности педагогов и специалистов в рамках инклюзивного образовательного пространства. Понятие о ПВК педагога инклюзивного образования
Поведенческий компонент Экспресс-диагностика: Опросник «Особенности преодоления организационных и профессиональных трудностей в сфере инклюзивного образования»	Семинар-практикум «Формирование продуктивного копинг-поведения педагогов и специалистов инклюзивного образования»	Понятие «копинг-поведения». Специфические особенности проблемных ситуаций в профессиональной деятельности педагогов и специалистов инклюзивного образования. Типология совладания.
Аффективный компонент Экспресс-диагностика: Опросник «Факторы риска в профессиональной деятельности в сфере инклюзивного образования» Опросник «Особенности профессионального выгорания»	Семинар-практикум «Профилактика профессионального выгорания педагогов и специалистов инклюзивного образования»	Этиология, патогенез и клиника профессионального выгорания педагогов и специалистов инклюзивного образования. профилактика профессионального выгорания и профессиональной деформации.
Все компоненты	Деловая игра	Формирование комплекса интегрированных профессиональных компетенций Закрепление способности рефлексивно оценивать, организовывать, реализовывать практику инклюзивного образования

Каждая часть заканчивается словарем основных терминов и понятий, которые позволят уточнить и конкретизировать полученную информацию.

Знакомство с информацией, а также выполнение заданий и упражнений позволит пользователю узнать свои возможности, определить свои перспективы и способности в области профессиональной деятельности в инклюзивном образовании.

Материалы рабочей тетради неоднократно апробированы при проведении мастер-классов, семинаров-практикумов, серии семинаров и тренингов для педагогов.

Для педагогов-практиков разработан сценарий деловой игры.

Деловая игра включает лекционный материал, непосредственно проведение игры, подведение

итогах. Деловая игра «Формирование готовности педагогов к инклюзивному образованию» проводится в конце цикла семинаров-практикумов, как своеобразный результат проделанной работы.

В ходе игры педагоги инклюзивного образования (4-5 групп по 5-6 человек) участвуют в ряде конкурсов. Конкурс 1 и 2 – способность к социальному взаимодействию; конкурс 3 – готовность к сбору, анализу, систематизации информации; конкурс 4 – способность к рациональному выбору и реализации коррекционно-образовательных программ; конкурс 5 – способность осуществлять работу по популяризации педагогических знаний среди населения и т.д.

В ходе игры актуализируется и закрепляется формирование у педагогов комплекса интегрированных профессиональных компетенций (универсальных, базовых и специальных), необходимых для решения задач в сфере инклюзивного образования. Рабочая тетрадь является удобным методическим инструментом осуществления мобильного сопровождения педагогов, осуществляющих образовательную деятельность в условиях инклюзивного образования.

Выводы:

1. Введение системы инклюзивного образования на территории Российской Федерации изменяет ситуацию социального развития педагогов и специалистов, которые работают в условиях инклюзивного образования.

2. Инклюзивное образование требует изменения личности педагогов и специалистов, которые работают в этих условиях, что проявляется в разных контекстах развития личности: ценностно-мотивационном, когнитивном, поведенческом и аффективном.

3. Указанные контексты можно рассматривать как компоненты готовности к осуществлению инклюзивного образования, а саму готовность – как психическое новообразование, которое является результатом воздействия изменившейся социальной ситуации развития в обществе.

4. Для оценки нами выделены оптимальный, продвинутый, допустимый и критический уровни готовности педагогов к осуществлению инклюзивного образования.

5. Динамика разных компонентов готовности показывает, что наиболее устойчивыми являются ценностно-мотивационный и когнитивный компоненты готовности, в то время как поведенческий и аффективный являются более вариабильными.

6. Благоприятные уровни готовности — оптимальный и продвинутый — чаще отмечаются у оптантов и адаптантов по ценностно-мотивационному и когнитивному компонентам готовности, тогда у педагогов с более длительным стажем — по поведенческому и аффективному.

7. Для стабильного и оптимального развития системы инклюзивного образования необходимо не только формирование, но и поддержание готовности педагога к осуществлению образовательной деятельности в пространстве инклюзивного образования на определенном уровне.

8. Для сопровождения педагогов и специалистов инклюзивного образования можно использовать стационарное, мобильное и экспресс-сопровождение. Каждый из видов сопровождения рассчитан на определенную аудиторию, но может решать и универсальные задачи.

Список литературы

1.Поникарова, В.Н. Специфика психолого-педагогического сопровождения субъектов инклюзивного образования: Моногр. 2 изд. допол. и перераб. Череповец: Череповец. гос. ун-т, 2018. – 144 с.

2.Ponikarova, V.N. Dynamics of changes in the teachers' readiness to implement inclusive education // Специальное образование: традиции и инновации: материалы V Междунар. науч.-практ. конф., г. Минск, 14–15 апреля 2016 года. – 2016 . – URL: <http://fso.bspu.by/news/nauka/elektronnyi-sbornik-v-mezhdunarodnoi-nauchno-prakticheskoi-konferenciipecialnoeobrazovanie-tradicii-i-innovacii-2016> (дата доступа: 26.04.2016)

3.Ponikarova V. N. Comparative results of the study of teachers professional preparedness / The Strategies of Modern Science Development: Proceedings of the XV International scientific-practical conference. North Charleston, USA, 16-17 May 2018. Section <<Psychological science>> - p. 154-162. - North Charleston: Create Space, 2018.

УДК 101.1:316(045)

ГЛАВА 6. ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ ОБЩЕСТВОЗНАНИЯ

РОДИНА ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА

к. филос.н., доцент

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева»

Аннотация: Применяемые на уроках обществознания методы интерактивного обучения имеют огромный когнитивный и креативный потенциал. Они способствуют развитию творческого мышления, его гибкости, обостренного восприятия, нешаблонности, выходу за рамки стереотипов, перфекционизму. В наибольшей степени этому способствуют такие методы как ролевые и деловые игры, дискуссионные методы, выполнение проектов. Для улучшения взаимопонимания, повышения уровня толерантности, развития коммуникативных навыков необходима групповая работа, основанная на кооперации.

Ключевые слова: интерактивное обучение, личностный подход, дискуссия, эвристическая беседа, ролевая игра, деловая игра.

POSSIBILITIES OF APPLICATION OF INTERACTIVE METHODS OF TEACHING SOCIAL STUDIES

Rodina Elena Nikolaevna

Abstract: the methods of interactive learning Used in the lessons of social science have a huge cognitive and creative potential. They contribute to the development of creative thinking, its flexibility, acute perception, unconventional, going beyond stereotypes, perfectionism. To the greatest extent, this is facilitated by such methods as role-playing and business games, discussion methods, project implementation. Group work based on cooperation is necessary to improve mutual understanding, increase tolerance and develop communication skills.

Keywords: interactive learning, personal approach, discussion, heuristic conversation, role-playing game, business game.

Одной из приоритетных задач современной школы является созидание главного ресурса современной экономики – человеческого капитала, поэтому необходимо организовывать познавательную деятельность учащихся, опираясь на интерактивное обучение, характеризующееся как среда образовательного общения, взаимодействия, диалога, эмпатии, согласованным совместным саморазвитием всех ее участников. Интерактивные методы обучения стимулируют активную субъектную позицию, мотивируют самообразование, делая процесс обучения более целенаправленным и продуктивным.

Межличностный характер взаимодействия педагога и ученика, основывающийся на фундаменте межсубъектных взаимоотношений, создает условия для педагогического сотрудничества, которое, в свою очередь, является основой организации урока обществознания как творческого процесса. Подобная благоприятная атмосфера развивает у учащихся личностную и социальную рефлексивность – способность соотносить свое поведение с последующими результатами и стремление так строить свое пове-

дение, чтобы оно помогало работе всего класса, учителя и самого учащегося.

Общение, основанное на дружественном взаимопонимании, вызывает положительные эмоции, уверенность в себе, дает понимание ценности сотрудничества в совместной деятельности, обеспечивает совместное переживание радости в достижении успеха, придавая особое значение личной деятельности.

Использование в рамках интерактивных форм обучения личностного подхода позволяет решить проблему отсутствия у многих учащихся желания рассуждать публично, что может быть обусловлено неуверенностью в своих знаниях, стеснением перед педагогом и коллективом. Когда ученик воспринимает материал как обращенный именно к нему, он естественным образом включается в проблемную ситуацию, соотнося свои идеи с представленной информацией, отстаивая свое видение проблемы, основанное на личном опыте.

Сама дисциплина обществознания предполагает личностный подход, поскольку сущностной основой ее преподавания является постижение знаний об окружающей социальной среде, усвоение принципов и правил ее функционирования, рефлексию по поводу собственного места в обществе, соотнесения собственных социальных действий с нормами и правилами, выработанными социальными институтами. Помимо этого изучение данного курса должно мотивировать учащегося на осознание себя в качестве мобильного и деятельного субъекта социальных взаимодействий, производства и воспроизводства социальных отношений и институтов, процессов и изменений.

Так, например, рассказывая о сущности социальных институтов, необходимо показать их через призму современных концепций, ориентирующихся на субъектно-деятельностную парадигму и снимающих оппозицию индивид-общество, агент социального действия – социальная структура, понимающих социальную реальность как диалектику воспроизводства и производства и подчеркивающих роль каждой личности в этом процессе. Активная личность может быть представлена как субъект, соединяющий в единое целое социальные институты и собственные социальные действия. «Не сотворенное никем в отдельности, общество производится и воспроизводится чуть ли не с нуля участниками социального события. Производство общества суть умелое конструирование, обеспечиваемое и реализуемое человеческими существами» [См.: 1].

Преподнося материал о социальных статусах и социальных ролях целесообразно дать задание проанализировать свой статусный и ролевой набор каждому учащемуся, проанализировать возможные или уже имеющиеся внутриролевые и межролевые конфликты, попытаться самим учащимся продумать и предложить способы их разрешения.

Современный урок предполагает использование групповой организации учебной деятельности, поскольку учащиеся испытывают потребность углублять свои знания, находясь при этом в психологической безопасности. Один из таких способов – объединение в группы, дающее необходимое эмоциональное состояние, поддержку и возможность выйти за рамки уже достигнутого уровня знаний и умений.

Групповая работа способствует развитию не только исследовательских компетенций, но и социальную, связанную с умениями личности эффективно выстраивать взаимодействия на интерперсональном уровне, в рамках социальных групп и институтов. Данный вид работы направлен на объединение его участников в сплоченную группу, действующую на основе общих интересов. Это очень важно, развитие личности и коллектива – взаимообусловленные процессы, поскольку бытие человека реализуется в системе отношений с окружающими его людьми. Развитие творческой индивидуальности учащихся взаимосвязано с уровнем их самостоятельности и творческой активности внутри коллектива.

Основными правилами кооперативной групповой работы являются: разделение класса на микрогруппы для достижения конкретного результата, постоянная смена состава группы, возможность оценки индивидуального вклада каждого члена группы и группы в целом.

Следует помнить, что демократичность интерактивного обучения требует обязательного привлечения учеников к организации их учебной деятельности, то есть обсуждения с ними возможного состава группы, процедур групповой деятельности, её ожидаемых результатов. Желательно объединить в одну группу сильных, средних и слабых учеников, так как в разнородных группах стимулируется твор-

ческое мышление и интенсивный обмен идеями.

Ранее рассмотренную нами тему о социальных статусах и ролях также можно рассмотреть с применением такой групповой работы, в частности веб-квеста. Для этого необходимо разделить учащихся на три группы. Первая группа займется поиском статусных характеристик известных в обществе представителей политики, бизнеса. Вторая группа подберет информацию о социальном статусе и роли. Третья группа завершает урок информацией о статусных символах. В итоге учащиеся подготовятся к выступлениям по данной теме, узнав сущность наиболее важных понятий, практически рассмотрев ролевые наборы известных личностей из разных сфер деятельности.

Основой групповой работы является дискуссия. Для участия в ней необходима способность адекватно аргументировать свои высказывания, убедительно представлять свою точку зрения. Цель любой дискуссии – достижение максимально возможной в данных условиях степени консенсуса ее участников по обсуждаемой проблеме. Итог дискуссии не должен сводиться к сумме высказанных точек зрения, а выражаться в более или менее объективном суждении, поддерживаемом всеми участниками дискуссии или их большинством. Таким образом, в подобной групповой работе дискуссионного характера постепенно образуется более четкая и ясная формулировка решения проблемы, снимается, устраняется до известного предела момент субъективности: убеждения одного человека или группы людей получают должную поддержку других и тем самым объективируются. Так данная работа способствует развитию не только навыков интерпретации, а также коммуникативных и креативных качеств.

В обществоведческом образовании это особенно актуально, поскольку вопросы философии, культурологии, политики, права всегда неоднозначны и требуют от человека не только логического мышления, но толерантности, уважения к чужому мнению, гибкости, способности посмотреть на проблему более широко, с противоположной позиции.

Дискуссионность может быть реализована в форме бесед, диалогов, дебатов. Беседа как интерактивный метод многообразна по форме. Перед знакомством с новым материалом могут быть использованы вводные беседы, беседы сократические, эвристические при знакомстве с новой темой, а также систематизирующие и контрольно-коррекционные, применимые на этапах закрепления и повторения. Беседа мотивирует и побуждает с помощью целенаправленных и умело поставленных вопросов к актуализации уже известных им знаний, достижению усвоения новых путем самостоятельных размышлений, выводов и обобщений. Умело организованная беседа способна максимально активизировать мышление, позволяет диагностировать уровень усвоения, степень понимания и заинтересованности.

Сотворчество педагога и учащихся особенно плодотворно при обращении к методу эвристической беседы или сократического диалога. Данный метод обучения, направленный на усвоение нового на основе имеющегося у ученика знания, получил свое название от имени философа Сократа. Он считал, что необходимое знание истины содержится в разуме самого человека, полагая задачу учителя в помощи, оказываемую ученику через правильно задаваемые вопросы, в результате чего ученик сам должен был прийти к знанию. Истину необходимо было искать через столкновение противоречивых точек зрения, т. е. диалектику.

Современный учитель при помощи тщательно подготовленных вопросов организует обсуждение учащимися значимых тем. Сначала преподаватель может задать вопрос, формулируя проблему, например: «Образование это право или обязанность гражданина?» Особое место в этом методе играют вопросы, проясняющие и углубляющие позицию учащихся: «Что вы имели в виду, когда утверждали?» Необходимо применять вопросы, связанные с уточнением главных категорий: «Общество и государство – это синонимы или разные понятия?» После однозначных ответов учащихся преподавателю рекомендуется выяснять, почему они так думают.

Сократический диалог полезен для исследования текстов, проблем, развивает аналитическое и критическое мышление, его гибкость, самостоятельность и независимость, способствует рефлексии, становлению коммуникативных навыков, формирует убеждения по общественно значимым противоречивым вопросам.

Дебаты является одной из форм проведения дискуссии, но довольно специфической, в условиях дискуссии решение достигается на основе общего консенсуса, после согласования противоположных

точек зрения. Дебаты же направлены на принятие конкретной наиболее убедительной позиции в результате обмена аргументами в пользу той или иной точки зрения. Дебаты имеют достаточно строгий порядок, и построены они на основе заранее зафиксированных двух противоположных позиций. Дебаты могут быть четко разделены на этапы, например первый этап озвучивание тезисов, второй – приведение аргументации, третий – рефлексия, что было сказано, и что еще можно было сказать [2, С. 151-153].

Форма «Аквариум» предполагает обсуждение проблемы, представленной малой группой перед коллективом. Малая группа выбирает того, кому она может доверить вести тот или иной диалог по проблеме. Иногда это могут быть несколько желающих, учитель и все остальные ученики выступают в роли зрителей. Данный метод дает возможность учащимся увидеть своих сверстников со стороны, оценить качество их общения, аргументации, умения прийти к консенсусу.

Применение данной технологии на уроках способствует осознанию ценности толерантности в качестве организующего морального императива общества на основе развития аналитических и эмпатических способностей, коррекции собственных стереотипов восприятия и поведенческих установок. Указанная технология создает условия для обеспечения благоприятного психологического климата в классе во время дискуссионного обсуждения через соблюдение принципа открытого диалогового пространства для каждого из участников процесса обучения. Рекомендуется использование метода не реже, чем раз в четверть.

Технология проведения «аквариума» предполагает деление учащихся на группы, состав групп должен быть смешанным по гендерному типу, уровню обученности и психотипу. Все участники группы собирают информацию из источников для нахождения фактических сведений, подтверждающих точку зрения группы. Выбранный из учащихся секретарь протоколирует ход рассуждения в группе, фиксируя высказанные тезисы в защиту какой-либо точки зрения. После завершения обсуждения внутри группы выбирается учащийся, который представит мнение данной группы. За каждой рабочей группой закрепляется наблюдатель, не имеющий права вмешиваться в ход группового обсуждения. Его роль сводится к письменной фиксации того, как происходит взаимодействие членов группы на этапе выработки коллективного решения путём заполнения листов оценки дискуссии. Предполагается, что наблюдатель должен быть заранее ознакомлен с заданием, которое будет выполнять его группа – с формулировкой темы обсуждения, проблемными вопросами и кругом источников. Таким образом, наблюдатель будет иметь возможность оценивать не только организационный аспект по внутригрупповому взаимодействию, но и качество знания в группе. Оценку знаниевого компонента наблюдатель будет производить на этапе презентации мнения группы, а также в ходе последующей домашней работы с отчётом группы и собственными наблюдениями. После чего наблюдатель оценит степень личного вклада каждого члена группы в формирование окончательного варианта, учтёт степень аргументированности с точки зрения исторической науки групповое видение учебной проблемы. Далее наиболее подготовленный ученик или сам учитель оценивает работу каждой группы в целом и работу наблюдателей. Итоговая оценка каждого учащегося выставляется учителем и складывается из нескольких составляющих, что позволяет максимально снизить степень её субъективности со стороны учителя: оценка, выставленная группой; оценка, выставленная наблюдателем; оценка, выставленная за работу групп. При этом каждый учащийся получает 2 оценки: за личный вклад в работу группы (оценивается умение коллективного сотрудничества) и за знание фактического материала [3].

Не менее эффективно применение групповых форм для повторения изученного материала, уточнений, систематизации, выводов по теме. Можно проводить уроки-конференции, уроки-консультации, продуктивен метод рассмотрения конкретных ситуаций (кейсов).

Тематические кейсы необходимо разрабатывать таким образом, чтобы события, описываемые в них, относились к прошлому, а изложенный материал имел описательный характер. Такой кейс служит прекрасной иллюстрацией рассмотренных на уроке теоретических положений. «Сквозной» кейс должен быть проблемным и описывать ситуацию настоящего времени, но материал должен иметь элементы описания и ставить проблемы на будущее.

• Кейсы проблемного характера развивают у учеников способности анализа и оценки, а кейс, ставящий проблемы будущего, стимулирует развитие навыка принятия решения. Например, в 11 классе может быть предложен кейс на тему «Система ценностей личности в современном мире».

Основным вопросом первой группы учащихся может быть: «Каковы основные принципы христианской морали и актуальны ли они на сегодняшний день?» Второй группе можно предложить подобрать ответ на вопрос: «Каковы должны быть нравственные основы поведения человека в современном мире, согласно учению А. Швейцера?» Данный кейс ориентирует на изучение выдержек из Евангелия от Матфея, а также этического учения гуманиста XX века А. Швейцера. Есть возможность сопоставить нравственные ориентиры разных эпох и их непреходящую актуальность, а также попытаться сделать прогноз на будущее относительно изменений системы ценностей личности.

Высокую продуктивность демонстрирует проектный метод, предполагающий знакомство со «взрослыми» проблемами, в результате чего происходит приобретение навыков решения актуальных вопросов современности, связанных с технологией, психологией, экономикой, областью социальных отношений. В процессе выполнения проекта учащиеся встречают задачи, где нет единственно правильного решения, поэтому со временем снижается боязнь ошибочных действий, которые могут снизить оценку, появляется желание конструктивно разобраться в проблеме, позволяют выявлять интерес каждого по уровню успешности различных видов учебной деятельности по отношению к процессу деятельности и ее результатам. Практическая деятельность и опыт работы оказывают сильное влияние на индивидуальное саморазвитие обучающихся, поскольку знание образов действий необходимы во время решения, а отсюда вытекает необходимость приобретения нужных.

Таким образом, сущность метода состоит в создании условий, при которых учащиеся самостоятельно и охотно приобретают недостающие знания из разных источников, учатся их применять. В результате этого приобретают коммуникативные умения, работая в различных группах, развивают исследовательские умения, системное мышление. На старшем этапе обучения проектная деятельность учащихся приобретает характер научно-исследовательской работы с определением целей и задач, выдвижением гипотезы исследования.

В качестве примера можно привести проект «Женщина во власти» в рамках тем «Политическая жизнь современного общества» и «Политический статус личности» в 11-м классе. Образовательной целью данного проекта является разрушение стереотипов по отношению к социальным ролям женщины в современном обществе. Развивающие цели – формирование информационной культуры, развитие критического мышления, исследовательских навыков. Круг вопросов в рамках проекта может быть следующим: Нужны ли женщины во власти? Может ли женщина быть успешной в бизнесе, политике? Может ли быть эффективной политика, проводимая женщиной-руководителем? Возможные ролевые конфликты женщины-политика? Темы исследований могут быть предложены следующие: «Социальные роли женщины в современном обществе», «Женщина в истории большой политики», «Женщины – политики современной России».

Развивая мотивацию достижений и творческие качества необходимо учитывать факторы внутренней и внешней мотивации. Под внешней мотивацией творчества понимается реакция социального окружения, как положительная (поощрение вниманием, признание, одобрение), так и отрицательная (резкая критика, наказание). К факторам, влияющим на уровень внутренней мотивации к творчеству относят: интериоризированные личностью ценностно-ориентационные установки, мешающие проявлениям креативности, т.к. они блокируют проявления бессознательного, влияют на самооценку, стабильность эмоционального состояния. Значимость внешней мотивации проявляется наиболее полно в случае, если она исходит от референтной группы (например, одноклассники). Существенность влияния внешней мотивации зависит от уровня внутренней, чем меньше уровень внутренней мотивации, тем существеннее сказывается мотивация внешняя.

Создание обучающей среды, основанной на взаимном доверии, сотрудничестве учителя и учащихся стимулирует внешнюю мотивацию. Этому способствуют ситуации успеха, связанные с поощрением, одобрением действий учащегося. Подобные ситуации особенно необходимы в тех случаях, когда учащийся проявляет старание, но испытывает затруднение в какой-либо деятельности, связанной с

творческим самовыражением. Поощряя учащихся, преподаватель создает ситуацию успеха, а переживание радости придает им уверенность в преодолении трудностей, повышает самооценку, стимулируя тем самым внутреннюю мотивацию и положительную мотивацию, связанную с содержанием учения. Однако, положительная оценка учителя должна иметь этапный характер, озадачивая учащегося на последующее развитие. Это позволит ненавязчиво формировать у воспитанников перфекционизм, свойственный творчески одаренным людям и без которого нет выдающихся достижений ни в обучении, ни в практической деятельности. Подобная оценка и связанное с ней качество, сопровождающиеся положительными эмоциями, ростом положительной самооценки станет со временем потребностью в саморазвитии деятельности, в стремлении к совершенству.

Интеллектуальная работа, выполняемая на основе развития позитивных мотивов оказывается более эффективной и ведет к развитию творческого начала. В конечном счете, более продуктивными могут оказаться изначально менее способные, но целенаправленно решающие собственную, лично значимую задачу индивиды.

Исследователями биографий творчески одаренных личностей установлено, что творчество проявляется слабее, если в эмоциональной сфере устанавливается продолжительная стабильность, и наоборот, стресс может вызвать сильный всплеск творчества. Основные методы воздействия – смена обстановки, сферы деятельности, создание эффекта удивления. На уроке обществознания это может быть реализовано использованием фактов, информации, вызывающих удивление учащихся. Своеобразным положительным стрессом будет смена деятельности типа: выступающий-слушающий, автор какой-либо идеи – критик.

Также можно рекомендовать применение ролевых и деловых игр, поскольку игра в силу своей чувственной природы предполагает эмоциональное напряжение, поскольку связана с состязанием, конкуренцией, а также может вызывать удовольствие, нося творческий и импровизационный характер. Значение игр важно не только в младшем возрасте, у старших школьников они оказывают влияние на формирование умений ставить нестандартные задачи и решать их нестандартно, совершенствование навыков межличностного общения. Более того, ученый Й. Хейзинга подчеркивал, что игра как уже усвоенный вид деятельности становится основой для развития других ее видов. Учебные игры моделируют ситуации учебные, житейские, помогают соединению теории с практикой.

Можно применять дидактические игры, занимающие немного времени, к ним относятся решение загадок, головоломок, кроссвордов. Более сложны ролевые и деловые игры, имитирующие функции, социальные роли, выполняя при этом функцию стимулирования творческого мышления, активизации процесса коммуникации и формирующую мотивацию достижения.

Ролевая игра отличается от деловой степенью неопределенности сценария исполнения ролей, возможностью демонстрации различных способов поведения в конкретных ситуациях основе собственного опыта и присвоенных ценностей. В ролевой игре учащимся даются обычно незаконченные ситуации в которых они должны принять конкретное решение, разрешить конфликт или завершить предложенную ситуацию.

Примером ролевой игры может служить имитация судебного процесса, в ходе которого рассматривается уголовное дело. Целью данного занятия будет ознакомление с процедурой проведения судебного разбирательства. В качестве задач можно выделить следующие: ознакомление с этапами судебного заседания, понимание содержания каждого из этапов процесса, оценка роли предварительного следствия. Учащимся необходимо выяснить, как восстановить свои права и возместить причиненный вред, как не попадать в подобные ситуации. В качестве основных ролей должны быть выделены следующие: судья, подсудимый, соучастники, потерпевший, прокурор, адвокаты. Остальные ученики класса могут выступить в роли присяжных.

Структура урока будет выстроена следующим образом: первая стадия предполагает ознакомление с фабулой дела, судья должен объявить порядок выступлений участников процесса, на второй стадии производится допрос подсудимого, его ответы на вопросы судьи, допрос остальных подсудимых, допрос потерпевшего, на третьей стадии суд переходит к прениям, которые предполагают выступления прокурора и защитников, на четвертой стадии предполагается вынесение приговора.

Типичным примером деловой игры являются всеми практикуемая игра «Выборы». По характеру педагогического процесса эта игра относится одновременно к обучающим и познавательным. Целью подобной игры является ознакомление с избирательным процессом, постановка проблемы – осознание выбора политического и электорального поведения в избирательном процессе, знакомство с предвыборной агитацией, знакомство с регламентом, правилами, условиями игры.

Особое место занимает распределение ролей: политических лидеров, председателя и членов УИК, кандидатов в депутаты, электората, актива политических партий, происходит формирование групп политиков, электората, общественных наблюдателей. Проведение игры происходит поэтапно: групповая работа над заданием начинается с рекрутирования политическими лидерами в свои ряды желающих. Второй этап – дебаты. Окончательно класс делится на партии по политическим пристрастиям, руководствуясь симпатиями к выступлениям в дебатах исполнителей ролей политических лидеров. 3 этап предвыборная агитация в течение 2 дней, затем устраивается день тишины, 4 этап процедура выборов [4, С. 161-162].

Возможно применение сценических этюдов с привлечением средств драматизации, вынося действие на сцену, роль которой может исполнять пространство перед классной доской, например при изучении темы «Социальный конфликт».

Можно сформулировать некоторые правила, которые нужно учитывать, приступая к организации интерактивного обучения на уроках. Для успешного проведения интерактивных занятий преподаватель сам должен демонстрировать увлеченность поставленными проблемами, креативный подход к их решению, действовать подобно Сократу, не навязывая собственных решений, подводя учеников к рождению истины. Как писал философ М. Мамардашвили «Люди, желающие приобщиться к философии, должны ходить не на курс лекций по философии, а просто к философу. Это индивидуальное присутствие мыслителя, имеющего такую-то фамилию, имя, отчество, послушав которого можно и самому прийти в движение. Что-то духовно пережить...Этому нельзя научиться у лектора, просто выполняющего функцию преподавателя, скажем диамата. Общение возможно лишь тогда, когда слушаешь конкретного человека» [5, С.15].

В работу должны быть вовлечены в той или иной мере все учащиеся. Надо позаботиться об их психологической подготовке, поскольку не все пришедшие на урок психологически готовы к непосредственному включению в те или иные формы работы, поэтому полезно постоянное поощрение учеников за активное участие в работе, предоставление ситуаций возможности для самореализации, личностный подход.

Таким образом, предложенные методы интерактивного обучения способствуют развитию творческого мышления и качеств креативности, таких как обостренное восприятие, оригинальность, нешаблонность, выход за рамки стереотипов, перфекционизм. В наибольшей степени этому способствует применение таких методов как ролевые и деловые игры, дискуссионные методы, выполнение проектов. Для улучшения взаимопонимания, повышения уровня толерантности необходима групповая работа, требующая навыков кооперации.

Список литературы

1. Мусиенко, Т. В. Новый теоретический синтез в социальных науках и микрополитика [Электронный ресурс] / Т. В. Мусиенко // Теоретический журнал CREDO NEW. – 2002. – №2. – Режим доступа: URL: <http://www.orenburg.ru> (дата обращения: 10.01.2016).
2. Прямикова, Е. В. Теория и практика изучения обществознания в школе: Учебно-методическое пособие / Е. В. Прямикова, Н. В. Ершова. – Уральский государственный педагогический университет. Екатеринбург, 2014. – 278 с.
3. Валеева, Н. А. Дискуссионная технология Аквариум в школьном обучении / Н. А. Валеева. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://ecoethics.ru/old/m3.06/10.html> (дата обращения: 22.11.2017).<http://открытыйурок.рф/532111/>

4. ПОПС-формула: что представляет собой, чем помогает и как используется [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://shkolabuduschego.ru/school/pops-formula-chto-predstavlyaet-soboy-chem.html> (дата обращения: 10.01.2016).
5. Мамардашвили, М. Как я понимаю философию / М. Мамардашвили. – М.: Прогресс, 1990. – 368 с.

УДК 37.02

ГЛАВА 7. КОМПЛЕКСНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС С ЭЛЕМЕНТАМИ РЕАБИЛИТАЦИИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ЗАВИСИМОСТИ

НЕКРАСОВА МАРИЯ ВЛАДИМИРОВНА

учитель математики, учитель начальных классов
сертифицированный коуч ICF, основатель MerrySchool
Doctor of Philosophy (PhD) major in computing science & engineering
Master of science in education
2009-2016 - ГБОУ лицей №1158 (г.Москва, Россия)
2017-н.вр. - Russian School of Mathematics (Santa Clara, USA)

Аннотация: Цифровые средства массовой информации и коммуникации (СМИиК) проникли во все сферы деятельности человека. Помимо неоспоримой пользы цифровые СМИиК имеют отрицательные воздействия, многократно доказанные научными исследованиями. В связи с этим необходимо ограничить использование СМИиК, особенно с учетом того, что головной мозг детей и подростков находится в стадии формирования и негативное влияние цифровых технологий имеет в этом смысле необратимые последствия. Речь не идет о том, чтобы полностью запретить цифровые СМИиК, а об ограничении времени, проводимого в Интернете и предоставлении детям альтернативы.

Современный процесс обучения должен включать совершенно новые аспекты, вытекающие из острой необходимости внедрения в практику обучения осознанной мотивации и навыков рефлексии, а также формирование устойчивой нравственно-развитой личности.

Ключевые слова: головной мозг, учебно-воспитательный процесс, осознанная мотивация, позитивное отношение, ребенок, радость обучения.

A COMPREHENSIVE TRAINING PROCESS WITH ELEMENTS OF REHABILITATION OF COMPUTER ADDICTION

Nekrasova Maria Vladimirovna

Abstract: Digital media and communications (Smiic) have penetrated into all spheres of human activity. In addition to the undeniable benefit of digital Smiic have an adverse effect proven by scientific research. In this regard, it is necessary to limit the use of Smiic, especially given that the brain of children and adolescents is at the stage of formation and the negative impact of digital technologies has irreversible consequences in this sense. We are not talking about how to completely disable digital Smiic, and to limit time spent on the Internet and providing children with alternatives.

The modern learning process should include completely new aspects arising from the urgent need to introduce into practice the training of conscious motivation and reflection skills, as well as the formation of a stable morally-developed personality.

Key words: the brain, the educational process, conscious motivation, positive attitude, child, the joy of learning.

Цифровые средства массовой информации и коммуникации (СМИиК) проникли во все сферы деятельности человека. СМИиК - неотъемлемая часть современного мира, в том числе учебно-воспитательного процесса. Образовательные каналы, онлайн-лекции, конференции и вебинары, цифровая обработка данных и электронные журналы, видео и аудио контент, всевозможные обучающие программы. Но помимо неоспоримой пользы цифровые СМИиК обладают высоким потенциалом вызывать болезненное пристрастие.

Результаты научных исследований, посвященные опыту использования цифровых технических средств, показали, что цифровые СМИиК наносят вред. Степень негативного воздействия зависит от объема потребления (чем больше используешь, тем больше вред) и от возраста (чем моложе пользователь, тем больший ущерб наносится умственным способностям). [1]

Цифровые СМИиК наносят вред развитию мышления, влекут снижение глубины эмоций и общее притупление чувств, препятствует развитию у детей творческих и аналитических способностей. Восприятие информации постепенно становится все более и более поверхностным. Использование Интернета способствует ухудшению памяти, приводит к нарушениям внимания и способности к концентрации, отрицательно влияет на навыки целенаправленного поиска информации и на способность к самоконтролю.

Описанные симптомы позволили врачам выявить новое заболевание – цифровое слабоумие. Речь идет о снижении умственной работоспособности, утрате навыков мышления и способности к критической оценке фактов, неумении ориентироваться в потоках информации. [1]

Перед лицом всех этих многообразных отрицательных воздействий цифровых СМИиК, многократно доказанных научными исследованиями, возникает вопрос, как ограничить использование цифровых СМИиК. Это необходимо сделать особенно с учетом того, что головной мозг детей и подростков находится в стадии формирования и негативное влияние цифровых технологий имеет в этом смысле необратимые последствия.

Головной мозг – самый пластичный орган, предназначенный для самообразования от колыбели до самой смерти, функционирует подобно мускулам: когда он активно работает, он растет; когда его не используют, он слабеет. Приобретать знания из самых разных источников, подвергать их сомнению, анализировать и оценивать, подвергать сомнению сами источники, складывать отдельные детали мозаики в осмысленное целое – все это надо делать самостоятельно: без этого знаниями и навыками овладеть невозможно. Тот, кто в жизни много учится, обдумывает и мысленно перерабатывает информацию, обладает высоким интеллектом. Тот же, кто в юные годы проводит много времени со СМИиК, упускает свой счастливый билет в мир полноценного и развитого мышления.

Речь не идет о том, чтобы полностью запретить цифровые СМИиК, а об ограничении времени, проводимого в Интернете и предоставлении детям альтернативы.

Современный процесс обучения должен включать совершенно новые аспекты, вытекающие из острой необходимости внедрения в практику обучения осознанной мотивации и навыков рефлексии, а также формирование устойчивой нравственно-развитой личности.

Такой учебно-воспитательный процесс начинается с обеспечения психологического комфорта, с выстраивания доверительных отношений, как основы развивающего взаимодействия. Эта зона базируется на трех краеугольных камнях - я вижу тебя, я верю в тебя, я уважаю тебя. При этом создается поддерживающая благоприятная среда принятия, приятия и веры в себя, как основа для дальнейшего достижения целей.

Для того, чтобы ребенок ощутил свою самооценку, нужно увидеть его и поверить в него. Увидеть и принять его таким, какой есть. И поверить в то, что опираясь на свои сильные качества, он сможет самосовершенствоваться и повышать ценность в своих собственных глазах. Это в том числе и умение быть собой, быть настоящим, реальным, а не идеальным. Принимать себя, адекватно оценивая свои достоинства и слабые места.

Когда человека «видят», замечают, отличают, осознают его уникальность и значимость, нарастает степень внутренней свободы и закладывается гармоничное мировосприятие, адекватная самооценка, уверенность в себе и навыки эффективных коммуникаций. В том числе осознанное, уважи-

тельное и доброжелательное отношение к другому человеку и способность выстраивать диалог в соответствии с принципами исходя из позиции партнерства и развития, умение слышать и принимать мнение учащихся.

Пример эффективного и инструмента реализации этого принципа - список с именами на доске (рис.1). Каждый видит себя, никто не остается незамеченным и не отмеченным. Подобные списки – универсальный прием, помогающий решить много педагогических задач.

Это возможность для учителя запомнить имена детей, особенно для учителей-предметников. Когда одновременно стартуют несколько классов, то только от тебя, как от учителя, зависит, как быстро дети почувствуют себя комфортно. Только когда ребенок понимает, что учитель знает его, он в безопасности. Обращение по имени выделяет человека из «однородной массы», придает ему вес – уважение, и повышает его ценность.

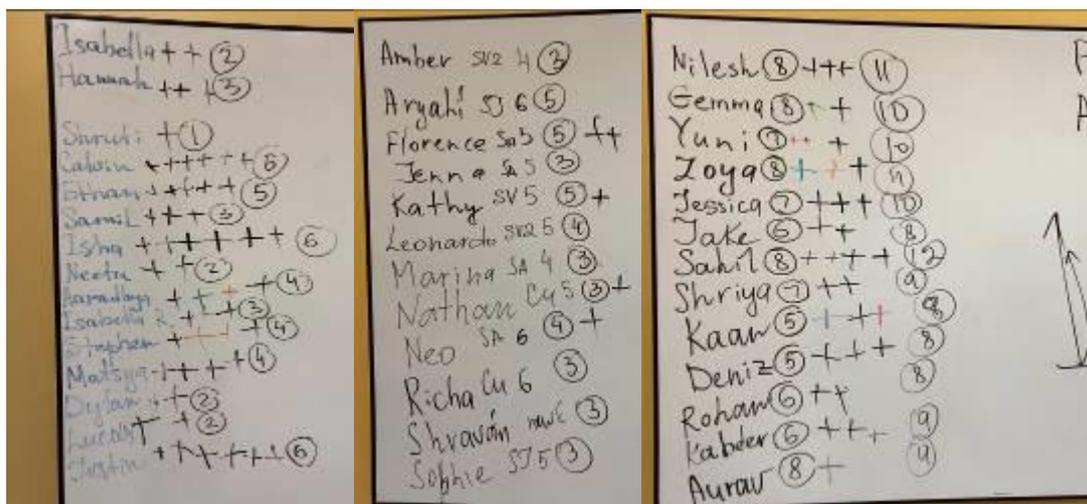


Рис.1 Списки с именами

Еще один бонус применения списка класса на доске с выставлением плюсов – мотивация и непрерывная фиксация результата. Создается ситуация успеха и ощущение «я могу» для неуверенных в себе детей, дух соревнования и ощущение победы у чемпионов. Необходимо при этом осознанно контролировать небольшой разрыв – у «слабых» не должно возникнуть чувство безнадежности и тщетности усилий, «сильные» должны ощущать дыхание в затылок.

Если подбирать вопросы так, что «слабый» ребенок гарантированно на них ответит и получит за это плюсы, то он на протяжении всего занятия будет видеть, что он вовсе не отстающий. Ощущение «я наравне» очень сильно влияет на уверенность в себе, на ощущение комфорта и безопасности, на самооценку. У «сильных» учеников появляется дополнительный стимул для работы - задания посложнее для них.

Желательно регулярно стирать плюсы и фиксировать промежуточные результаты. Иначе дети будут заняты подсчитыванием и сравнением, что сместит весь фокус внимания с урока на доску. Подытоживание могут делать сами учащиеся.

В качестве альтернативы в случае большого класса – создание команд и фиксация результатов уже команды в отдельности. При выполнении задания, представитель команды ставит плюсы каждому в его группе. И тут опять достигается сразу несколько целей. Во-первых, нет отстающих – те, кто меньше знают и могут, получают свои баллы наравне с сильнейшими в команде. Во-вторых, мотивация что-то делать, ибо отсидеться и получить что-то просто так не получится. Дети очень четко отслеживают такие моменты.

Еще одно преимущество использования «плюс-списка» - поддержание дисциплины. За выкрики с места, без поднятой руки, баллы не начисляются. Можно ставить минусы за нарушения, неэтичное поведение и т.д. Стирать плюсы в качестве «наказания» не рекомендуется – исчезнет визуализация, для ребенка отсутствие плюса – это не минус, не предостережение и не сигнал привести себя в

баланс, и еще стиранием плюсов вы обесцениваете труд ученика.

Вера в ребенка - это не столько про цели и пути их достижения, а про поддерживающую среду.

Класс – это место, где можно и нужно совершать ошибки. Не бывает людей, которые не совершают ошибок. Даже учитель имеет право на ошибку, потому что тоже человек.

Класс – это место, где нет виноватых и правых, а есть ситуации, требующие наилучшего решения.

Класс – это место, где нет абсолютных авторитетов. И ты можешь поспорить с учителем, не согласишься с его мнением, и никто не накажет тебя за это.

Класс – это место, где странность не причина становиться белой вороной, но повод лишний раз почувствовать свою уникальность.

Класс – это место, где страшно в тот или иной момент бывает каждому. И нужно лишь зажмуриться и сделать первый шаг, чтобы встретиться со своим страхом и пройти сквозь него.

Класс – это место, где тебя всегда поддержат и защитят. Тебя будут беречь, за тебя будут беспокоиться, за тебя будут переживать.

Класс – это место, где ты нужен, любим и хорош. Тебя любят за то, что ты есть и каков ты есть.

Уже на ступени начального общего образования осуществляется «формирование основ умения учиться и способности к организации своей деятельности - умение принимать, сохранять цели и следовать им в учебной деятельности, планировать свою деятельность, осуществлять ее контроль и оценку...» [2]. Для этого ребенку необходимо найти свою личную внутреннюю мотивацию, научиться ставить цели и добиваться их. А для этого процесс обучения нужно сделать осознанным, тогда и проявится внутренняя мотивация. (рис.2)



Рис.2. Осознанность в учебном процессе

Чего я хочу? Почему это важно для меня? Что мне это даст? Насколько экологична для меня и для окружающих моя цель? Если ребенок понимает, зачем он приходит в школу, зачем он изучает тот или иной материал, зачем ему лично это нужно, он будет осознанно прикладывать усилия для освоения знаний и начнет делать больше, чем он может.

Постановка подобных открытых вопросов – лучшее, что можно сделать для интеллектуального развития ребенка. Грамотно поставленный открытый вопрос мобилизует процессы мышления, учит ребенка думать самостоятельно.

К детям понимают и с воодушевлением принимают то, что теперь они по-настоящему являются субъектами учебно-воспитательного процесса и от них самих зависит, какова будет их школьная жизнь. Они учатся расставлять приоритеты и оптимизировать имеющиеся ресурсы. Обучение предполагает самостоятельную умственную работу: чем активнее и глубже мозг обрабатывает информацию, тем лучше она будет усвоена.

Основные задачи, которые при этом выполняются и ведут к осознанному позитивному обучению:

- поддержание высокой учебной мотивации, активности и самостоятельности;
- приобретение навыков рефлексии, развитие навыков оценочной деятельности;
- формирование у учащегося умения учиться – ставить цели, планировать и организовывать собственную учебную деятельность;
- создание ситуации успеха, повышение самооценки и уверенности в собственных возможностях;
- максимальное раскрытие индивидуальных способностей каждого ребенка;
- формирование жизненных идеалов, стимулирование стремления к самосовершенствованию.

Применение шкал (рис.3), техники «Путешествие в будущее», открытых вопросов и других инструментов, позволяют легко и эффективно достичь осознанной мотивации и развития навыков рефлексии, стимулируют собственные осознания учащихся, провоцируют совершение открытий, озарения, пробуждающие целеустремленность и активность [3].

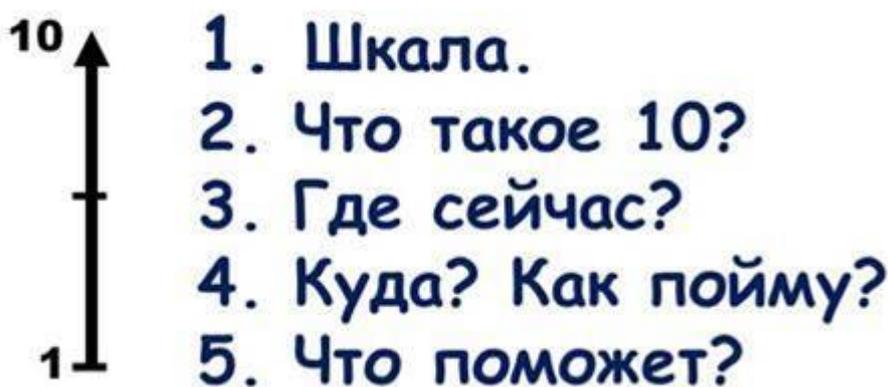


Рис.3. Шкала

При таких заданиях надо выбирать линию поведения в определенных обстоятельствах, на основании постоянно поступающих данных различного рода и в соответствии со знаниями, приобретенными в прошлом. Так осмысленно планируется будущее на базе прежнего опыта, ранее полученных представлений об окружающем мире и всего того, что мы воспринимаем в данный момент. Только тот, кто правильно планирует, достигнет верного результата.

Шкалы как инструмент отслеживания собственных достижений – важный момент на пути к осознанности и внутренней мотивации. И что еще немаловажно, шкалы приучают сравнивать себя только с самим собой. Все это приводит к формированию навыков рефлексии, самоанализа, что в конечном счете дает ребенку возможность эффективно управлять своей учебной деятельностью, способствуют развитию самосознания и умению брать на себя ответственность за результаты своей учебной деятельности.

Шкалы – это инструмент, который дает импульс стремления к цели, помогает прояснить видение ребенка. Можно наблюдать свое ежедневное продвижение, потому что одна и та же шкала может ис-

пользоваться много раз – до тех пор, пока достигнутый результат продвижения тебя не удовлетворит. «Шкалы также дают нам возможности, так сказать, количественно измерить собственное развитие. Это помогает превращать ценности в навыки». [3]

Есть несколько вариантов применения шкал. Первый – озвучивание всех тем, которые предстоит пройти на уроке. Ученики чертят сразу все шкалы, подписывают их и по мере прохождения программы возвращаются к шкалам, чтобы отметить свой рост (рис.4). Такой способ можно применить к учебному курсу/году/четверти, и тогда лучше иметь для этого специальную тетрадь.



Рис. 4. Шкалы по блокам

Второй вариант – делать шкалу рядом с выполненным заданием (рис.5). Это в какой-то степени экономит время, и вы не будете зависеть от забывчивости ученика. Здесь решаются скорее тактические задачи, когда отметить свои достижения нужно здесь и сейчас, сделал – перешел к следующему. Но можно вернуться к анализу в конце урока, когда подводятся итоги.

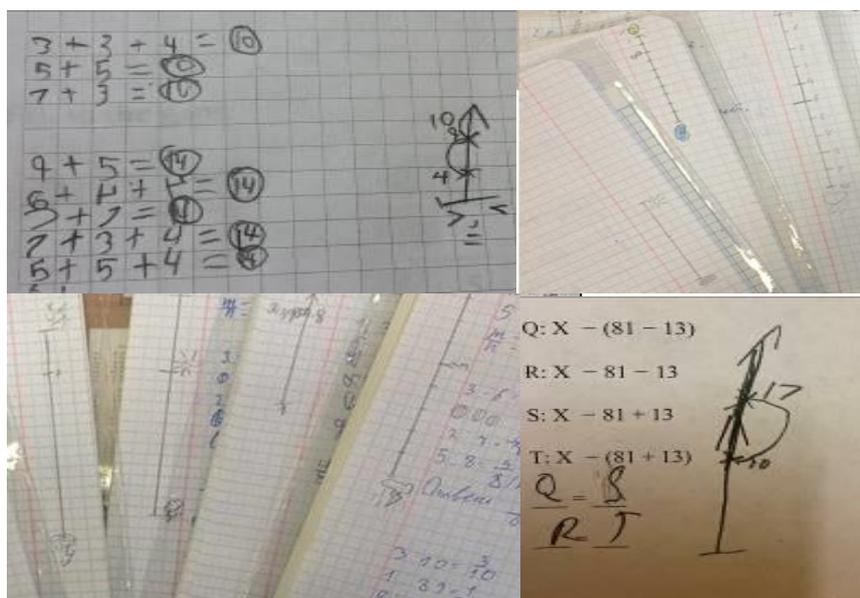


Рис. 5. Шкалы по заданиям

Третий вариант – подвести итог по всем шкалам в конце урока (рис.6). Это опять же экономит время – дети не отвлекаются в течение занятия на этот вид деятельности, и этап повторения объединяется с подведением итогов.

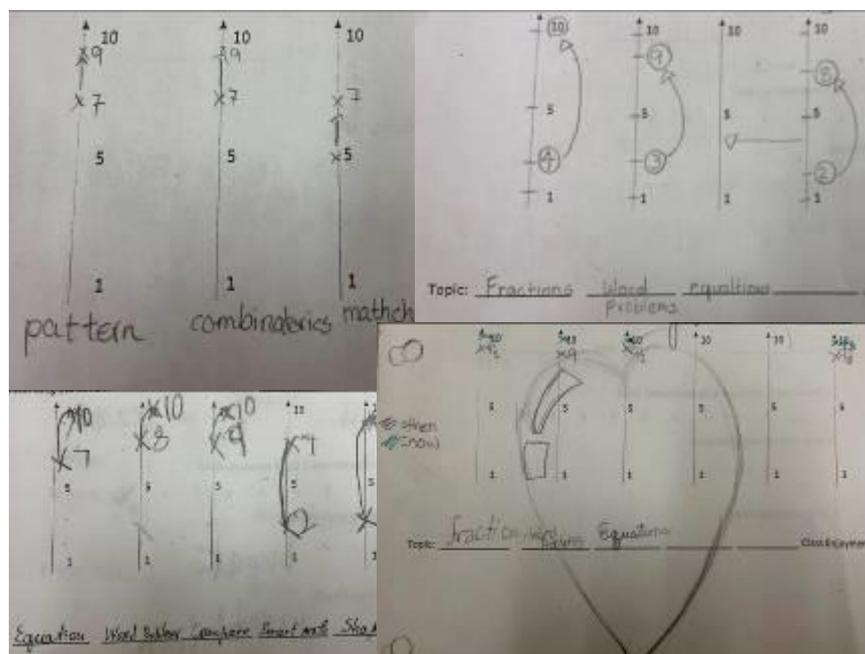


Рис. 6. Итоговые шкалы в конце урока

Какой вариант лучше – сложно сказать. Это зависит от класса, от детей, от предмета и от его содержания. Но так или иначе шкалы должны присутствовать в учебном процессе в той или иной степени. Детям необходимо научиться навыкам рефлексии и самооценке, а также умению замечать свой успех и сравнивать себя только с самим собой.

Учебный процесс в этом случае отличается не только высокой учебной мотивацией, приобретением школьниками навыков рефлексии и умением учиться, но и создает ситуацию успеха, стремление к самосовершенствованию и обеспечивает максимальное раскрытие индивидуальных способностей каждого ребенка. Возникает стремление использовать умственные способности в полном объеме, то есть думать, желать, действовать, осознавая при этом, что именно происходит, где ты находишься и, в конце концов, кто ты.

Благодаря регулярному участию в мозговых штурмах во время уроков, разработке проектов, применению различных инструментов коучинга формируются творческое мышление, социальная мобильность, навыки принятия нетривиальных решений и способность находить выход из кризисных ситуаций.

При этом реализуются такие личностные результаты, как формирование ответственного отношения к учению, способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования.

Ребенка необходимо и достаточно научить двум вещам – любить и жить полноценной жизнью. Тогда на основе этого фундамента выстраиваются колонны Жизни – хочу, могу и знаю.

С помощью таких техник, как «Внутреннее счастье», «Отпусти обиду к маме» и др., и вопросов, расширяющих рамки привычного мышления у ребенка формируется глубинное позитивное отношение к себе и к окружающему миру. Он приобретает навыки наиболее эффективно проживать свои эмоции и способность к вариативности решений, пониманию себя и своих потребностей. Формируется внутренний ресурс веры в себя и в свои способности и навыки решения проблем, целеполагания, планирования и обратной связи, а также критическое мышление. Формируется ценный навык – умение определять свои сильные стороны и зоны для развития.

Обеспечение комфорта и интереса к учебе недостаточно для того, чтобы сделать процесс обучения счастливым. Речь идет о создании комфортной поддерживающей среды, где одинаково хорошо каждому, независимо от занимаемого статуса, количества друзей в классе, успеваемости и любых других факторов.

Позитивное отношение к школе легко формируется за счет таких инструментов «Как если бы...», «Обляпайся мороженым» и др. Оптимизм и мотивация способствуют развитию творческого мышления, укрепляют веру в себя, учат эффективно принимать неудач, переводя проблемы в разряд интересных задач.

При высокой степени неопределенности и жизни в конкурентоспособной среде с постоянно меняющимися условиями сохранять внутреннюю устойчивость возможно лишь при позитивном отношении к себе и положительном ценностном восприятии окружающего мира.

Как свидетельствуют последние исследования, в школьном возрасте у подростков, постоянно пользующихся компьютером, наблюдается растущая социальная изоляция и поверхностные контакты.[1] Таким образом, цифровые СМИиК приводят к коммуникативному отчуждению.

Компьютер и Интернет воздействуют не только на мышление, память и внимание, но и на социальное поведение. Социальная нейробиология – отрасль исследований мозга, концентрирующая внимание на нейробиологических механизмах социального поведения человека, утверждает, что главная функция нашего головного мозга – социальная.



Рис.7. «Класс моей мечты»

Наши социальные навыки (способность сопереживать, умение поставить себя на место другого человека, совершение поступков, направленных на улучшение положения других людей) способствуют развитию и увеличению участков головного мозга, ответственных за социальное мышление.

С помощью таких техник, как «Ценностный образ класса моей мечты» (рис.7), «Колесо школы радости», «Пирамида образования» и др. формируется такой необходимый компонент социализации, как «Класс – единая команда».

В ходе упражнения «Класс моей мечты». Устраивается мозговой штурм, где дети генерируют очень много идей относительно того, КАКОЙ класс мечты они себе представляют, в каком классе они мечтают учиться. Выделяется путем голосования самое важное (каждый может выбрать три пункта).

Чтобы структурировать все предложения, используется колесо баланса. Каждая область отдельно рассматривается и детализируется по шкале. Что такое 10, где мы сейчас. Далее находится ТА САМАЯ область, продвижение в которой всего на одно деление даст нам рост по всем остальным. Проверяется, действительно ли эта область потащит за собой все колесо. Прописываются самые эффективные легкие шаги, те самые 20% усилий, которые дадут 80% результата. В конце якорение – что будет напоминать об этих шагах и об этой области, и обратная связь – что ценного, полезного и нового в плане понимания дало это занятие.

Через подобные динамические паттерны групп стимулируется формирование инновационного мышления, навыки совместного видения и плана действий.

Когда каждый гармонично для себя и для окружающих функционирует в социальных отношениях, чувствует себя полноценным участником и субъектом общественных связей, может эффективно и осознанно разрешать возникающие перед ним задачи, то можно говорить об успешной социализации, которая является одним из важнейших процессов в жизни человека.

Когда на ядре комфорта строится оболочка интереса, которая в свою очередь наращивается радостью обучения, когда учебно-воспитательный процесс представляет единую систему: комфорт и коммуникации, осознанная мотивация и позитивное отношение к обучению, тогда необходимый и неизбежный процесс познания мира и обучения становится максимально эффективным, легким и радостным – одним словом, счастливым.

Когда все составляющие школы радости представлены и функционируют в полной мере, только тогда можно говорить о полноценном индивидуально-ориентированном гуманно-личностном гармоничном эффективном образовательном процессе. Обеспечение такого процесса должно быть основополагающей идеей для педагогической деятельности, содержания форм и методов, условий деятельности педагога.

Список литературы

1. Манфред Шпитцер – Антимозг: цифровые технологии и мозг [Текст]:/. – М.: АСТ, 2014. - 230с.
2. Федеральные государственные образовательные стандарты общего образования [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://минобрнауки.рф/> (дата обращения: 22.02.16).
3. Аткинсон, М. Мастерство жизни. Внутренняя динамика развития [Текст]: [пер. с англ.] /Мэрилин Аткинсон, Рае Т. Чойс/. - 6-е изд. - М.: – К.: Альпина Паблишер, 2017. – 214 с.
4. Некрасова М. Школа радости / М. Некрасова — М.: «Издательские решения», 2018. – 120с.

УДК 373.57

ГЛАВА 8. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИЧНОСТНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЯ СЕЛЬСКИХ ШКОЛЬНИКОВ

БАДАШКЕЕВ МИХАИЛ ВАЛЕРЬЕВИЧк.п.н., педагог-психолог
МБОУ «Тарасинская СОШ»

Аннотация: В данном монографическом исследовании мы рассматриваем теоретические особенности личностного самоопределения и психологические проблемы личностного самоопределения сельских школьников. Новейшая история строится на совершенно новых гуманистических отношениях в Российской Федерации. В данной статье мы попытались систематизировать и проанализировать различные мнения «личностного самоопределения» в зарубежной и отечественной теории и практике. Мы используем общие методы научного познания, а также примененный эмпирический метод психолого-педагогического исследования и методы педагогического наблюдения. В данной работе мы конкретизировали определение: «Личностное самоопределение - процесс построения межличностного взаимодействия в социуме как в настоящем, так и в будущем в зависимости от развития самосознания, новообразований в чувственно-эмоциональном восприятии бытия и социальных явлений, диктующих переосмысление собственного «образа Я». Определили основные компоненты личностного самоопределения сельских школьников. Мы определили основные пути повышения эффективности процесса развития личностного самоопределения сельских школьников. Определены компоненты: личностно-индивидуальные способности, индивидуально-характерологические особенности, проектирование образовательной среды, организационно-педагогические мероприятия.

Ключевые слова: личностное самоопределение, самоопределение, развитие личности, профессиональный интерес, сельский школьник.

THEORETICAL FEATURES PERSONAL SELF-DETERMINATION OF RURAL SCHOOL STUDENTS

Badashkeev Mikhail Valeryevich

Abstract: In this monographic research we consider theoretical features of personal self-determination and psychological problems of personal self-determination of rural school students. The contemporary history is formed on absolutely new humanistic relations in the Russian Federation. In this article we tried to systematize and analyse various opinion of "personal self-determination" in the foreign and domestic theory and practice. We use the general methods of scientific knowledge and also the applied empirical method of a psychology and pedagogical research and methods of pedagogical observation. In this work we concretized definition: "Personal self-determination - process of creation of interpersonal interaction in society as in the present, and in the future depending on development of consciousness, new growths in the sensual and emotional perception of life and the social phenomena dictating reconsideration own "an image I". Defined the main components of personal self-determination of rural school students. We defined the main ways of increase in efficiency of development of personal self-determination of rural school students. Components are defined: personal and individual abilities, individual and characterologic features, design of the educational

environment, organizational and pedagogical actions. In this monographic research we consider theoretical features of personal self-determination and psychological problems of personal self-determination of rural school students. The contemporary history is formed on absolutely new humanistic relations in the Russian Federation. In this article we tried to systematize and analyse various opinion of "personal self-determination" in the foreign and domestic theory and practice. We use the general methods of scientific knowledge and also the applied empirical method of a psychology and pedagogical research and methods of pedagogical observation. In this work we concretized definition: "Personal self-determination - process of creation of interpersonal interaction in society as in the present, and in the future depending on development of consciousness, new growths in the sensual and emotional perception of life and the social phenomena dictating reconsideration own "an image I". Defined the main components of personal self-determination of rural school students. We defined the main ways of increase in efficiency of development of personal self-determination of rural school students. Components are defined: personal and individual abilities, individual and characterologic features, design of the educational environment, organizational and pedagogical actions.

Keywords: personal self-determination, self-determination, development of the personality, professional interest, rural school student.

ВВЕДЕНИЕ

Будущее России напрямую зависит от создающей концепции образования сегодня, от эффективной кадровой политики, от нравственного стержня подрастающего поколения, которые создаются простыми педагогами. Мы готовим будущих космонавтов, актеров, режиссеров, политиков, военных, врачей, специалистов сельхозпроизводства, знаем, что для сельской молодежи наиболее значимо видеть свою четкую жизненную перспективу, строить планы, мечтать, выбирать свой профессиональный путь, а данные аспекты предполагают обеспечение благоприятных социально-экономических и социально-психологических условий. От уровня благополучия современного села зависит и уровень функционирования государства в целом, поскольку политическая ситуация в мире нестабильна и различного уровня санкции делают нас зависимыми, и поэтому нам необходимо сохранять энергетическую, экономическую независимость.

В новом Законе РФ «Об образовании» сказано, что «образование должно обеспечивать адекватный мировому уровень общей и профессиональной культуры общества: формирование у обучающихся адекватной современному уровню знаний и уровню образовательной программы картины мира; интеграции личности в национальную и мировую культуру; формирование человека и гражданина, интегрированного в современное ему общество и нацеленного на совершенствование этого общества».

Президент Российской Федерации В.В. Путин в последнее время все чаще высказывается о позитивной динамике развития современного Российского образования, при этом акцентируя, что «Государству нужны грамотные, инициативные и подготовленные, профессиональные молодые люди. Это самое главное». Реализуемый процесс гуманизации образования основной целью ставит развитие личности обучающегося, что в принципе означает успешное личностное самоопределение, что в дальнейшем послужит профессиональной самореализацией молодых людей, о чем и говорит президент.

В целом проблема личностного самоопределения имеет социально-философское значение, то есть влияние социальных механизмов на развитие личности, отсюда и возникают проблемы жизненного самоопределения, нравственного самоопределения, самосознания, взаимодействия с окружающими, снижение уровня ценностных ориентаций. В нашем исследовании мы во главу угла ставим влияние психолого-педагогических условий на процесс развития личностного самоопределения сельских школьников, соответственно значительно расширяем как проблему исследования, так и границы исследования, которые охватывают социологию, философию, психологию, педагогику.

Таким образом, рассматривая проблему влияния психолого-педагогических условий на процесс развития личностного самоопределения сельских школьников, мы, к сожалению, наблюдаем недостаточную изученность в данном направлении. В научной литературе до сих пор отсутствует целостное

представление о характере взаимодействия образовательного пространства с личностью сельского школьника, особенно как данное взаимодействие сказывается на профориентационных мероприятиях.

В нашем исследовании мы в значительной степени опираемся на положение А.Н. Леонтьева о том, что критическим периодом для трансформации детской спонтанности в свободу как осознанную активность является подростковый и юношеский возраст, когда при благоприятных обстоятельствах осуществляется интеграция свободы (формы активности) и ответственности (формы регуляции) в единый механизм автономной самодетерминации зрелой личности. Мы также считаем, что для психолого-педагогического сопровождения сельских школьников в процессе развития личностного самоопределения, необходимо проектирование психолого-педагогических условий и образовательного пространства современного села.

Современные европейские государства строят совершенно новые отношения как во внешней политике, так и во внутренней, и поэтому тенденция гуманистического взаимодействия является преобладающим механизмом человечества. В Российской Федерации механизмы гражданского общества регулируют политические, экономические и образовательные процессы, данное видение необходимо для максимального обеспечения индивидуальных прав личности. Для построения высоко развитого демократического гуманного общества необходимо создать условия, которые раскрывали бы в современном индивиде наивысшие чувства. Данный индивид будет способен максимально раскрыться в профессиональной сфере, семейной жизни и внести огромный вклад в развитие России. Поэтому профориентационная работа в школе должна строиться на гуманистических принципах, поскольку личностное самоопределение сельских школьников напрямую зависит от мировоззрения, индивидуальных способностей, от понимания будущего профессионального пути, от желания процветания своей Родины, от уровня личностно-интеллектуальной развитости.

Современная действительность предполагает иные подходы профориентационной работы, философское, психологическое понимание особенностей профессионального развития в той или иной деятельности сельских школьников на этапе профессиональных, социальных проб. Наряду с инновационными подходами развития личностно-профессионального самоопределения старшеклассников важную роль играют особенности образовательного пространства современного села, которые на протяжении всего онтогенеза личности создают совершенно иные чувственно-эмоциональные структуры сознания.

Личностное самоопределение сельских школьников является одним из аспектов развития личности, поэтому мы считаем очень важным для нашего исследования максимально раскрыть все условия, механизмы развития новообразований. Ранняя юность отличается от всех возрастных периодов своей молниеносностью формирования новообразований, которые в последующем являются основополагающими в выборе жизненного пути, профессии, трудовой деятельности. Самосознание, интеллектуальная развитость, психологическая готовность к выбору профессии - это одни из немногих факторов, определяющие эффективность процесса развития личностного самоопределения сельских школьников.

8.1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИЧНОСТНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ЗАРУБЕЖНОЙ ЛИТЕРАТУРЕ

Зарубежные ученые процесс личностного самоопределения, определяют как процесс развития идентичности, а также определяют уровни и состояние личностного самоопределения. Уровни развития идентичности - обусловленность, диффузия, достижения идентичности, которые определяются следующими факторами: принятие самостоятельных решений, и выбора профессиональной деятельности.

По мнению Э. Эриксона процесс развития личностного самоопределения - есть бессознательный процесс, который зависит от уровней развитости сознания. Огромный вклад в психологическую науку внесен разработкой целостного восприятия «идентичности», как процесса постоянного самосовершенствования «личностного принимаемого образа собственного «Я»» [14, с. 8]. Путь развития самодоста-

точной личности - это достижение идентичности, которое послужит чувственно-эмоциональной составляющей взросления личности и более успешную профессиональную самореализацию. Многие зарубежные ученые «идентичность» рассматривают как личностное самоопределение [17, с. 403].

В научных трудах А. Адлера можно проследить изучение личностного самоопределения с позиции индивидуально-личностного развития и, поэтому основополагающей единицей эффективности процесса развития личностного самоопределения А. Адлер выделял «творческую силу», «силу воли», «самореализацию», которые сосредоточены в самой личности и являются основой самоопределения жизненного пути [1, с.131].

Понятие «самоопределение» встречается в работах Ш. Бюлер. Она считала, что самоопределение и стремление к самоосуществлению являются одновременно врожденными свойствами сознания и движущими силами развития личности. Полнота и степень самоосуществления, по Ш. Бюлер, зависят от самоопределения, под которым понимается как способность индивидуума «ставить такие цели, которые наиболее адекватны его внутренней сути» [16, с. 167], так и в целом «целевые структуры личности». По ее мнению, именно наличие жизненных целей приводит к интеграции личности и является условием сохранения ее психического здоровья, а их отсутствие вызывает неврозы. Ш. Бюлер заключила, что целевые структуры или самоопределения лежат в основе развития фаз жизни и перехода от одной фазы к другой.

Для нашего исследования очень интересно видение А. Маслоу, который определяет личностное самоопределение как совокупность личностных особенностей, индивидуальных предпочтений, желаний и их трансформацию в выбор профессии. В нашем исследовании мы объединяем компоненты «личностно-индивидуальные способности» и «индивидуально-характерологические особенности». Мнение А. Маслоу «Самоопределение - это процесс определения своих личностных особенностей, предпочтений и реализацию в профессиональном выборе» мы считаем ключевым для нашей работы [18, с. 38].

К. Роджерс рассматривает «самоопределение» личности как процесс раскрытия собственных возможностей, умственно-интеллектуального потенциала, то есть тенденцию к самореализации, актуализации. Происходит постоянное стремление личности к уходу от какого-либо внешнего контроля, поэтому личностное самоопределение протекает на протяжении всего периода активной жизнедеятельности [12, с. 202].

Рассматривая проблемы построения человеческой жизни Э. Берн выделяет жизненные сценарии как программы поступательного развития, выработанные в раннем детстве под влиянием родителей и определяющие поведение индивида в важных аспектах его жизни; сценарии охватывают всю жизнь человека в подробностях, а стратегии рассматриваются как общие представления о человеческой жизни. Он выделил следующие основные типы сценариев: «никогда не делаю»; «делаю всегда»; «ни разу не делал раньше»; «не буду делать, сделаю потом»; «делаю вновь и вновь»; «буду делать до тех пор, пока уже невозможно будет сделать». На основе выделения этих сценариев были определены следующие три типа людей: победители, не победители и неудачники [15, с. 88].

Таким образом, мы считаем, что личностное самоопределение является многогранным процессом, протекающим на протяжении всей жизни и не только может ограничиваться поиском приобретения идентичности, но и постоянным поиском смысла жизни, реализации профессионального и жизненного пути.

8.2. ОСОБЕННОСТИ ЛИЧНОСТНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЯ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ТЕОРИИ И ПРАКТИКЕ

Проблема развития личностного самоопределения старшеклассников рассматривали Л.И. Божович, Л.И. Бершедовой, М.Р. Гинзбург, И.В. Дубровина, И.С. Кон, Т.В. Снегирева, Д.И. Фельдштейн и другими. Потребность в самоопределении возникает в старшем школьном возрасте, и необходимость возникновения этой потребности обусловлена логикой социального и личностного развития.

Под социальной ситуацией развития Л.С. Выготский понимал «совершенно своеобразное, специфическое для данного возраста, исключительное, единственное и неповторимое отношение между ребенком и окружающей его действительностью, прежде всего социальной, которая представляет собой исходный момент для всех динамических изменений, происходящих в развитии в течение данного периода» [8, с. 25].

Таким образом, мы придерживаемся данного мнения и в проектировании образовательного пространства современного села и в программе школы родительского сопровождения «Туя» основной акцент направлен на внутренние механизмы личностного самоопределения сельских школьников, поскольку внутренние переживания в значительной степени влияют на положительную оценку или будущей выбор профессиональной деятельности.

Поэтому мы полностью поддерживаем мнение Л.И. Божовича «о единстве средовых и личностных моментов, которые создают определенное переплетение внешних и внутренних условий», а также утверждал что, «За переживанием лежит мир потребностей ребенка - его стремлений, желаний, намерений в их сложном переплетении между собой и в их соотношении с возможностями их удовлетворения» Для понимания характера влияния внешних обстоятельств на психическое развитие ребенка должна быть расшифрована вся сложная система связей, весь мир потребностей и стремлений ребенка. [7, с. 159].

Для нашего исследования значимо мнение А.Г. Асмолова. Ось исторического времени образа жизни личности в данном обществе, по его мнению дает возможность выделить тот объективный социальный режим, который задан личности - исторически обусловленную протяженность детства в этой культуре. Другая ось образа жизни - это социальное пространство, в которой существуют на данном интервале исторического времени различные социальные институты, участвующие в процессе приобретения личности через совместную деятельность общественно-исторического опыта [3, с. 291].

Отечественные ученые педагоги, психологи личностное самоопределение рассматривают в зависимости от условий «внешних» и «внутренних», то есть организационно-педагогические мероприятия направлены на совершенно разные компоненты личностного самоопределения. В нашем исследовании мы рассматриваем внутренние условия как процесс взаимосвязанный с развитием личности сельского школьника (индивидуальные способности, внутренние желания, генетические предпосылки, жизненная позиция, интеллектуальные способности, психофизиологические особенности и т.д.), а внешние условия мы рассматриваем в рамках организационно-педагогического процесса и влияния образовательного пространства современного села (проектирование образовательной среды сельской школы, педагогизация образовательного пространства современного села, организационно-педагогические мероприятия и т.д.).

Основой классического подхода является принцип детерминизма С.Л. Рубинштейна, который предполагает, что «внешние условия не прямо и непосредственно определяют конечный результат, а преломляясь через действие внутренних условий, собственную структуру данного тела или явления» [13, с. 287]. По мнению С.Л. Рубинштейна внешняя детерминация предполагает преобразование и активизацию внутренних процессов, которые в последующем характеризуют мотивы выбора профессии и жизненного пути.

Таким образом понятие «личностное самоопределение» включает в себя индивидуальные предпосылки профессионального выбора, внутренние мотивы, жизненную позицию, активность и свободу личности, которые в принципе являются основой развитой личности.

Также для нашего исследования интересно мнение М.Р. Гинзбурга. На наш взгляд видение и понимание личностного самоопределения М.Р. Гинзбурга является более полным и отражает максимально научные исследования зарубежных и российских исследователей [9, с. 24]. Так, например М.Р. Гинзбург личностное самоопределение рассматривал одновременно как «процесс», так и «явление», тем самым расширив рамки исследований педагогов и психологов, а также определил статический и динамический аспекты и предложил структурные компоненты как психологическое настоящее, психологическое прошлое и психологическое будущее, которые обладают ценностно-смысловым и простран-

ственно-временным аспектами. В данном случае личностное самоопределение предстает как обретение человеком ценностно-смыслового единства и самореализация [10, с. 36].

Для нашего исследования интересны положения, выведенные М.Р. Гинзбургом, представляющие единую систему личностного самоопределения сельских школьников:

- личностное самоопределение имеет ценностно-смысловую природу и является активным определением позиции старшеклассника относительно социально значимых ценностей;
- в этом возрасте личностное самоопределение является генетически исходным и определяет развитие всех других типов самоопределения;
- особенности личностного самоопределения обуславливают характеристики социального самоопределения;
- на основе особенностей социального самоопределения у старшеклассника вырабатываются требования и ожидания к определенной профессии, осуществляется профессиональное самоопределение;
- самоопределение в старшем школьном возрасте тесно связано с представлениями о своем будущем;
- личностное самоопределение неразрывно связано с вариацией мотивационной сферы старшеклассника.

Основные социально-психологические детерминанты личностного самоопределения:

- значимость проблем, которые обсуждаются с ровесниками;
- ценностные ориентации;
- целеустремленность отношений;
- сферы самореализации;
- выбор профессии, ориентация в ней на социально или личностно значимые факторы [10, с. 41].

Интересен подход Л.И. Божовича, который рассматривает процесс развития личностного самоопределения через «выбор будущего пути», подразумевающий развитие у школьника смысла жизни, собственной жизненной концепции, жизненных целей, которые формируются в зависимости социальных норм, национальных традиций ценностей принятых в данном социуме [7, с. 380].

Н.С. Пряжникова под личностным самоопределением понимает нахождение самобытного «образа я», постоянное саморазвитие личности и данного «образа я» и самореализации в социуме [11, с. 240].

Таким образом, в отечественной теории и практике проблема личностного самоопределения включает внутренние и внешние процессы и возникает на стыке взаимодействия личности и социума. В наших научных трудах рассматривается личностно-профессиональное самоопределение, где основной акцент производится на внешнем процессе, но на основании проведенного аналитического исследования можно утверждать, что в результате любого внешнего воздействия возникают внутренние новообразования, которые абсолютно по иному могут определить выбор жизненного пути [6, с. 85]. В условиях сельской местности невозможно не рассматривать внешние условия, поскольку богатейший социокультурный опыт сельский школьник воспринимает даже не осознавая до конца всей значимости мероприятий, праздников, соревнований в развитии своего самосознания и жизненной позиции в профессиональном и жизненном выборе [4, с. 15].

На основании вышеизложенного мы можем конкретизировать определение: *«Личностное самоопределение - процесс построения межличностного взаимодействия в социуме, как в настоящем, так и в будущем в зависимости от развития самосознания, новообразований в чувственно-эмоциональном восприятии бытия и социальных явлений, диктующих переосмысление собственно «образа Я» [5, с. 192].*

Таким образом, мы считаем, что процесс личностного самоопределения протекает на протяжении всей жизни человека и является базисным для всех видов самоопределения. Влияет на принятие жизненных решений, смены сферы профессиональной деятельности в зависимости от социально-экономических условий в государстве. На наш взгляд рассматривать личностное самоопределение только на уровне юности недостаточно, поскольку тенденции современности постоянно диктуют само-

совершенствование как в профессиональной деятельности, так и в общеинтеллектуальном развитии личности. Также для нашего исследования важно расширение понятия «личностное самоопределение», поскольку считаем рассмотрение его как «процесса» и «явления» в совокупности приведет к конкретизации составляющих компонентов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ зарубежной и российской теории и практики по проблеме личностного самоопределения школьников показывает, что основная масса авторов придерживается ценностно-смыслового контекста, то есть человек сам определяет свой профессиональный путь, учитывая нормы и критерии социума. Следовательно, проектирование данного пути повысит эффективность процесса развития личностного самоопределения школьников, что, в общем, подразумевает целенаправленность организационно-педагогических мероприятий, направленных на позитивную динамику компонентов личностного самоопределения сельских школьников.

Таким образом, мы считаем определенные нами компоненты: личностно-индивидуальные способности, индивидуально-характерологические особенности, проектирование образовательной среды, организационно-педагогические мероприятия и конкретизированное нами понятие «личностное самоопределение» позволяют рассматривать динамику развития личности сельского школьника, оценивать эффективность учебно-воспитательного процесса, организационно-педагогических мероприятий, самосознание «образа Я», развитость жизненной позиции.

Список литературы

1. Адлер, А. Индивидуальная психология. // История зарубежной психологии. Тексты. Под ред. П.Я. Гальперина, А.Н. Ждан. – М., 1986, с.131 – 140.
2. Адлер, А. Индивидуально-психологические данные относительно расстройств сна. // Ассаджиоли Р. Трансформация и сублимация сексуальной энергии. Психоаналитические очерки. – М., 1996, с.75 – 84.
3. Асмолов А. Г. Культурно-историческая психология и конструирование миров. – Москва – Воронеж: Модэк, 1996. – 768 с.
4. Бадашкеев, М.В. Личностно-профессиональное самоопределение учащихся в образовательной среде современной сельской школы: автореф. дис. ... канд.пед. наук:13.00.01 / Михаил Валерьевич Бадашкеев. - Улан-Удэ., 2014. 26 с.
5. Бадашкеев, М.В. Личностное самоопределение сельских школьников [Текст] статья / М.В. Бадашкеев // Психология. Историко-критические обзоры и современные исследования - М., 2016. № 4. С. - 184-193.
6. Бадашкеев, М.В. Психологические аспекты личностно-профессионального самоопределения учащихся в условиях сельской школы [Текст] / М. В. Бадашкеев // Психология. Историко-критические обзоры и современные исследования. 2016. № 2. С. 78-87.
7. Божович Л. И. Личность и ее формирование в детском возрасте [Текст] / Л. И. Божович. - М.: Просвещение, 1968. - 464 с.
8. Выготский, Л.С. Педагогическая психология / Л.С. Выготский; под ред. В.В. Давыдова. - М.: Педагогика, 1991. - 480с.
9. Гинзбург М.Р. Психология личностного самоопределения: автореферат док. дис. - М., 1996. - 60 с.
10. Гинзбург М.Р. Личностное самоопределение как психологическая проблема // Вопросы психологии. - 1988. - №2. - С. 19-26
11. Пряжников Н. С. Психология труда и человеческого достоинства / Н. С. Пряжников: учеб. пособие. - М., 2001. - 480 с.

12. Роджерс К. Взгляд на психотерапию. Становление человека. [Текст] / Роджерс К. / Терминологическая правка В. Данченко. - М.: «Прогресс», - 2004. - 436 с.
13. Рубинштейн, С. Л. Проблемы общей психологии / Отв. ред. Е. В. Шорохова. - М.: Педагогика, 1976. - 418 с.
14. Эриксон, Э. Молодой Лютер: психоаналитическое историческое исследование / Э. Эриксон. - М.: Медиум, 1996. - 508 с.
15. Berne E. En layman guide till psykiatri och psykoanalysis Philosophical arkiv, Sweden, 2016. - 381 p.
16. Buhler Ch. Bieg zycia ludzkiego. – Warszawa: PWN, 1999. – 393 p.
17. Erikson E. Identity: Youth and crisis. N. Y., 1968. 320p.
18. Maslow, A. Harold toward a psychology of being / A. Maslow. - New York: Van Nostrand Reinhold, 1968, - 240 p.

УДК 377.35

ГЛАВА 9. ХАРАКТЕРИСТИКА ПОНЯТИЯ «ХУДОЖЕСТВЕННО-ЭСТЕТИЧЕСКАЯ СРЕДА ВУЗА»

БОРМОТОВА ОЛЬГА АНАТОЛЬЕВНАСтарший преподаватель
ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет**МАСЛЕННИКОВА СВЕТЛАНА ФЕДОРОВНА**Кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой социально-культурных технологий
и иностранных языков
ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Аннотация: Данная глава посвящена исследованию понятия «художественно-эстетическая среда вуза». Проблема формирования художественно-эстетической среды вуза чрезвычайно актуальна в современных условиях модернизации высшего образования и поисков наиболее эффективных путей подготовки кадров. Авторы раскрывают сущность художественно-эстетической среды вуза и трактуют ее как среду, обладающую образовательно-воспитательным потенциалом и способствующую формированию эстетического сознания, ценностного отношения к искусству и развитию творческих и художественно-эстетических компетенций личности. В статье анализируются различные точки зрения современных исследователей по проблеме формирования художественно-эстетической среды вуза, определены особенности ее воздействия на процесс обучения и воспитания студентов. Авторы акцентируют внимание на важности воспитания аксиосистемы студента вуза, что невозможно представить без сформированного у него эстетического сознания, ценностного отношения к искусству. Для реализации воспитательного потенциала искусства авторы опираются на следующие методы: применение знаний в области искусства, обращая внимание обучающихся на содержание произведений искусства; организация аудиторной и внеаудиторной креативной деятельности студентов, в том числе художественно-эстетического характера, с целью реализации приобретенных знаний и навыков эстетического восприятия, развития способности к ценностной интеграции художественных явлений, к эмпатии и рефлексии в процессе их познания; диалог как средство художественно-эстетической коммуникации.

Ключевые слова: художественно-эстетическая среда вуза, эстетическое сознание, ценностное отношение к искусству

CHARACTERISTICS OF THE CONCEPT "ARTISTIC AND AESTHETIC ENVIRONMENT OF THE UNIVERSITY"

Maslennikova S. F.,
Bormotova O.A.

This article is devoted to the study of the concept of "artistic and aesthetic environment of the university." The problem of the formation of the artistic and aesthetic environment of the university is extremely relevant in the modern conditions of modernization of higher education and the search for the most effective ways of training

personnel. The authors disclose the essence of the artistic and aesthetic environment of the university and treat it as an environment that has an educational and educational potential and contributes to the formation of aesthetic consciousness, a value attitude toward art and the development of the creative and artistic-aesthetic competences of the individual. The article analyzes different points of view of modern researchers on the problem of the formation of the artistic and aesthetic environment of the university, specifics of its impact on the process of teaching and educating students. The authors emphasize the importance of education of the student's axiosystem, which cannot be imagined without the aesthetic consciousness formed in it, the value attitude to art. To realize the educational potential of art, the authors rely on the following methods: the application of knowledge in the field of art, drawing the attention of students to the content of works of art; organization of classroom and out-of-class creative activity of students, including artistic and aesthetic character, with the aim of realizing the acquired knowledge and skills of aesthetic perception, developing the ability to value integration of artistic phenomena, empathy and reflection in the process of their cognition; Dialogue as a means of artistic and aesthetic communication.

Key words: artistic and aesthetic environment of the university, aesthetic consciousness, value attitude to art

Современное состояние российского образования – это вопрос, интересующий многих отечественных ученых. Модернизация, происходящая в настоящее время практически во всех сферах жизни общества (политической, экономической, социальной и др.), обусловила и изменение вектора развития образовательной системы. Вопросы эффективности подготовки кадров рассматриваются на самом высоком уровне. Введение в действие новых федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО), а также профессиональных стандартов – явное тому доказательство. В связи с этим в психолого-педагогической науке появляются новые идеи, разрабатываются новые концепции, в которых особенное внимание уделяется различным аспектам образования и воспитания студентов вуза. В отечественных исследованиях по возрастной педагогике отмечается, что новообразованиями юношеского возраста (17–19 лет), к которому относится большинство студентов, поступающих в вузы и обучающихся на первых курсах, являются социальное созревание и самоопределение человека, выработка духовно-нравственных ценностей и идеалов, когда личностное развитие идет по пути вхождения индивидуальной психики в объективный и нормативный дух эпохи, в культуру [1].

Сегодня для обеспечения образовательного процесса в вузе недостаточно только разработать рабочие учебные планы, программы учебных дисциплин и практик, их методическое обеспечение, важно создать условия для реализации ФГОС ВО, способствующие формированию и развитию различных компетенций, определенных качеств личности, приобретению опыта профессиональной деятельности. Одним из таких необходимых условий является формирование в образовательном учреждении некоего предметно-пространственного окружения, называемого «образовательная среда вуза», включающего в том числе и художественно-эстетическую среду [2].

Цель исследования заключается в раскрытии сущности и характерных особенностей понятия «художественно-эстетическая среда вуза»

Впервые понятие «среда» употребил известный русский педагог П.Ф. Лесгафт во второй половине XIX века. Он утверждал, что существует взаимозависимость между развитием личности и соответствующим типом педагогической среды [3]. Об огромном значении среды в воспитании личности писали русские мыслители А.Ф. Лазурский, П.Ф. Лесгафт, Л.Н. Толстой и др. В России идея средового подхода в становлении личности привлекла внимание ученых-педагогов в начале XX в. Педагоги А.Г. Калашников, С.Т. Шацкий, А.С. Макаренко и др. разрабатывали различные аспекты этой проблемы. Ряд ученых утверждали, что среда и воспитание в ней – это синонимические понятия. А.С. Макаренко был убежден, что воспитывает ребенка не сам воспитатель, а среда [4]. В советской дидактике с 30-х годов XX века благодаря деятельности Н.К. Крупской, А.В. Луначарского, А.С. Макаренко и др. закрепилось понимание прямой зависимости процесса обучения от господствующих общественных отношений.

В зарубежной педагогике проблема воспитывающей функции среды интересовала педагогов-

теоретиков и практиков. В первую очередь следует назвать немецких педагогов-представителей «соседских» интегрированных школ Э. Нигермайер и Ю. Циммера, французских учителей «параллельной школы» Б. Бло, Л. Порше, П. Ферра, американских и английских преподавателей-новаторов Р.Х. Уолтера, С. Уотсона, Б. Хоскена и др., представляющих «школы без стен», а также Д. Гудленда (школы «экосистемы») и многих других. Однако со временем на Западе наметился процесс жесткой технологизации воспитывающей среды образовательного учреждения на основе адаптивной или функциональной социализации в рамках социологии структурного функционализма Т. Парсонса и др. [5]

В научной литературе понятие «среда» обычно трактуется как какое-либо окружение человека, совокупность природных условий, в которых протекает деятельность человеческого общества, организмов [6]. Психологическая наука рассматривает среду как то, что а) противостоит человеку в окружающем его мире; б) находится вне психики человека, отличается от его сознания [7]; в) понимается как совокупность природных условий, общественно-историческая обстановка (естественная и социальная), а также совокупность условий, которые окружают человека и взаимодействуют с ним как с организмом и личностью [8]. При таком определении среды ее подразделяют на внутреннюю и внешнюю [9]. Таким образом, изучение мировой научной мысли позволяет отметить, что авторы рассматривают концепт «среда» как сложное и многоаспектное понятие, в которое вкладывается различное содержательное наполнение, кроме того выделяются ее различные виды (природная, социокультурная, художественная, эстетическая и др.). В последнее десятилетие в Высшей школе возник устойчивый интерес к изучению понятия «образовательная среда», что объясняется, прежде всего, научно-техническим прогрессом и модернизационными процессами, коснувшимися вузов. В научно-педагогической литературе появилось множество вариантов этой дефиниции: информационно-образовательная среда, учебная среда, художественно-эстетическая среда и т.д. [10]

Факт воздействия образовательной среды вуза на процесс обучения и воспитания студентов представляет интерес для научно-педагогической общественности в течение длительного времени. Однако стоит отметить, что до сих пор ученые расходятся во мнениях, вкладывая в изучаемую дефиницию различный набор характеристик. В результате этого сложилось множество взглядов на суть образовательной среды. Известный российский психолог и педагог В.А. Ясвин под образовательной средой понимает систему, содержащую определенные влияния и условия формирования личности по определенному эталону, а также пространственное, предметное и социальное окружение, содержащее предпосылки для развития личности. Автор приводит типологию «воспитывающей среды», разработанной Янушом Корчаком. Социальная среда, по его мнению, может быть четырех типов – «догматическая», «идейная», «безмятежного потребления» и «внешнего лоска и карьеры», каждая из них способствует формированию определенных качеств личности [11]. Более подробно остановимся на идейном типе, который, на наш взгляд, мог бы помочь в формировании образовательной среды, необходимой для становления профессиональных качеств будущих специалистов. В.А. Ясвин, опираясь на опыт Я. Корчака, отмечает такую особенность образовательной среды, как ее способность влиять на развитие творческих сил личности. Такая среда формируется в творческих группах (будь то клуб по интересам или кружок). Важным условием для формирования определенных качеств личности в такой среде является отсутствие авторитарного лидера, навязывающего свое мнение и не считающегося с окружающими. В результате, по мнению Я. Корчака, формируется свободная и активная личность [11]. В трактовке исследователя Е.Б. Лактионовой образовательная среда представляет собой совокупность таких элементов, как образовательные технологии, внеучебная работа, организация учебно-воспитательного процесса и др. [12]

Ряд ученых выделяет характер взаимодействия субъектов образовательного процесса как один из ключевых факторов формирования среды. Понятие «образовательная среда» ученые также связывают с образовательным процессом и рассматривают их во взаимодействии и взаимовлиянии как часть общей среды. В связи с переменами в системе образования и повышением интереса к образовательной среде, появились новые определения данного понятия. В них образовательная среда трактуется как «совокупность факторов, определяющих обучение и развитие личности, социокультурные и экономические условия общества, влияющие на образование, характер информационных и межличностных

отношений, взаимодействия с социальной средой» [13, с.80]; как «часть социокультурного пространства, зона взаимодействия образовательных систем, их элементов, образовательного материала и субъектов образовательных процессов» [14, с.74].

Кроме того, отличительной особенностью образовательной среды является многоуровневость: от федерального до уровня конкретного учебного заведения. Самой мелкой структурной единицей образовательной среды, по мнению В.А. Гинецинского, являются преподаватель и обучающийся, а самой крупной – образование в мировом масштабе [15]. Развитие в образовательной среде ученые соотносят с конкретной личностью, поскольку у каждой из них есть свои индивидуальные особенности, собственное видение ценностей и культуры. И.А. Баева в структуру образовательной среды включает такие компоненты как специально организованные условия для формирования личности, возможности для развития, пространственно-предметное окружение, деятельность-коммуникативные акты [16].

Проведенный нами анализ научной литературы по данной тематике позволил выделить типологические признаки «образовательной среды»: во-первых, она является сложным объектом познавательной деятельности; во-вторых, существует как определенная социальная общность (коллектив обучающихся); в-третьих, способствует становлению системы отношений человека как субъекта образовательного процесса; в-четвертых, имеет большое разнообразие типов и видов; в-пятых, выступает условием и средством воспитания (как общественное явление), обучения (как предмет совместной педагогической деятельности) и развития (социального индивида в личность, общности в общество).

На сегодняшний день проблемы проектирования образовательной среды учебного заведения, способствующей развитию и становлению личности обучающегося, достаточно хорошо изучены [17]. В работах психологов А.Н. Леонтьева [18], С.Л. Рубинштейн [19] и др. содержится общая методология исследований развития человека, личности, индивидуальности. Авторы рассматривали деятельностный подход как основу изучения психических и психологических проявлений человека. Погружение в ту или иную деятельность дает возможность раскрытия в личности каких-либо способностей. В исследованиях Г.С. Абрамовой, Л.Н. Когана, А.В. Петровского подчеркивается особая роль деятельности во всестороннем развитии личности, а одним из эффективных способов развития признается «вхождение в новую социальную среду». Этот процесс включает в себя познавательные, эмоциональные и волевые компоненты, характеризующие индивидуальность человека. Формированию качеств личности способствует также правильно организованный процесс воспитания.

Различные проблемы и аспекты взаимосвязи развития личности и образовательной среды активно изучались многими учеными. Классики отечественной педагогики К.Д. Ушинский, П.П. Блонский, Б.С. Гершунский [20], В.И. Загвязинский [21], А.С. Макаренко, В.А. Сухомлинский и др. раскрыли теоретико-методологические основы процесса влияния внутренней образовательной среды на формирование не только личности обучающегося, но и внешней для школы, вуза среды обитания. Их идеи успешно развивают современные ученые К.А. Абульханова-Славская, В.И. Загвязинский, И.А. Зимняя и др., уделяя большое внимание проблеме взаимодействия субъектов образовательной среды [5]. Образовательную среду как объект образовательной системы выделяют исследователи В.И. Панов [22], В.В. Рубцов [23] и др. Наиболее полно определение художественно-эстетической среды образовательной организации трактует Л.П. Печко, понимая под ней пространственно-временное, содержательно-культурное, педагогически функционирующее поле, обладающее предметно-материальным эстетическим обликом и эстетической атмосферой, проявляющейся в активности педагогов и обучающихся, а также присутствие эстетических и художественных форм взаимодействия, коллективных и индивидуальных проявлений эстетического сознания личности [24].

Для нашего исследования важно раскрыть понятие «художественно-эстетическая среда вуза», поскольку она способствует эффективной профессиональной подготовке кадров [25]. Это понятие некоторые исследователи определяют также как элемент культурной среды, который не только образует ее, но и формирует пространство, способствующее функционированию художественной культуры как части всей культуры. При этом художественная культура представляет собой своеобразную подсистему, нацеленную на процесс творческого, художественного развития личности, которое осуществляется с помощью контакта с явлениями и продуктами художественной культуры. Во многих исследованиях художественная культура рассматривается как основа эстетического воспитания и как одно из направ-

лений формирования художественной культуры молодежи, предполагающей воздействие искусства на активацию художественно-творческого сознания (восприятия, чувств, оценок и действий формирующейся личности). Искусство же рассматривается как средство, необходимое для совершенствования человека в рамках художественной культуры. Процесс изучения человеком искусства происходит тогда, когда человек взаимодействует с искусством. Тот, кто находится в художественно-эстетической среде, во взаимодействии с художественной культурой, тот оценивает явления художественной культуры с точки зрения эстетики. В области установления действенных, постоянных связей человека с художественной культурой, с явлениями культуры в окружающей его художественно-эстетической среде достигнуты серьезные научные результаты. Актуальным для нашего исследования является тот факт, что большая их часть связана с учебно-воспитательным процессом и организацией общения с художественной культурой на занятиях по дисциплинам гуманитарного и эстетического блока [26]. Художественная и эстетическая составляющая образовательной среды вуза также находят свое отражение в понятии «культурная среда», которая подразумевает обеспечение условий, необходимых для организации досуга и отдыха студенческой молодежи. Такая среда, по мнению П.П. Рогонова, включает, в том числе, эстетически оформленное учебное пространство, творческую обстановку, развитую социокультурную сферу (музеи вуза, клубы), наличие мощной гуманитарной составляющей в образовательной системе вуза и т.д. В части исследований культурная среда рассматривается как приоритетное условие для развития профессиональной культуры будущего специалиста [27]. Познавательную деятельность обучающихся можно разделить на типы: практика, познание, общение, оценка. Каждый из этих типов обязательно будет включать эстетический аспект, поэтому в процессе этой деятельности будет наблюдаться обратное эстетическое воздействие на личность. Таким образом формируется ее эстетический опыт и накапливаются эстетические знания. Ряд ученых разделяют эти знания на две группы: специальные и сопутствующие.

Процесс получения специальных эстетических знаний происходит в двух направлениях. Во-первых, в ходе преподавания дисциплин традиционного эстетического цикла (художественного и изобразительного искусства, музыки и т.д.), во-вторых, во время изучения дисциплин общественно-гуманитарного цикла. Сопутствующие эстетические знания содержатся в каждой учебной дисциплине и имеют структуру следующего характера: эстетический аспект результатов научной деятельности и их практического применения, а также эстетическую творческую природу научного поиска и личности ученого-экспериментатора или теоретика. Сопутствующие знания только условно могут быть квалифицированы как дополнительные. Порой в специальных знаниях возникают пробелы, которые восполняются как раз сопутствующими. Задача педагога заключается в том, чтобы их обнаружить, выявить специфику и найти приемлемую форму доведения до сознания обучающихся. В совокупности два вида знаний, рассмотренные нами, являются одним из базовых условий, необходимых для эмоционально-эстетического восприятия окружающего мира обучающимися. Формирование такого восприятия происходит на основе реализации принципа взаимодействия специальных и сопутствующих эстетических знаний, эстетической творческой активности и деятельности вообще. Важно заметить, что эстетическая культура личности является важной составляющей профессиональной культуры, так как характеризуется ориентацией на общечеловеческие и духовные ценности.

Важным философским аспектом проблемы структуры эстетической культуры являются эстетические вкусы, взгляды, суждения, идеалы, однако, среди исследователей пока нет единой трактовки этих категорий. Эстетический вкус рассматривается рядом ученых как избирательная, эмоционально-образная позиция личности по отношению к объектам первичной и вторичной природы, к элементам социокультурной среды как к эстетическим ценностям. Основным критерием эстетического вкуса является именно тот или иной выбор, в частности, в области материальной или духовной деятельности. Эстетический взгляд также демонстрирует субъективное отношение личности к окружающему миру, однако он основывается на логико-теоретическом осмыслении эстетического смысла мироздания. Если рассматривать эстетические суждения, то они демонстрируют два проявления. С одной стороны они являются способом, формой выражения и трансформации эстетических взглядов, а с другой, средством соотнесения, классификации объектов духовного и материального мира по законам красоты. В

связи с этим, вероятно, не вкус выражает вариативность эстетического суждения, как считают некоторые ученые, а скорее наоборот. Приоритетное место в структуре эстетической культуры инженера занимает эстетический идеал. Он выступает как целостный образ, высшая форма, норма построения и функционирования объектов первичной или вторичной природы, макро- или микросреды, системы социальных или нравственных отношений в обществе и поведения индивидуумов по законам красоты. Эстетические взгляды, вкусы по отношению к эстетическому идеалу, как правило, имеют фрагментарный характер, отражая те или иные стороны эстетического идеала.

Одним из сложных вопросов в рассмотрении структуры эстетической культуры является вопрос волевого компонента в этой структуре. Очевидно, что активную деятельность по эстетическому преобразованию действительности, освоение человеком эстетических ценностей невозможно реализовать без волевых импульсов. Специфика волевого компонента в структуре эстетической культуры личности заключается в том, что он реализуется опосредованно, через желания, влечения, потребности в прекрасном, эстетический интерес, соединяя в диалектическую связь логический и эмоциональный опыт людей, и на этой основе приобщая их к творческой деятельности.

Таким образом, рассмотрев исследования в области художественно-эстетического воспитания и обучения и опираясь на определение Л.П. Печко, мы под художественно-эстетической средой вуза понимаем среду, обладающую образовательно-воспитательным потенциалом и способствующую формированию эстетического сознания, ценностного отношения к искусству и развитию творческих и художественно-эстетических компетенций личности. Определенный интерес для исследователей представляет изучение влияния художественно-эстетической среды на формирование личности обучающихся в процессе освоения дисциплин гуманитарно-художественного цикла, содержание которых открывает широкие возможности для подробного раскрытия художественно-эстетических ценностей, заключенных в них, и эмоционального переживания художественных воплощений красоты природы и человека на материале различных художественных стилей и мировоззренческих концепций. Для реализации воспитательного потенциала искусства авторы считают необходимым опираться на ряд методов: 1) применение знаний обучающихся в области искусства, обращая особое внимание на содержание произведений искусства, в том числе на художественно-эстетические ценности, накопленные и порожденные искусством; 2) организация аудиторной и внеаудиторной креативной деятельности студентов, в том числе художественно-эстетического характера, с целью реализации приобретенных ими знаний и навыков эстетического восприятия, развития способности к ценностной интеграции художественных явлений, к эмпатии и рефлексии в процессе их познания; 3) диалог как средство художественно-эстетической коммуникации (понимание студентами взаимообусловленности художественно-эстетических ценностей различных исторических эпох, диалога национальных культур и т.д.).

На основании проведенного анализа научной литературы, нами уточнено понятие «художественно-эстетическая среда вуза», трактуемое как среда, обладающая образовательно-воспитательным потенциалом и способствующая формированию эстетического сознания, ценностного отношения к искусству и развитию творческих и художественно-эстетических компетенций личности. Под эстетическим сознанием в научной литературе понимается как совокупность идей, теорий, взглядов, критериев художественных суждений, вкусов, благодаря которым человек получает возможность достоверно определять эстетическую ценность окружающих его предметов, явлений жизни, искусства. Формирование эстетического сознания личности трудно представить без развитой у нее системы ценностей. Процесс освоения ценностей художественной и эстетической культуры осуществляется обучающимися в вузе на аудиторных (дисциплины предметной подготовки и гуманитарно-художественного цикла) и внеаудиторных занятиях (художественно-творческие коллективы, работа над проектами, участие в выставках, форумах и т.д.). Так происходит формирование у студентов эстетического сознания и ценностного отношения к искусству. В процессе художественно-эстетической деятельности в вузе (создание произведений различных видов искусства, дизайнерских проектов, изготовление изделий декоративно-прикладного искусства и т.д.) студент раскрывает свой творческий потенциал, который проявляется в умении решать определенные задачи нестандартными способами.

Таким образом, художественно-эстетическая среда как составная часть образовательной среды

вуза является неременным условием успешного учебно-воспитательного процесса. Она способствует формированию эстетического сознания и гуманистического мировоззрения обучающихся, развитию сферы их нравственно-эстетических чувств, формированию ценностных установок и ориентаций, пробуждению интереса к своему внутреннему миру, раскрытию личностного потенциала при осознанных нравственных выборах в творческом взаимодействии с преподавателями и сверстниками.

Список литературы

1. Фельдштейн Д.И. Мир Детства в современном мире (проблемы и задачи исследования). М.; Воронеж: МПСУ: Модек, 2013. 335 с.
2. Касторнова В.А. Современное состояние научных исследований и практико-ориентированных подходов к организации и функционированию образовательного пространства: монография. Череповец: ЧГУ, 2011. 461 с.
3. Лесгафт П. Ф. Педагогика. Избранные труды. М.: Юрайт, 2017. 375 с.
4. Макаренко А.С. Педагогические сочинения в 8 т. / Сост.: М.Д. Виноградов, А.А. Фролов. М.: Педагогика, 1984. Т.4. 400 с.
5. Нечаев М.П. Теоретические основания развития воспитывающего потенциала образовательной среды школы: автореф. на соиск. ученой степ. докт. пед. наук: 13.00.01 – общая педагогика, история педагогики и образования. М., 2011. 47 с.
6. Ожегов С.И. Словарь русского языка: ок. 53 000 слов. М.: Оникс 21 в., 2007. 1200 с.
7. Немов Р.С. Общая психология: в 3-х т. М.: Юрайт, 2012. Т. 3. 739 с.
8. Богозов Н.З. Психологический словарь. Магадан: [б.и.], 1965. 292 с.
9. Платонов К.К. Краткий словарь системы психологических понятий: учебное пособие для учебных заведений профтехобразования. М.: Высш. шк., 1984. 174 с.
10. Касторнова В.А. Развитие становления понятия образовательного пространства, базирующегося на информационно-образовательной среде // Теория и практика общественного развития. 2012. № 10. С. 107-111.
11. Ясвин В.А. Школа как развивающая среда: монография. М.: РАО, 2010. 332 с.
12. Лактионова Е.Б. Образовательная среда как условие развития личности ее субъектов // Известия Росс. гос. пед. ун-та им. А.И. Герцена. 2010. № 128. С. 40-54.
13. Бояров Е.Н. Экология информационной образовательной среды // Астраханский вестник экологического образования. 2012. №3(21). С. 78-84.
14. Среда // Новые ценности образования: тезаурус для учителей и школьных психологов. / Ред.-сост. Н.Б. Крылова. М: ИПИ РАО, 1995. С. 73-76.
15. Гинецинский В.И. Проблема структурирования образовательного пространства // Педагогика. 1997. № 3. С. 10-15.
16. Баева И.А. Психологическая безопасность образовательной среды: развитие личности. М.: Нестор-История, 2011. 272 с.
17. Фирсова Е. А. Аксиологическая образовательная среда и исследовательская культура старшеклассников // Проблемы и перспективы развития образования: материалы IV Международной научной конференции. Пермь: Меркурий, 2013. С. 17-21.
18. Леонтьев А.Н. Деятельность, сознание, личность // Эмоционально-личностное развитие дошкольника: хрестоматия./ под ред. Е.К. Ягловской. М.: АНО ПЭБ, 2008. С. 16-24.
19. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. СПб.: Питер, 2015. 705 с.
20. Гершунский, Б.С. Философия образования для XXI века. М.: Совершенство, 2008. 345 с.
21. Загвязинский В.И. Теория обучения: современная интерпретация. М.: Academia, 2008. 192 с.
22. Панов В.И. Экологический вызов в контексте экологической психологии: тезисы 5-й Российской конференции по экологической психологии. (Москва, 26-27 ноября 2008 г.). М.: РАО, 2008. С. 218-221.
23. Рубцов В.В. Социально-генетическая психология развивающего образования: деятельност-

ный подход. М.: МГППУ, 2008. 416 с.

24. Печко Л.П. Культурно-эстетические аспекты школьной образовательной и развивающей среды // Вестник МГУКИ 2012. №2 (46) март – апрель. С. 118-123.

25. Масленникова С.Ф. Воспитание эколого-эстетический ценностей у студентов вуза: автореф. на соиск. ученой степ. канд. пед. наук: 13.00.01 – общая педагогика, история педагогики и образования. Екатеринбург, 2010. 27с.

26. Кормина Е.Я. Реализация образовательного потенциала художественно-эстетической среды в профессиональной подготовке учителя музыки // Актуальные проблемы музыкального образования: Межвуз. сб. науч. тр. Саранск, 2000. С. 122-130.

27. Рогонов П.В. Незнанием единым (о духовно-нравственной подготовке студентов) // Высшее образование в России. 1996. - № 4. - с.56-59.

УДК 37.02

ГЛАВА 10. КАТЕГОРИЯ «УЧЕБНИК ПО МУЗЫКЕ»: ТЕОРИЯ И ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ В РОССИИ И КИТАЕ

ОСЕННЕВА МАРИНА СТЕПАНОВНА,

к.п.н., профессор

ЧЖАО НАНЬНАНЬ

аспирант

ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет»

Аннотация: в данной главе монографии представлен сравнительный анализ подходов к выявлению сущности категории «учебник по музыке» в аспекте сравнительной педагогики России и Китая. Решая задачу - сопоставить вариативные подходы к выявлению сущности учебника в общей педагогике, в параграфе 1.1. рассмотрены концепции понимания категории «учебник» видных ученых в области дидактики и теории воспитания РФ – В.И. Загвязинского, П.И. Пидкасистого, И.П. Подласого, В.А. Сластенина и др. В соответствии с логикой научного исследования *от общего к частному* авторы не только выявляют существующие вариативные подходы в общей педагогике к пониманию структуры учебника, формируемых с помощью учебника учебных умений и навыков учащихся, но и демонстрируют на конкретных примерах отражение основных теоретических установок в практической реализации российскими педагогами-музыкантами (Г.П. Сергеевой, Е.Д. Критской, Т.С. Шмагиной, Т.В. Чельшевой, В.В. Кузнецовой и др.) и китайскими авторами учебников по музыке для общего образования (Чжэн Хун Мэнь, Чжун Ан Ли, Чжан Хуэй, Чжон Синь Пинь и др.). В параграфе 1.2. рассмотрена история становления учебника по музыке в России и Китае и выявлены основные концептуальные черты в его разработке российскими и китайскими авторами на современном этапе.

Ключевые слова: общее музыкальное образование, учебник, структура, текст и нетекстовые компоненты, аппарат организации и усвоения, эмоционально-образный предмет познания, формирование эмоциональных критериев личности.

THE CATEGORY "TEXTBOOK BY MUSIC": THEORY AND HISTORY OF DEVELOPMENT IN RUSSIA AND CHINA

**Osenneva Marina Stepanovna,
Zhao Nannan**

Abstract: Abstract: this Chapter of the monograph presents a comparative analysis of approaches to identifying the essence of the category "music textbook" in the aspect of comparative pedagogy of Russia and China. Solving the problem-to compare the variable approaches to the identification of the essence of the textbook in General pedagogy, in paragraph 1.1. the concepts behind the understanding of the category "tutorial" prominent scholars in the field of didactics and theory of education of the Russian Federation – V. I. Zagvyazinsky, P. I. Pitkasilta, I. P. Podlasovo, V. A. Slastenina etc. In accordance with the logic of scientific research from the General to the particular, the authors not only reveal existing variable approaches in the fields of general ped-

agogy to understanding the structure of the textbook formed using a textbook training and skills of the students, but also demonstrate with specific examples that the basic theoretical assumptions in the practical implementation of Russian pedagogues-musicians (G. P. Sergeeva, E. D. Kritskaya, T. S. Shmagina, T. V. Chelysheva, V. V. Kuznetsova, etc.) and Chinese authors of the textbooks in music for general education (Zheng Hun Meng, Chung EN Lee, Zhang Hui, Jong Xin ping, etc.). In paragraph 1.2. «The history of formation of the textbook on music in Russia and China» is considered and the main conceptual features in its development by Russian and Chinese authors at the present stage are revealed.

Key words: the general music degree, textbook, texture, text and non-text components, the apparatus of the organization and assimilation, emotional-shaped the object of knowledge, the development of emotional criteria of a personality.

10.1. КАТЕГОРИЯ «УЧЕБНИК»: ОБЩЕДИДАКТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ И ПРАКТИКА РЕАЛИЗАЦИИ В ПЕДАГОГИКЕ МУЗЫКАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Категория «учебник» рассматривалась неоднократно в психолого-педагогической литературе. Так, например, П.И. Пидкасистый предлагает определение учебника, как конкретизацию содержания учебных программ [1]. Именно учебник, по мнению известного дидакта, является основным источником знаний. Хотя следует отметить, что на данной характеристике видение П.И. Пидкасистым сущности учебника и его дидактических функций не заканчивается, поскольку наряду с информационной направленностью учебник одновременно инициирует самостоятельную работу учащихся, и более того, учит ученика учиться. Данная направленность учебника, выявленная П.И. Пидкасистым, особенно созвучна современным Федеральным государственным образовательным стандартам РФ, трактующим таким образом цель обучения – научить учиться. Следовательно, учебник – можно рассматривать как средство формирования универсальных учебных действий обучения: познавательных, коммуникативных, регулятивных и личностных, и более того, средством стимулирования у детей побуждения к знаниям, потребности в самообразовании.

Рассматривая структуру учебника, П.И. Пидкасистый включает в неё текст в качестве главного компонента и нетекстовые вспомогательные компоненты. При этом текстовые материалы ученый подразделяет на тексты описательного характера и компоненты, имеющие вспомогательное назначение. В свою очередь тексты рассматриваются П.И. Пидкасистым, как: тексты-описания; тексты-повествования; тексты-рассуждения [1]. Внетекстовые компоненты аналогично дифференцируются на: аппарат организации и усвоения (блок вопросов и заданий, шрифтовые выделения, инструктивный материал и т.д.); аппарат собственно иллюстративной ориентировки (введение, примечания, приложения, оглавление).

В данной классификации сложно согласиться с тем, что введение, инструктивный материал, примечания рассматриваются автором теории, как внетекстовые компоненты. На наш взгляд, логичнее было бы рассматривать внетекстовым компонентом – видеоряд. Особенно это важно, если речь идет об учебниках для школы, как начальной, так и основной.

Рассматривая понятие «учебник», И.П. Пидкасистый делает вывод: учебник – это информационная модель обучения, своеобразный сценарий учебного процесса [1]. Справедливость данного вывода подтверждена многочисленными разворотами учебников по «Музыке» самых разных авторов, как российских, так и китайских. Действительно, учебники в данном случае отражают «теорию и методику обучения, тот круг знаний, умений и навыков общей культуры и опыта деятельности человека, которые обеспечивают формирование духовной сущности детской личности» [1, с. 211].

В качестве примера рассмотрим, выборочно материалы учебника Т.В. Чельшевой, В.В. Кузнецовой «Музыка. 2 класс» [2]. На странице 36 ребенок сможет прочесть название музыкального произведения и композитора, написавшего «Танец молодого Бегемота» (музыка Д.Б. Кабалевского). Текстовые материалы соседствуют с внетекстовыми, в данном случае – рисунком, графическими элемен-

тами (рамками с названием средств музыкальной выразительности: характер, темп, динамика, регистр) и условными обозначениями (изображение магнитофона, которое следует понимать, как предложение послушать музыку и поделиться впечатлениями).

Аппарат организации и усвоения на данной странице – это блок вопросов и заданий. Аппарат ориентировки – указатель страниц, к которым необходимо обратиться для выполнения задания:

- ✓ «Можно ли понять, что это танец молодого бегемота?
- ✓ Какие средства музыкальной выразительности помогли услышать, кто танцует «Вальс-шутку», а кто – «Танец молодого бегемота»?
- ✓ Подбери к этим произведениям соответствующие характеристики (стр.152-153)» [2, с. 36].

Собственно текстов – описания; повествования; рассуждения на странице нет. Поэтому в соответствии с теорией И.П. Пидкасистого, было бы правильно отнести указанные средства музыкальной выразительности и их различные (вариативные) значения к аппарату организации и усвоения. В этой связи, легко заметить смену размера шрифта при перечислении средств музыкальной выразительности – ТЕМП, ДИНАМИКА, РЕГИСТР. Опирируя предлагаемыми вариантами различного темпа, динамики и регистра, ребенок без труда сможет ответить на предлагаемые на странице вопросы. Предложением рекомендательного характера видится необходимость нахождения другого графического обозначения для понятия – ХАРАКТЕР. В противном случае, понятия характер, темп, динамика и регистр могут быть восприняты ребенком, как рядоположные, в то время, как именно темп, динамика и регистр помогают композитору создать характер звучания пьесы.

Ценно, что в учебнике просматривается «арочный подход». Есть ссылка на материал, который был освоен ранее – «Вальс-шутка Д.Д. Шостаковича и ссылка на страницы справочного характера – Приложение «Как может звучать музыка?» (психологический словарь эмоций, помогающий расширить эмоциональную сферу и речевой запас младшего школьника).

На данном примере легко убедиться в том, что анализируемый разворот учебника предполагает, как деятельность учащихся, так и учителя музыки. Для детей на странице представлен материал, закрепляющий представления учеников 2 класса о значении средств музыкальной выразительности в создании характера произведения и дана ссылка на дополнительный материал Приложения, подсознательно и сознательно формирующего представления о музыке как опыте чувственного восприятия. Для педагога, в свою очередь, четко определен алгоритм действий, как последовательность вопросов и дан методический совет – использовать приём сравнения, развивая мыслительные операции младших школьников.

Рассмотрим адекватность теории И.П. Пидкасистого учебникам «Музыка» китайских авторов. В качестве примера проанализируем учебник «Музыка» для 3 класса (автор-составитель Лэнг Вэнь, соавторы – Чэнь Хон Мэй, Чжу Ан Ли, Чжан Хуэй, Чунь Чжин Цзы Пин [3].

На странице 9 учебника размещены следующие компоненты: текстовые и внетекстовые. К текстовым материалам в данном случае следует отнести нотный и литературный текст народной китайской песни «Маленькая китайская капуста» (провинция Хэбэй), текстовый материал, связанный с освоением обозначений *ферматы* и указания замедления - *ritenuto*. На странице присутствует изобразительный ряд: бедный дом, на крыльце которого грустит одинокая маленькая девочка, у которой нет никого, даже мамы. Блок вопросов, адресованных ученикам: как вы думаете, какие чувства выражает песня? Какие средства музыкальной выразительности помогают передать настроение песни?

Аналогично учебнику российских авторов, на странице учебника «Музыка», разработанного авторским коллективом под руководством Лэнг Вэнь, анализируемая страница является, фактически, методическим сценарием, согласно теории И.П. Пидкасистого.

Учитывая психолого-возрастные особенности, китайские авторы минимизировали текстовый компонент объяснительного характера. Так же, как и российские авторы, китайские педагоги-музыканты использовали цвет как аппарат собственно иллюстративной ориентировки и элементы графики. Но если у российских авторов, графика очевидна – наличие очертанье рамок. То у китайских авторов рамка трансформируется в страничку блокнота, у которого даже загнут уголок, будто говорящий: «Запомни! Это важно!», что подтверждает яркий желтый цвет, фокусирующий внимание на теоретических знани-

ях.

Таким образом, в условиях глобализации как тенденции развития современного мира, можно убежденно говорить о единстве дидактических подходов к созданию учебников как средства обучения музыке, что подтверждают издания китайских педагогов *Лу Цао*, *Гон Хэ* [4], *Ма Да* [5]. Между тем, тенденции глобализации соседствуют сегодня с вариативностью, как ведущим фактором модернизации образования. В этой связи, интересно сопоставить теорию учебника российских ученых. Например, сравним подходы И.П. Пидкасистого и В.И. Загвязинского [6].

Как и И.П. Пидкасистый, В.И. Загвязинский даёт определение учебнику как средству, которое «наполняет обучение конкретным материалом, дают ориентиры построения курса педагогу и материал для самостоятельной работы учащимся» [6, с. 66]. По мнению В.И. Загвязинского, учебник должен быть основан на принципах системного изложения, научности и одновременно доступности, способствовать овладению методами познания, стимулировать развитие интереса и мыслительных способностей. Целесообразным, по мнению В.И. Загвязинского, является проблемное построение материала, а также иллюстративность. От составителей учебника требуется продуманность методического аппарата: вопросов, заданий, таблиц, шрифтовых выделений, рисунков. Идеалом В.И. Загвязинский считает соответствие учебника программе в концептуальном смысле и логике изложения материала.

В этом смысле, все учебники по «Музыке», изданные в РФ, являются методическим сценарием реализации конкретных авторских программ. Так, согласно программе «Музыка. 1-4 классы» учебники для начальной школы Г.П. Сергеевой, Е.Д. Критской, Т.А. Шмагиной [7-10] имеют определенную структуру. В учебнике 1-го класса два раздела – «Музыка вокруг нас» и «Музыка и ты». В учебниках 2-4 классов по семь разделов: «Россия – Родина моя», «День, полный событий», «О России петь – что стремиться в храм», «Гори, гори ясно, чтобы не погасло!», «В музыкальном театре», «В концертном зале», «Чтоб музыкантом быть, так надобно уменье». Данная структура адекватна концепции Г.П. Сергеевой. Любая другая программа, например, В.В. Алеева или Л.В. Школяр, не может быть реализована в педагогическом процессе на основе работы с учебниками по музыке авторского коллектива Г.П. Сергеевой, поскольку каждая предполагает вариативность реализации общего музыкального образования.

В Китае реализуется иной подход. Есть государственная программа по музыке, определяющая цель, задачи, принципы и содержание музыкального образования. Оснащением данной программы являются вариативные учебники по «Музыке», изданные в различных городах Китая. Причиной данного явления китайский исследователь музыкального образования *Ян Бохуа* [11] видит в отсутствии системной связи органов управления образованием в Китае.

Однако вариативность стала возможной в Китае только в последнее время – в начале XXI столетия. Прежде государственная программа по музыке в Китае была оснащена единым для всех учебником «Музыка», главный составитель *У Бинь*. Учебники имели статус обязательного, были утверждены Министерством образования и изданы в «Народном музыкальном издательстве». Учебник «Музыка» для каждого класса состоял из двух частей – 1 и 2 семестры учебного года.

В качестве примера проанализируем учебник для 1-го семестра 7 класса [12]. Начинается учебник с песни «Разноцветный Китай» (музыка *Фэн Ци*). В учебнике помещена хоровая партитура, предусматривающая не только исполнение песни учащимися на уроке в унисон, но и терцовое двухголосие. Запись нот – цифровая. Выбор репертуара для начальной страницы подтверждает ведущее значение воспитательных задач в музыкальном образовании Китая. Среди других вокальных произведений для хорового исполнения в учебнике помещены Гимн КНР (музыка *Не Эр*, слова *Тянь Хань*), «Вальс детства» (музыка *Тянь Тэ*), «Серебряный кубок», «Мелодия» (монгольские народные песни) и другие сочинения, как народные (и в частности, народов национальных меньшинств Китая), так и композиторские. Условное обозначение «Микрофон» делает понятным, что все эти песни предлагаются для разучивания на уроке. Но возле записи нотных фрагментов можно встретить и другой значок – «Наушники», что обозначает произведения, предназначенные для музыкально-слушательской деятельности. Среди таких музыкальных произведений – «Синее танго» (музыка *Л. Андерсона*, США), «Танцевальные мелодии народа И» (музыка *Ван Хуэй Жань*, КНР), «Полька»

(музыка *Й. Штрауса*, Австрия), «Китай - моя любовь» (музыка *Сюй Пэй Дун*, КНР), «Мчатся 10 000 коней» (музыка *Чи Бао, Ли Тао*, КНР), русская народная песня «Дубинушка» и др.

Нотные тексты, размещенные для слушания, помогают визуально следить за развитием мелодии. Партитуры многоголосных произведений развивают полифоническое мышление, гармонический слух. Тексты несут информативную нагрузку, изобразительный ряд – аналогично, поскольку вниманию детей представлены изображения музыкальных инструментов, портретов композиторов, клавиатуры, особенностей формообразования и т.д. Особый интерес представляют задания для творчества: петь по нотам и дирижировать; нарисовать в цвете то, что показалось наиболее ярким и интересным в музыке. Задания предполагают знание нотной грамоты. Например, надо указать последнюю ноту в песне «Вальс детства», написать звукоряд, определить лад предложенной гаммы (мажор или минор). В условиях самостоятельной работы учащимся предлагается вновь послушать и насладиться произведениями, с которыми познакомились на уроке. Есть в учебнике задания, направленные на развитие чувства ритма. Так, для осознанного восприятия танцевальных ритмов Латинской Америки в учебнике помещена партитура пьесы «Синее танго», фиксирующая внимание детей на характерные ритмические фигуры в нотном тексте.

Интересным является задание, предлагаемое ребенку по завершению прохождения темы. Учащиеся должны оценить свои успехи, выбрав оценку от трех до пяти звезд. Наивысшая оценка в заданиях (например, спеть и исполнить хлопками ритмический рисунок песни «Синий Дунай») предполагает умение чисто петь и свободное владение нотной грамотой. Тех, кто побеждает, ждёт премия.

Анализируя в целом обязательный учебник для общего музыкального образования Китая, несложно выявить формируемые у учащихся *учебно-организационные умения и навыки*. К таковым В.А. Сластенин относит такие умения и навыки, которые предполагают овладение учеником способами выполнения каждого компонента учебной деятельности (учебной задачи, учебных действий, самоконтроля и самооценки), а также способами самостоятельного перехода от одного компонента или этапа учебной работы к другому [13].

Одновременно обязательный учебник по музыке в Китае направлен на формирование *учебно-интеллектуальных умений и навыков*. По мнению В.А. Сластенина к таковым относятся способы мыслительной деятельности, постановки и решения проблемы, а также приемы логического мышления.

Обязательный учебник по музыке в Китае формирует также *учебно-информационные умения*, направленные на овладение методами и приемам самостоятельного приобретения знаний, новой информации, ее хранения.

Учебники китайских авторов, появившиеся в настоящее время, аналогично формируют целый комплекс учебных умений и навыков в различных видах музыкальной деятельности детей. В конце учебника есть тестовые задания. Это вопросы: что такое гимн? Сколько голосов звучит в хоровой партитуре? Какие песни ты выучил, и где их исполнял? Задания: написать обозначения знаков беккар, бемоль, диез; написать типичный ритмический рисунок вальса, нарисовать мелодическую линию и т.д.

Таким образом, учебники для общего музыкального образования, как России, так и Китая, отвечают требованиям, предъявляемым к содержанию музыкального образования, будучи направленными на становление и развитие опыта ценностного отношения к искусству, формирование музыкальных знаний (знаний музыки и о музыке), умений и навыков творческой реализации в различных видах музыкальной деятельности (игре на элементарных инструментах, пении, музыкально-ритмическом движении). Содержательность учебников «Музыка» согласуется с краткостью изложения учебного материала, интересной формой подачи, богатым иллюстративным рядом.

Также концептуально сближает учебники китайских и российских авторов единство стабильности и мобильности. По мнению И.П. Подласого [14], стабильность предполагает научную основу, мобильность – введение новых знаний без нарушения основной конструкции. Идеальным вариантом в этой связи И.П. Подласый видит принцип блочности учебника, что и определяет структуру учебников для общего музыкального образования РФ и КНР.

10.2. ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ УЧЕБНИКОВ ДЛЯ ОБЩЕГО МУЗЫКАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ И КИТАЯ

Рассматривая историю возникновения учебника по «Музыке», Г.П. Сергеева [15] называет в качестве предпосылки его возникновения учебно-методические пособия известных педагогов-музыкантов по хоровому воспитанию конца XIX начала XX столетия, и в частности, учебно-методическое пособие «Краткая метода пения» Г.Я. Ломакина. В «Краткой методе» две части. Первый посвящен музыкально-теоретической проблематике, второй — содержит нотные примеры, иллюстрирующие основные понятия. В качестве нотных примеров использовала вокализы, упражнения в сольфеджировании, русские народные песни, каноны, небольшие авторские сочинения и духовные песнопения — псалмы, тропари и пр. Примеры изложены разными способами — в унисон, в 2, 3 и даже в 4 голоса.

После революции в 20-ые годы XX века подходы к организации общего музыкального образования были пересмотрены, и учебники на уроках музыки в школах не применялись. Однако в 60-ые годы учебник появляется вновь, что связано отчасти с возвращением названия урока — «Пение». Учебники были разработаны в соответствии с программой для каждого года обучения. Позднее урок «Пения» вновь получает название «Музыка». Учебники переиздаются, однако, фактически, изменения коснулись лишь названия. Содержательно учебники «Музыка» построены были, как и их предшественники. В учебниках раскрывались особенности музыкального языка, характерные черты творчества различных композиторов. Необходимой составляющей учебника «Музыка» был вокально-хоровой репертуар (нотные и литературные тексты вокально-хоровых произведений для детей), иллюстративный ряд [15].

В 70-ые годы XX века в России была утверждена программа Д.Б. Кабалевского. Согласно концептуальному подходу Д.Б. Кабалевского, школьный класс уподоблялся концертному залу, где, как известно, нет парт. В этой связи исключалась возможность работы с учебником. Оснащение программы предполагало хрестоматию нотного материала, фонохрестоматию, методические рекомендации для учителя и таблицы. С помощью таблиц дети знакомились со знаками нотного письма — нотным станом, скрипичным ключом, паузами и другими особенностями музыкальной речи [17].

Главные положения программы Д.Б. Кабалевского явились преимущественной содержательной и концептуальной опорой для целого ряда программ «Музыка», появившихся в конце XX начале XXI столетия в России. Единые требования к учебно-методическому обеспечению программ всех предметов учебного плана школы обусловили возвращение учебника по музыке. Сегодня в России существует ряд линеек учебников «Музыка» 1-8 кл. различных авторских коллективов. Учебники «Музыка», разработанные под руководством В.В. Алеева, В.В. Кузнецовой, Г.П. Сергеевой, Л.В. Школяр и др., — безусловно, имеют характерные черты. Однако есть и общее в понимании различными педагогами-музыкантами специфики урока музыки, как предмета образовательной области «Искусство». В основе этого единства лежит концепция Б.М. Неменского, справедливо утверждающего, что по сравнению с предметами естественно-научного цикла предметы «Музыка», «Изобразительное искусство» предполагают иную форму мышления, познания, деятельности, объект, предмет познания, путь освоения, итоги развития, поскольку именно эмоциональные оценки на уровне личностных смыслов способны войти в глубины сознания человека, стать ориентирами в мире ценностей [18].

В Китае, как отмечает Ян Бохуа, урок музыки обрел особый статус, начиная с 1912 г., когда Цай Юаньлэй в «Предложениях по образовательному курсу страны» подробно аргументировал роль художественного образования в формировании личности и особое внимание уделил преподаванию музыки в общеобразовательной школе [11].

Дальнейшее развитие системы музыкального образования в китайской школе происходило под влиянием «Движения 4 мая 1919 года», которое возглавила университетская интеллигенция, выступавшая под лозунгом всесторонней демократизации жизни страны, против закрытости и изоляции от внешнего мира. Под влиянием идей «Движения 4-ого мая» в сентябре 1922 года Министерство образования утвердило проект реформы системы образования, разработанный всекитайской организацией «Образовательное сообщество страны». Проект назывался «Система образования Жэньсюй» («1922г.»).

Согласно этому проекту была утверждена трехступенчатая структура общеобразовательной школы, которая продолжает действовать и в современном Китае.

Введение музыкального образования в трёхступенчатую систему китайской школы осуществлялось на основе изданных в 1932 году Министерством образования документов «Программа музыкальных дисциплин в начальных школах», «Программа музыкальных дисциплин в средних школах» и «Стандарт музыкальных дисциплин в школах старшей ступени».

Цель музыкального образования была определена как формирование эстетических ощущений, представлений и морально-этических ценностей, которые, по мнению философов Китая, лежат в основе процветания общества и человека.

Содержание музыкального образования детей включало пение и игру на музыкальных инструментах. Обучение складывалось, в первую очередь, как певческое и получило название «школьная песня». В значительно меньшей степени в обучение вошло и инструментальное музицирование. В школах оно приобрело распространение главным образом во внеурочных формах занятий: самостоятельных ансамблях и оркестрах.

Серьезное внимание в 30-ые годы уделялось разработке учебной литературы. В 1933-м году был образован «Комитет по разработке учебников музыки для начальных и средних школ», а в 1934-м году - «Комитет музыкального образования». Силами этих комитетов в соответствии с принятыми стандартами в 1935—1936-м годах были разработаны и изданы: «Учебник по музыке для первой ступени начальных школ» и «Учебник по музыке для средних школ».

Аналогично России, программа по «Музыке» в Китае неоднократно пересматривались в 1956, 1963, 1978, 1986, 1998 г., что обусловило пересмотр позиций к требованиям современного учебника и, в частности, усиление авторскими коллективами создателей практико-ориентированной направленности и мотивации творческой самореализации. Следует отметить, что деятельностный подход к постижению музыки посредством практики характерен сегодня для многих зарубежных моделей музыкального образования – Австралии, Австрии, Великобритании, Венгрии, Германии, Кореи, Норвегии, Польши, Португалии, Швеции, Японии и др. Более того, творчество в форме сочинения музыки в ряде стран – неотъемлемая часть процесса школьного обучения [19].

На основании вышесказанного можно сделать ряд выводов:

1. Взгляды на необходимость и сущность учебника «Музыка» изменялись в России и Китае в ходе исторического развития с усложнением форм общественной жизни, научно-техническим прогрессом, явлениями демократизации общественного устройства и модернизации образования.

2. За годы становления теория и практика создания школьных учебников «Музыка» в России и Китае достигла значительных успехов. В дидактической и методической литературе получили достаточное освещение проблемы содержания и структуры общего образования, соответствия учебника объективным закономерностям процесса учения, проблема учебника как носителя содержания образования и основного средства в условиях развивающего, воспитывающего обучения.

3. Основные задачи современного учебника «Музыка» в России: повысить эффективность, качество и доступность общего музыкального обучения и воспитания за счет создания единой образовательной среды современной российской школы в условиях вариативности, как ведущего фактора модернизации образования.

Основная задача современных учебников для общего музыкального образования в Китае: повышение качества полиграфического исполнения учебных изданий за счет современных технологий, адекватных уровню развития технического потенциала общества, а также научно обоснованного отбора в изложении и представлении учебного материала для развития креативности как ведущего качества в ряду формируемых личностных качеств учащихся.

4. Ведущим подходом российских и китайских педагогов-музыкантов к созданию учебника «Музыка» сегодня являются единство концептуальности и вариативности решения цели и задач общего музыкального образования, определенных образовательными стандартами РФ и КНР.

Список литературы

1. Педагогика: Учебное пособие для студентов педагогических ВУЗов и педагогических колледжей. Под ред. П.И. Пидкасистого. – М., Российское педагогическое агенство, 1995. – 638 С.
2. Чельшева, Т.В. Музыка: 2 кл.: Учебник / Т.В. Чельшева, В.В. Кузнецова. – М., Академкнига/Учебник., 2012. – 160 с.: цв. Ил.
3. Музыка. 3 кл.: Учебник / Чжэн Хун Мэнь, Чжун Ан Ли, Чжан Хуэй, Чжон Синь Пинь / – Пекин, Pearson, 2006.- 57 с.
4. 曹理, 何工, 《音乐学科教育学》 / 理曹, 工何 // 北京:首都师范大学出版社, 2000年版. – 451 页. [Цао Ли, Хэ Гон. Педагогика музыкальной науки / Ли Цао, Гон Хэ // Пекин: Издательство столичного педагогического университета. - 2000. - 451 с.]
5. 马达, 《20世纪中国学校音乐教育》 / 达马 // 上海:上海教育出版社, 2002年版. – 362 页. [Ма Да. Музыкальное образование в школах Китая в XX в. / Да Ма // Шанхайское образовательное издательство. - 2002. - 362 с.]
6. Загвязинский, В.И. Теория обучения: современная интерпретация: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.И. Загвязинский. – 5-ое изд., стер. – М., издательский центр «Академия», 2008. – 192 С.
7. Критская, Е.Д., Сергеева, Г.П., Шмагина, Т.С. Музыка. 1 класс. Учебник. 7-ое изд. – М., Просвещение, 2015. – 79 с.: илл.
8. Критская, Е.Д., Сергеева, Г.П., Шмагина, Т.С. Музыка. 2 класс. Учебник. 8-ое изд. – М., Просвещение, 2015. – 128 с.: илл.
9. Критская, Е.Д., Сергеева, Г.П., Шмагина, Т.С. Музыка. 3 класс. Учебник. 8-ое изд.– М., Просвещение, 2015. – 128 с.: илл.
10. Критская, Е.Д., Сергеева, Г.П., Шмагина, Т.С. Музыка. 4 класс. Учебник. Изд-е 5-ое. – М., Просвещение, 2015. – 127 с.: илл.
11. Ян, Бохуа Музыкальное воспитание в общеобразовательных школах современного Китая: диссертация ... кандидата педагогических наук : 13.00.02 / [Место защиты: Рос. гос. пед. ун-т им. А.И. Герцена].- Санкт-Петербург, 2009. – 161 С.
12. 吴斌, 《小学二年级(上)音乐教材》 / 斌吴 // 人民音乐出版社. – 2013. – 62页. [У Бинь. Учебник музыки 7 класса (I) / Бинь У // Издательство народной музыки. - 2013. – 62 с.]
13. Общая педагогика: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Под ред. В.А. Сластенина: В 2 ч. – М., Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2003. – Ч.1. – 288 С.
14. Подласый, И.П. Педагогика: Учеб. для студентов высших пел. Учеб. заведений. – М., Просвещение: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 1996. – 432 С.: ил.
15. Сергеева, Г.П. Учебники на уроке музыки: теория и практика: монография. – М., Триумф, 2016. – 292 С.
16. Пение: Учебник для 3 кл. / В.К. Белобородова, С.С. Благообразов, К.С. Грищенко. – М., Музыка, 1967. – С. 110.
17. Осеннева, М.С. Теория и методика музыкального воспитания: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / М.С. Осеннева / 2-ое изд., стер. – М., издательский центр Академия, 1013. – 272 С.
18. Новые ценности образования: десять концепций и эссе / Институт педагогической инноваций Российской академии образования. Рук. проекта Н.Б. Крылова/. – М., Инноватор, 1995. – 154 С.
19. Как учат музыке за рубежом: серия Мастер-класс / Харгривз Дж, Норт А.К., Чунь-Шинь Е / – М., изд-во Классика XXI, 2009. – 208 С.

References

1. Pedagogika: Uchebnoe posobie dlya studentov pedagogicheskikh VUZov i pedagogicheskikh kolledzhej. Pod red. P.I. Pidkasytogo. – М., Rossijskoe pedagogi-cheskoe agenstvo, 1995. – 638 S.

2. Chelysheva, T.V. Muzyka: 2 kl.: Uchebnik/ T.V. Chelysheva, V.V. Kuznecova. – M., Akademkniga/Uchebnik., 2012. – 160 s.: cv. Il.
3. Muzyka. 3 kl.: Uchebnik /CHzhehn Hun Mehn', CHzhun An Li, CHzhan Huehj, CHzhon Sin' Pin'/ – Pekin, Pearson, 2006.- 57 s.
4. 曹理, 何工, 《音乐学科教育学》 / 理曹, 工何 // 北京:首都师范大学出版社, 2000年版. – 451 页. [Cao Li, Heh Gon. Pedagogika muzykal'noj nauki / Li Cao, Gon Heh // Pekin: Izdatel'stvo stolichnogo pedagogicheskogo universiteta. - 2000. - 451 s.]
5. 马达, 《20世纪中国学校音乐教育》 / 达马 // 上海:上海教育出版社, 2002年版. – 362 页. [Ma Da. Muzykal'noe obrazovanie v shkolah Kitaya v XX v. / Da Ma // SHanhajskoe obrazovatel'noe izdatel'stvo. - 2002. - 362 s.]
6. Zagvyazinskij, V.I. Teoriya obucheniya: sovremennaya interpretaciya: ucheb. po-sobie dlya stud. vyssh. ucheb. zavedenij /V.I. Zagvyazinskij. – 5-oe izd., ster. – M., izdatel'skij centr «Akademiya», 2008. – 192 S.
7. Kritskaya, E.D., Sergeeva, G.P., SHmagina, T.S. Muzyka. 1 klass. Uchebnik. 7-oe izd. – M., Prosveshchenie, 2015. – 79 s.: ill.
8. Kritskaya, E.D., Sergeeva, G.P., SHmagina, T.S. Muzyka. 2 klass. Ucheb-nik. 8-oe izd. – M., Prosveshchenie, 2015. – 128 s.: ill.
9. Kritskaya, E.D., Sergeeva, G.P., SHmagina, T.S. Muzyka. 3 klass. Uchebnik. 8-oe izd.– M., Prosveshchenie, 2015. – 128 s.: ill.
10. Kritskaya, E.D., Sergeeva, G.P., SHmagina, T.S. Muzyka. 4 klass. Ucheb-nik. Izd-e 5-oe. – M., Prosveshchenie, 2015. – 127 s.: ill.
11. Yan, Bohua Muzykal'noe vospitanie v obshcheobrazovatel'nyh shkolah sovremennogo Kitaya: dissertaciya ... kandidata pedagogicheskikh nauk : 13.00.02 / [Mesto zashchity: Ros. gos. ped. un-t im. A.I. Gerce-na].- Sankt-Peterburg, 2009. – 161 S.
12. 吴斌, 《小学二年级（上）音乐教材》 / 斌吴 // 人民音乐出版社. – 2013. – 62页. [U Bin'. Uchebnik muzyki 7 klassa (I) / Bin' U // Izdatel'stvo narodnoj muzyki. - 2013. – 62 s.]
13. Obshchaya pedagogika: Ucheb. posobie dlya stud. vyssh. ucheb. zavedenij/ Pod red. V.A. Slas-tenina: V 2 ch. – M., Gumanit. Izd. Centr VLADOS, 2003. – CH.1. – 288 S.
14. Podlasyj, I.P. Pedagogika: Ucheb. dlya studentov vysshih pel. Ucheb. za-vedenij. – M., Prosvesh-chenie: Gumanit. Izd. Centr VLADOS, 1996. – 432 S.: il.
15. Sergeeva, G.P. Uchebniki na uroke muzyki: teoriya i praktika: monogra-fiya. – M., Triumf, 2016. – 292 S.
16. Penie: Uchebnik dlya 3 kl. /V.K. Beloborodova, S.S. Blagoobrazov, K.S. Grishchenko. – M., Muzyka, 1967. – S. 110.
17. Osenneva, M.S. Teoriya i metodika muzykal'nogo vospitaniya: uchebnik dlya stud. uchrezhdenij vyssh. prof. obrazovaniya/M.S. Osenneva/ 2-oe izd., ster. – M., izdatel'skij centr Akademiya, 1013. – 272 S.
18. Nove cennosti obrazovaniya: desyat' koncepcij i ehsse /Institut peda-gogicheskij innovacij Ros-sijskoj akademii obrazovaniya. Ruk. proekta N.B. Krylova/. – M., Innovator, 1995. – 154 S.
19. Kak uchat muzyke za rubezhom: seriya Master-klass /Hargrivz Dzh, Nort A.K., CHun'-SHin' E/– M., izd-vo Klassika XXI, 2009. – 208 S.

УДК 159.9

ГЛАВА 11. НЕЙРОДИНАМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СПОРТСМЕНОВ

ЮРОВА КСЕНИЯ ИГОРЕВНА

К.ИСТ.Н.

Ассоциация участников технологических кружков

Lady-rus@mail.ru

ЮРОВ ИГОРЬ АЛЕКСАНДРОВИЧ

К.ПС.Н.

ОЧУ ВО «Московский инновационный университет», Россия

E-mail:sov36@mail.ru

Аннотация. В статье представлены нейродинамические свойства спортсменов, которые оказывают значительное влияние на различные виды спортивной деятельности и достижения высоких результатов в соревнованиях самого высокого ранга.

Ключевые слова. Спортивная деятельность, спортивный результат, свойства нервной системы, эмоции, воля, мотивация.

NEURODYNAMIC PROPERTIES OF SPORTSMEN

**Yurova Kseniya Igorevna,
Yurov Igor Aleksandrovich**

Abstract. The article presents the neurodynamic properties of athletes who exert a significant influence on various sports activities and achieve high results in competitions of the highest rank.

Key words. Sports activity, sports result, properties of the nervous system, emotions, will, motivation.

Специалисты как в общей, так и в спортивной психологии отмечают значительную роль нейродинамических свойств для достижения высокой эффективности в различных видах деятельности, в том числе и спортивной (Б.М.Теплов, Н.С.Лейтеса, Е.А.Климов, В.С.Мерлин, В.Д.Небылицын, Е.П.Ильин, Ю. Я.Киселев, Л.Д. Гиссен и др.). Работ, подтверждающих данные теоретические позиции, достаточно много. Осветим наиболее значимые из них.

Л.Д.Гиссен проводил психофизиологическое обследование гребцов-академистов и обнаружил, что женщины отличаются меньшей подвижностью нервных процессов, чем мужчины-гребцы (взрослые, юниоры и юноши). Оказалось, что у одиночников и загребных уровень подвижности в целом значительно ниже, чем у баковых и других членов команды. В женских командах загребное место также чаще всего занимает спортсменка с инертностью процесса возбуждения, так как в задачу загребного довольно часто входит именно «сдерживание» команды от превышения темпа, длительное поддержание одного темпа и ритма. Варианты рассадки позади загребного могут быть различны. Иногда в команде наблюдается чередование «инертных» и «подвижных».

А М. Мехреньгин выяснил, что для волейболистов команд мастеров характерна большая подвижность процессов возбуждения и торможения. Так, с высокой подвижностью (большой скоростью затухания нервных процессов) в командах мастеров имеется 64% игроков. Наличие этой

типологической особенности у большинства волейболистов полностью соответствует характеристике волейбола как быстрой, динамичной и атлетической игре. Быстрое затухание и торможение после исчезновения раздражителя (малая инертность нервных процессов) необходима для быстрого переключения игрока на новую ситуацию. Чем большей подвижностью нервных процессов обладает игрок, тем легче и быстрее он переключается с одной игровой ситуации на другую. Уровень подвижности возбуждения у волейболисток значительно ниже, чем в мужских командах. Наблюдается снижение уровня подвижности торможения от команд девочек к женским командам мастеров (с 51,5% до 40,5%). Автор обнаружил, что у волейболистов и волейболисток нет преобладания лиц с сильной нервной системой и среди волейболистов имеется много лиц со слабой нервной системой. Это дает основание заключить: любая нервная система не препятствует достижению волейболистами высокого мастерства, но и не исключено, что она может затруднять в ряде случаев достижение успеха и проявления силы воли в игре.

Л.Ф.Евсеева установила, что у мужчин-баскетболистов подвижность возбуждения встречается чаще, чем у лиц, не занимающихся спортом, причем это превалирование отмечается как у мастеров, так и у новичков. В командах мастеров высокий процент лиц с подвижностью торможения (у новичков – в пределах нормы). Однако у женщин-новичков подвижность возбуждения встречается чаще, чем у лиц, не занимающихся спортом, а у женщин-мастеров количество лиц с подвижностью и возбуждения, и торможения снижается. Итак, у новичков различий по уровню подвижности нервных процессов между лицами мужского и женского пола нет, в командах же мастеров различия очевидны: у мужчин подвижность либо остается высокой (возбуждение), либо нарастает (торможение). У женщин подвижность падает, а инертность обоих процессов нарастает. Более медленный женский баскетбол не требует такой большой скорости переключения с одной ситуации на другую, как у мужчин. Отсюда более медленная переключаемость с возбуждения на торможение и с торможения на возбуждение – у женщин и большая скорость смены одного нервного процесса другим – у мужчин.

Л.Ф.Евсеева определила, что в отношении баланса между внутренним возбуждением и торможением особых различий между баскетболистами и баскетболистками, а также между ними и не занимающимися спортом нет. Автор отмечает, что у баскетболистов встречаются лица как с сильной, так и со слабой нервной системой относительно возбуждения, причем у мужчин тех и других приблизительно равное число, а у женщин лиц со слабой нервной системой немного больше.

По мнению исследователя, для мужчин-баскетболистов характерны следующие особенности в проявлении основных свойств нервной системы: большая подвижность возбуждения и торможения, некоторая склонность к преобладанию внешнего возбуждения над внешним торможением, несколько большая, чем обычно, сила нервной системы относительно возбуждения.

Для женщин-баскетболисток (играющих в командах мастеров) характерна большая инертность нервных процессов, небольшая склонность к преобладанию внешнего торможения над внешним возбуждением и довольно высокая сила нервной системы относительно возбуждения.

По мнению Н.Е.Высотской, сравнение выраженности свойства «подвижности-инертности» показало, что наибольшее количество лиц с подвижностью возбуждения и торможения имеется у акробатов, значительно меньше – среди занимающихся художественной гимнастикой и меньше – среди занимающихся спортивной гимнастикой. Эти различия в уровне подвижности нервных процессов отражают характер деятельности в каждом из рассматриваемых видов спорта. Акробатика более динамична, более стремительна по темпу и ритму движений, более разнообразна, нежели оба вида гимнастики. В спортивной гимнастике необходимо повторять одни и те же элементы и комбинации, что либо приводит к развитию инертности нервных процессов, либо лучше осуществляется у тех, кто уже имел инертность нервных процессов.

Согласно автору, сравнение выраженности подвижности нервных процессов у девушек, занимающихся художественной гимнастикой противоречит только что высказанному предположению, так как среди новичков гораздо чаще встречается подвижность нервных процессов, чем у среди мастеров спорта (соответственно 41,5% и 32,6%). В этом случае имеется явное расхождение между потребностью в разнообразной и динамичной деятельности и теми требованиями, которые

художественная гимнастика предъявляет к человеку на уровне высокого мастерства (по существу, программа мастеров спорта в художественной гимнастике требует проявления такой же инертности нервных процессов, как и программа мастеров спорта по спортивной гимнастике). Различие в уровне подвижности нервных процессов у новичков и мастеров-«художниц» связано с тем, что новички неправильно представляют себе внутреннюю (психологическую) структуру тренировочного процесса при занятиях художественной гимнастикой. Понятно, что мастера спортивной и художественной гимнастики в большинстве случаев имеют инертность нервных процессов.

Н.Д.Скрябин установил, что при сравнении типологических особенностей в проявлении баланса внешнего возбуждения и внешнего торможения отчетливо выявляется различие между лицами с высокой степенью смелости и лицами с низкой степенью смелости: у первых в большинстве случаев преобладает уравновешенность (в 57% случаев), у вторых – преобладают случаи с преобладанием торможения над возбуждением (в 53% случаев). Среди лиц с высокой степенью смелости с преобладанием возбуждения над торможением найдено в 31% случаев, в то время как среди лиц с низкой степенью смелости таких было только 6%. Лица средней степени смелости занимают промежуточное положение, у них все три вида баланса распределены поровну.

В то же время каких-либо существенных различий между лицами с высокой и низкой степенью смелости по балансу внутреннего возбуждения и торможения в двигательной системе не выявлено, т.е. подтверждается высказанное И.П.Павловым мнение, что трусость (наблюдавшаяся у слабого, тормозного типа собак) связана с преобладанием внешнего торможения. Автор считает, что диагностическим признаком различной степени смелости может служить проба на уравновешенность между внешним возбуждением и торможением.

Сравнение силы нервной системы по процессу возбуждения показало, что лица с высокой степенью смелости обладают большей силой, чем лица с низкой степенью смелости. Так, среди первых с сильной и сильно-средней нервной системой было 60% лиц, а среди вторых – только 16%. И, наоборот, среди лиц с высокой степенью смелости со слабой нервной системой было 18% лиц, а среди лиц с низкой степенью смелости 64% имели слабую нервную систему.

По «подвижности-инертности» возбуждения лица с высокой и низкой степенью смелости не отличаются друг от друга. По подвижности же торможения различия выявились отчетливые: у лиц с низкой степенью смелости подвижность торможения гораздо выше, чем у лиц с высокой степенью смелости, причем у последних она несколько ниже нормы. У лиц с высокой степенью смелости имеется тенденция к инертности торможения, а у лиц с низкой степенью смелости – к подвижности.

А.В.Халик обнаружил, что на тренировке гимнасты со слабой нервной системой по всем показателям отличаются большей чувствительностью, чем гимнасты с сильной нервной системой. Под влиянием соревнований у людей с сильной нервной системой мышечно-двигательная чувствительность повышается (снижается ошибка), а у гимнастов со слабой нервной системой ухудшается.

В работах Ю.Я.Киселева и Л.М.Аболина установлено, что сила процесса возбуждения является одним из факторов, определяющих успешность соревновательной деятельности во многих видах спорта.

Р.М.Загайнов обнаружил корреляции между силой нервной системы боксеров и успешностью их спортивной деятельности.

А.Н.Капустин отмечает, что высокий уровень соревновательного стресса отрицательно сказывается на результатах гимнастов со слабой нервной системой. Гимнасты с сильной нервной системой выступают в условиях высокого стресса наиболее успешно.

Л.Е.Демьянов, В.К.Долинский, Н.Н.Никитина, В.И.Мещерин установили, что пловцы специализирующиеся на 100-200 м характеризуются в большей степени малой и средней степенью по возбуждению, уравновешенностью между внешним возбуждением и торможением, между внутренним возбуждением и торможением, подвижностью возбуждения и торможения.

Е.П.Ильин, анализируя данные своих сотрудников, отмечает, что пловцам – спринтерам присуще средняя сила возбуждения, подвижность возбуждения и торможения, уравновешенность между

внешним возбуждением и торможением со склонностью к преобладанию возбуждения, уравновешенность между внутренним возбуждением и торможением со склонностью к преобладанию торможения.

С.Н.Белоусов выявил, что сила нервной системы обуславливает активную атакующую манеру ведения боя на боксерском ринге.

М.Н.Ильина установила, что в баскетболе при разыгрывании комбинации или при игре в обороне распределение и переключение внимания может лучше происходить у спортсменов со слабой нервной системой. При пробивании же штрафных бросков, где требуется высокая концентрация внимания, большая результативность будет у спортсменов с сильной и подвижной нервной системой.

И.Г.Карасева установила, что спортсмены с сильной нервной системой намного больше, чем спортсмены со слабой нервной системой улучшают свои результаты, а среди девушек-пловчих совсем не оказалось со слабой нервной системой.

Ю.Я.Киселев, А.А.Бакуменко, Б.А.Варакин, С.С.Крючек, В.А.Масленников, Г.Г.Румянцев, И.К.Смирнова, В.П.Уманский исследовали основные свойства нервной системы у спортсменов экстракласса – членов сборной команды страны и высокого класса – представителей разных видов спорта. Полученные ими данные представлены в табл. 1-2.

Из таблицы 1 видно, что все спортсмены экстракласса характеризуются сильной нервной системой, но с преобладанием силы торможения над силой возбуждения. Это преобладание в большей мере выражено у прыгунов на лыжах с трамплина. Авторы считают, что способность к волевой задержке, к умению сдерживать импульсивные реакции, обеспечивающаяся силой процесса торможения, является спортивно-важным качеством в первую очередь именно у прыгунов на лыжах с трамплина и регбистов.

Таблица 1

Выраженность основных свойств нервной системы у спортсменов экстракласса

Вид спорта	Легкая атлетика (бег на средние дистанции)	Регби	Прыжки на лыжах с трамплина
Показатель			
Сила НС относительно возбуждения (в баллах по опроснику Я.Стреляу)	63	65,5	58
Сила НС относительно торможения (в баллах по опроснику Я.Стреляу)	65,7	69,4	67
Баланс нервных процессов по силе (отношение оценки в баллах силы возбужд- я к оценке силы тормож-я)	0,959	0,920	0,845
Подвижность нервных процессов (в баллах по опроснику Я.Стреляу)	56,2	68,4	57,5

Подвижность нервных процессов у регбистов значительно больше, чем у бегунов на средние дистанции и прыгунов. Условия спортивной деятельности при игре в регби постоянно меняются, от спортсменов требуется быстрая ориентировка в ситуациях игры, мгновенное решение ряда интеллектуальных и двигательных задач, переход от одних действий к другим.

Сопоставление данных бегунов разной квалификации показывает, что бегуны экстракласса достоверно отличаются от спортсменов высокой квалификации только большей выраженностью подвижности нервных процессов. Авторы это объясняют тем, что на самом высоком уровне спортивного мастерства бегунов существенно возрастает роль тактики ведения соревновательной борьбы. Тактические действия связаны с быстротой ориентировкой в меняющихся ситуациях, с применением решений в жестко лимитированные отрезки времени, с перестройкой на ходу ранее продуманных планов. Большая подвижность нервной системы является одним из факторов, способствующих этому.

Таблица 2

Выраженность основных свойств нервной системы у спортсменов высокой квалификации

Вид спорта	Л/а бег на средние дистанции	Л/а (скоростно-силовые виды)	Фигурное катание	Тяжелая атлетика	Гребля на байдарках
Сила НС относительно возбуждения (в баллах по опрос-ку Я.Стреляу)	62,1	61,1	45,8	56,6	51,8
Сила НС относительно торможения (в баллах по опрос-ку Я.Стреляу)	68,0	64,6	62,1	56,8	55,1
Баланс нервных процессов по силе (от-ие оценки в баллах силы возбуждения к оценке силы торможения)	0,913	0,946	0,754	0,99	0,94
Подвижность нервных процессов (в баллах по опроснику Я.Стреляу)	51,5	56,4	38,3	51,6	57,1

Из таблицы 2 видно, что сила нервной системы относительно возбуждения меньше всего у спортсменов, специализирующихся в фигурном катании на коньках, у них же самая маленькая подвижность нервных процессов и наибольшее преобладание торможения над возбуждением. У остальных высококвалифицированных спортсменов нет достоверных различий в выраженности основных свойств нервной системы. Авторы это объясняют тем, что фигурное катание – единственный из анализируемых видов спорта, где первостепенное значение имеют форма и качественные характеристики выполняемых спортсменом движений. Владение совершенной формой движения требует весьма кропотливой и часто монотонной работы. Преобладание торможения и инертности нервной системы отвечает требованиям, предъявляемым такого рода работой. Для фигуриста скорее слабость нервной системы, чем сила является спортивно-важным качеством.

В.А.Масленников установил, что показатели средней активности на тренировочных занятиях в условиях эксперимента были выше у спортсменов-тяжелоатлетов с более сильной по возбуждению нервной системой, т.к. показатели активности испытуемых коррелируют с показателями силы процесса возбуждения по Я.Стреляу и с показателями, полученными по методике В.С.Мерлина. Однако, по мнению автора, суждение о том, что спортсмены с более сильной по возбуждению нервной системой более активны на занятиях, не подтвердилось в специально проведенном эксперименте. Автор считает, что активность спортсменов в длительном тренировочном цикле в значительной степени зависит от уровня мотивации, от характера тренировочных основ деятельности, от выраженности силы нервной системы относительно возбуждения.

В.А.Сальниковым показано, что прирост мышечной силы у лиц с разной типологией различен и зависит от того, какая по интенсивности и объему дается нагрузка на тренировочных занятиях. Большой прирост силы наблюдается у лиц с сильной нервной системой, если используются интенсивные нагрузки. Лицам с сильной нервной системой можно давать нагрузку с меньшими интервалами, так как восстановление у них происходит быстрее, чем у лиц со слабой нервной системой. Спортсмены с инертной нервной системой могут выполнять большую нагрузку на одном занятии, но время восстановления у них больше, поэтому перерывы между занятиями для них должны планироваться более длительные.

В.А.Сальников и Б.В.Кимейша установили, что на начальном этапе тренировочного процесса большие темпы прироста спортивного результата были у штангистов, имевших сильную нервную систему и преобладание возбуждения по «внутреннему» балансу, т.е. типологические особенности,

которые обеспечивают высокую двигательную активность и работоспособность. Однако на следующих этапах более быстрый рост результатов наблюдался уже у штангистов со слабой нервной системой, инертностью нервных процессов, так как эти особенности, с одной стороны, влияют на устойчивость к монотонности тренировочных нагрузок, а с другой – обеспечивают лучшую двигательную память (инертность нервных процессов) и координацию движений (слабая нервная система). У них же дольше сохранялась перспектива достижения поставленной цели, что в совокупности с высокой монотонноустойчивостью обеспечило им большой прирост результата за пять лет тренировки. Это и объясняет тот факт, что для штангистов высокого класса более характерен типологический комплекс монотонноустойчивости, в который входят слабая нервная система и инертность нервных процессов.

И.П.Петяйкин обнаружил, что время сосредоточения перед прыжком у спортсменов с сильной нервной системой, подвижностью возбуждения, преобладанием возбуждения по «внешнему» балансу и уравновешенностью по «внутреннему» балансу (с преобладанием возбуждения в данной выборке спортсменов не оказалось) короче, чем у спортсменов с противоположными типологическими особенностями, причем в основном не за счет более быстрого мысленного повторения упражнения, а за счет более быстрого принятия спортсменом решения о его готовности к прыжку.

В.И.Ржевский, изучавший типологические особенности у городошников, установил, что длительность подготовки к броску зависит от свойств нервной системы. Так, среди спортсменов с большей длительностью подготовки было больше, чем среди спортсменов с малой длительностью подготовки, инертных по возбуждению, с преобладанием торможения по «внутреннему» балансу и с малой силой нервной системы.

И.К.Смирнова выявила, что надежность легкоатлетов в соревновании положительно коррелирует при 99% уровне значимости с силой и уравновешенностью нервной системы.

Б.А. Вяткин отмечает, что стресс изменяет характер взаимосвязи между силой нервной системы и мышечно-двигательной чувствительностью, т.е. имеется высокозначимая положительная корреляция между показателями силы нервной системы и повышения чувствительности под влиянием стресса, что подтверждает данные о разнонаправленном влиянии стресса на чувствительность людей с сильной и слабой нервной системой. Время реакции у «сильных» остается без изменений, у «слабых» оно уменьшается.

Б.А.Вяткин пишет, что своих лучших результатов «сильные» добиваются в условиях соревнований при мотивации большой силы и значительном стрессе. Испытуемые со слабой нервной системой, наоборот, лучших своих результатов добиваются в условиях тренировок, т.е. при относительно малой силе мотивации и невысоком уровне стресса. Усиление мотивации и дальнейшее повышение стресса ведет у них, как правило, к еще большему ухудшению показателей деятельности. Видимо, оптимальный уровень стресса у разных типологических групп испытуемых связан с различным уровнем активации мотивации.

Б.А.Вяткин и М.М.Чекиров обнаружили, что влияние стресса на волевую регуляцию неодинаково и зависит от типа нервной системы. Волевые качества у борцов с сильной нервной системой отличаются стабильностью. Иной характер проявления воли у борцов неуравновешенного (с преобладанием возбуждения) и слабого типов нервной системы – проявления воли в условиях соревнований по сравнению с тренировкой снижаются.

Л.В.Лихачев обнаружил, что у баскетболистов с различной силой нервной системы в игровых ситуациях взаимоотношения под влиянием стресса изменяются по-разному. Баскетболисты с сильной нервной системой при стрессе увеличивают интенсивность общения, управление командой в целом и отдельно партнерами, порицание партнеров. Для баскетболистов со слабой нервной системой характерно снижение интенсивности общения, увеличение общего управления командой, порицания партнеров, уменьшение персонального управления, отрицательной ответной реакции. Стресс ухудшает игровые взаимоотношения в команде у спортсменов со слабой нервной системой.

Ю.А.Дольник и П.В.Зайцев установили, что спортсмены-ребцы группы «Б» («темповики») отличаются от спортсменов группы «А» («силовики») более высокой подвижностью нервных процессов.

Г.Г.Румянцев установил, что спортсмены с сильной нервной системой получают удовлетворение от соревнований обычно только в том случае, когда показывают запланированный результат, сам по себе факт выигрыша или проигрыша на них часто не оказывает сильного воздействия. Если спортсмен не достигает запланированного результата, это резко снижает его надежность в следующих соревнованиях. Конькобежцам со слабой НС при постановке соревновательной задачи планируемый результат несколько занижается, сглаживается и смягчается общественная значимость соревнований и личная ответственность спортсмена.

Б.А.Варакин определил, что сильнейшие игроки (формальные и неформальные лидеры) характеризуются сильной относительно возбуждения нервной системой. У этой группы игроков отмечена также и высокая подвижность нервных процессов. Меняющиеся постоянно условия игры требуют быстрой ориентировки в создавшихся условиях и мгновенного принятия того или иного решения, чему в большей степени соответствует подвижная, чем инертная нервная система.

А.В.Мальчиков установил, что в психологической структуре баскетбольной команды в начале ее формирования на первом месте выделяется фактор, определяемый основными свойствами нервной системы, где главную роль играют сила процесса возбуждения и подвижность нервных процессов. Но среди факторов, составляющих психологическую структуру команды перед соревнованиями, т.е. более сыгранной и сплоченной команды, данный фактор занимает уже третье место из четырех.

В период закрепления разучиваемого упражнения или техники в спорте большую роль играют мнемические способности и обуславливающие их типологические особенности свойств нервной системы. Первоначальное запоминание лучше осуществляется лицами с инертностью нервных процессов (В.И.Гончаров; Е.Д.Юсим). Но не только двигательная память определяет быстроту формирования двигательных навыков. Темпы обучения на начальном этапе выше у лиц с подвижностью и лабильностью нервной системы. Однако затем инертные догоняют подвижных, и качество навыка становится у тех и других одинаковым (В.П.Мерлинкин, М.И.Бубнов).

По данным Е.П.Ильина, Н.С.Драчук, Е.В.Воронина в боксе, фехтовании, борьбе, теннисе атакующий стиль, более прямолинейный в тактическом отношении, связанный с навязыванием сопернику своей тактики, с подавлением его инициативы, более присущ спортсменам с сильной нервной системой, инертностью возбуждения и преобладанием возбуждения по «внешнему» балансу. Защитный стиль, выражающийся в сведении риска до минимума, в использовании в основном защитных приемов, в дальней стойки от стола в настольном теннисе, игре на задней линии без выходов к сетке – а в большом теннисе и т.п., в большей мере характерен для спортсменов со слабой и инертной по возбуждению нервной системой, подвижностью торможения и преобладанием торможения по «внешнему» балансу; это значит, что у них имеется типологический комплекс, способствующий проявлению боязливости, нерешительности. Ризику они предпочитают надежность действий, их точность.

Контратакующий стиль по существу является разновидностью защитного стиля (в борьбе чисто защитный стиль исключается, так как борца за пассивное выжидание могут дисквалифицировать), поэтому и типология спортсменов, выбирающих этот стиль, соответствует или близка защитному стилю (Г.Г.Поторока, А.Р.Ширинов, В.А.Толочек).

М.В.Приставкина в художественной гимнастике выделила: технический стиль присущ гимнасткам со слабой нервной системой и связан с направленностью спортсменок на выражение в движениях особенностей музыкального произведения, навеваемого им образа; технический стиль характерен для гимнасток с сильной нервной системой и уравновешенностью нервных процессов и связан с направленностью на технически грамотное и виртуозное выполнение движений; композиционный стиль выражен у гимнасток с сильной нервной системой и связан с гармоничностью программы выступления, оригинальностью включаемых в нее элементов.

Н.А.Буксеев определил, что среди спортсменов-борцов, предпочитающих атаку, преобладание возбуждения по «внешнему» балансу встречается чаще (36%), чем среди контратакующих (14%). Среди последних больше лиц с преобладанием торможения по «внутреннему» балансу (в 43% против 21% у атакующих). Среди атакующих несколько чаще встречается инертность возбуждения (58%

против 43% у контратакующих). Это согласуется с данными В.А.Толочка и Г.Г.Поторока. У борцов универсального стиля в 50% случаев найдена слабая нервная система, в 84% - инертность возбуждения и подвижность торможения, в 100% случаев – преобладание возбуждения по «внешнему» балансу, в 84% случаев – уравновешенность по «внутреннему» балансу.

Ю.Б.Лубкин обнаружил, что в условиях позиционного нападения «подвижные» баскетболисты точнее «инертных» на 29%, а в контратаках – на 17,5%. Среднее значение по количеству атакующих реализованных передач при позиционном нападении в группе «слабых» по возбуждению на 48,7% выше, чем у баскетболистов с сильной нервной системой. Автор установил, что баскетболисты с типологическим комплексом решительности чаще бросают мяч по кольцу со средней и длинной дистанции, а баскетболисты с типологическим комплексом нерешительности чаще совершают броски с ближней дистанции. Первые, кроме того, чаще делают острые и результативные передачи.

А.Р. Ширинов определил, что наиболее часто большая сила нервной системы встречается у борцов – «темповиков», а малая – у борцов – «игровиков». Преобладание возбуждения по «внешнему» балансу чаще всего встречается у «силовиков», а преобладание торможения – у «игровиков». У последних чаще всего встречается подвижность возбуждения, в то время как у «силовиков» и «темповиков» преобладают инертные и по возбуждению и по торможению.

По данным В.А.Толочка, у тренеров с сильной нервной системой чаще достигали успеха юные ученики с такой же типологической особенностью, а у тренеров со слабой нервной системой чаще добивались высоких результатов юные спортсмены со слабой нервной системой.

Нами (И.А.Юров) были исследованы особенности нейродинамики спортсменов-пловцов высокой спортивной квалификации в возрасте 17-20 лет по критерию мастера (мастера спорта международного класса и мастера спорта) и немастера (кандидаты в мастера спорта и перворазрядники). Для решения поставленной задачи был использован опросник Я.Стреляу. С целью дублирования методики «жизненных показателей» нами был использован инструментальный метод исследования нейродинамических свойств по методике В.Д.Небылицына. Полученные данные были подвергнуты математической обработке с помощью критерия Стьюдента.

Анализ полученных результатов показал, что среди как мастеров, так и немастеров оказались пловцы с высокой, средней и низкой степенью возбуждения, подвижности, с преобладанием возбуждения, уравновешенностью и преобладанием торможения. Между нейродинамическими характеристиками мастеров и немастеров не обнаружено ни одного статистически достоверного различия. Таким образом, критерий мастера-немастера без учета спортивной специализации не дает достаточной информации о нейродинамических коррелятах спортивного мастерства в плавании.

Полученные данные можно объяснить или длительным стажем занятий плаванием, или отсевом лиц с крайними характеристиками нейродинамики или тем, что в этой части эксперимента не было дифференциации пловцов на спринтеров и стайеров. А это последнее положение, по-видимому, является главной причиной отсутствия различий в психофизиологических особенностях по критерию мастера – немастера. Оказалось, что среди как мастеров, так и немастеров есть спортсмены с противоположными свойствами нервной системы. Значит, подтверждается точка зрения тех специалистов, которые считают, что спортсмены не только с силой, подвижностью и уравновешенностью, но и с противоположными свойствами нервной системы могут добиваться значительных успехов в спортивном плавании.

Установлено, что в группе мастеров-спринтеров оказались пловцы с высокой и средней степенью возбуждения и подвижности, средней и низкой степенью торможения, с преобладанием возбуждения и уравновешенностью, с более высокой, чем у стайеров, динамичностью торможения, но не оказалось ни одного спортсмена с низкой степенью возбуждения и подвижности, с высокой степенью торможения, с преобладанием торможения.

В группе мастеров-стайеров оказались пловцы с высокой, средней и низкой степенью возбуждения, торможения, подвижности, но ни одного спортсмена, у которого преобладало бы возбуждение.

В результате математического анализа установлено, что между мастерами-спринтерами и мастерами-стайерами получены статистически достоверные различия по силе возбуждения и торможения, по подвижности нервных процессов и уравновешенности. Между мастерами-спринтерами и немастерами-спринтерами получены статистически достоверные различия по силе возбуждения и торможения. Между мастерами-стайерами и немастерами-стайерами статистически достоверных различий не обнаружено. Аналогичная картина получена и с помощью инструментальной методики. Между мастерами-спринтерами и мастерами-стайерами получены статистически достоверные различия по силе и подвижности.

Установленные характеристики позволяют дать описание нейродинамических свойств спринтеров и стайеров. Мастера-спринтеры отличаются повышенной силой возбуждения, чувствительности, подвижностью нервных процессов, более высокой, чем стайеры, динамичностью торможения, несколько ниже средней степени силой торможения. Мастера-стайеры характеризуются пониженной силой возбуждения и чувствительности, средней степенью подвижности и силы торможения, уравновешенностью между возбуждением и торможением. Различия в спортивном мастерстве можно объяснить и нейродинамическими особенностями спортсменов.

Отечественные психологи Б.А.Вяткин, Е.П.Ильин, Л.Д.Гиссен, Ю.Я.Киселев, Е.А.Климов и др. считают, что можно сформулировать принципы прогнозирования эффективности деятельности человека по имеющимся у него типологическим особенностям. Однако для того чтобы такое прогнозирование было эффективным, необходимо учитывать ряд правил (принципов):

1. Каждая типологическая особенность может выступать как в роли положительного, так и отрицательного фактора деятельности.

2. Между выраженностью той или иной типологической особенностью и эффективностью деятельности существуют как прямые, так и обратные линейные связи, а также криволинейные зависимости.

3. Каждая типологическая особенность имеет полифункциональное проявление, т.е. влияет на несколько факторов успешности деятельности.

4. Эффективность действий и деятельности зависит от нескольких типологических особенностей, образующих часто типологический комплекс, в котором каждая типологическая особенность усиливает влияние другой. В связи с этим прогноз нужно делать не по отдельным типологическим особенностям, а по их сочетанию, которое у разных людей разное.

5. Выявлять связь типологических особенностей с эффективностью деятельности нужно не только, а порой и не столько на группах с высокими достижениями, сколько на группах с низкими достижениями. Это связано с тем, что надежными в деятельности могут быть лица с разными типологическими особенностями, а ненадежными – лишь с определенными.

6. Влияние типологических особенностей может быть опосредовано состояниями человека. Так, сила нервной системы не влияет на проявление решительности в спокойной ситуации, но влияет при возникновении у человека страха.

7. Нельзя ожидать, что каждая типологическая особенность влияет на все деятельностные и поведенческие характеристики человека. В ряде случаев типологические особенности нейтральны к тому или иному психологическому феномену.

8. При действии одного и того же фактора разные типологические особенности могут приводить к возникновению разных состояний человека. Монотонность работы может вызвать как состояние монотонии (при наличии у человека сильной нервной системы), так и состояние психического пресыщения (у лиц со слабой нервной системой). Поэтому надо изучать индивидуальную реакцию человека на воздействие того или иного фактора с учетом имеющихся у него типологических особенностей проявления свойств нервной системы.

9. По эффективности деятельности и поведенческим характеристикам нельзя делать вывод о наличии у человека той или иной типологической особенности проявления свойств нервной системы. Это связано с тем, что эффективность деятельности может быть достигнута за счет знаний и умений – с одной стороны, и за счет разных задатков, в том числе и разных типологических особенностей – с

другой. Существенно также влияние на эффективность деятельности силы мотива, которая может исказать диагностику.

10. При групповой деятельности индивидуальный психофизиологический прогноз эффективности деятельности может не оправдаться. Чем больше для человека (особенно юного) значимость мнения товарищей и окружения, тем в меньшей мере может проявляться влияние на деятельность и поведение типологических особенностей проявления свойств нервной системы.

11. Психофизиологическое прогнозирование является лишь составной, хотя и необходимой частью комплексного прогноза эффективности деятельности, в которой должен входить учет личностных особенностей субъекта, уровня его профессиональной подготовки, интеллектуального развития и т.д.

12. Психофизиологическое прогнозирование связано с выявлением природных предпосылок для успешного осуществления той или иной (но не любой!) деятельности, а не с предсказанием ее конкретного результата.

Список литературы

1. Вяткин Б.А. Темперамент и способности к спортивной деятельности // Спортивная психология в трудах отечественных специалистов (Сост. и общая ред. И.П.Волкова). – СПб.: Питер, 2002. – С.15 – 23.
2. Гиссен Л.Д. Психология и психогигиена в спорте. – М.: Советский спорт, 2010. – 160 с.
3. Ильин Е.П. Психология спорта. – СПб.: Питер, 2009. – 352 с.
4. Киселев Ю.Я., Бакуменко А.А., Варакин Б.А., Крючек С.С., Масленников В.А., Румянцев Г.Г., Смирнова И.К., Уманский В.П. Исследование индивидуально-психологических особенностей и психомоторики у спортсменов различной квалификации в различных видах спорта// Отбор и подготовка квалифицированных спортсменов к ответственным соревнованиям. Сб.научн. работ. – Л.: ЛНИИФК, 1975.- С.110-124.
5. Киселев Ю.Я. Психическая готовность спортсмена / Ю.Я.Киселев. – М.: Советский спорт, 2009. – 226 с.
6. Климов Е.А. Индивидуальный стиль деятельности в зависимости от типологических свойств нервной системы.- Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1969.- 278 с.
7. Юров И.А. Личность в спортивной психологии// Вестник по педагогике и психологии Южной Сибири. 2016.№3.С.213-241.
8. Юров И.А. Дифференциально-психологические свойства спортсменов. -Саарбрюккен (Германия): ЛАП), 2016.- 226 с.
9. Юров И.А. Психологические свойства спортсменов. - М.:Русайнс, 2017.- 108 с.
10. Юров И.А. Анализ психологии личности в отечественной психологии// История российской психологии в лицах: Дайджест. 2017. №6. С.164-171.
11. Юрова К.И., Юров И.А. Психология личности: структура и функция // Дружининские чтения: Сб. материалов XIII Всерос. научно-практ. конференции, г. Сочи, 22-24 мая 2014 г. – Киров: МЦНИП,2014. – С.190-192.
12. Юрова К.И., Юров И.А. Фрустрация как фактор неадаптивного поведения/Гуманизация образования.- 2016.№6. С.110-115.
13. Юрова К.И. Юров И.А. Проблема личности в трудах отечественных психологов. - М.:Русайнс. - 2017.- 216 с.
14. Юрова К.И., Юров И.А. Нейродинамические свойства в психологии//Инновационные подходы в решении проблем современного общества/ Под общ. Ред. Г.Ю.Гуляева. - Пенза: МУНС «Наука и Просвещение».- 2018.С.266-276.
15. Юрова К.И., Юров И.А. Индивидуальные стили в спортивной деятельности //Инновационное развитие: потенциал науки и задачи государства: монография/ Под общ. Ред. Г.Ю.Гуляева. - Пенза: МУНС «Наука и Просвещение», 2018. С.234-242.

РАЗДЕЛ 2. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ФАКТОР И РЕЗУЛЬТАТ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

УДК 004.9

ГЛАВА 12. ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ В РОССИЙСКИХ СЕТЕВЫХ КОМПАНИЯХ

ПОКУШКО МАРИЯ ВАЛЕРИЕВНА,
ДРЕСВЯНСКИЙ ЕГОР СЕРГЕЕВИЧ

Аспиранты
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»

Аннотация: в данной работе описаны основные методы, используемые при моделировании бизнес-процессов в российских сетевых компаниях, а также рассматриваются основные особенности и проблемы, связанные с проектированием модели управления в организациях топливно-энергетического комплекса.

Ключевые слова: бизнес-процессы, моделирование, сетевые организации, CASE-систем, механизмы расширения UML, метод ARIS.

THE MODELING OF BUSINESS PROCESSES IN THE RUSSIAN NETWORK COMPANIES

Pokushko Maria,
Dresvianskii Egor

Abstract: this paper describes the main methods used in the modeling of business processes in Russian grid companies, as well as the main osebennosti and problems associated with the design of the management model in the organizations of the fuel and energy complex.

Key words: business processes modeling, network organization, CASE-based systems, extensibility mechanisms of UML, ARIS method.

Сетевые предприятия сегодня являются наиболее динамически развивающимся сегментом ТЭК, который обеспечивает требуемый потенциал роста промышленного производства Российской Федерации в целом. Важнейшим элементом электроэнергетики является электросетевой комплекс (ЭСК), включающий предприятия по диспетчеризации и передаче электрической энергии, а также ряд энерго-ремонтных компаний и также энергосбытовых компаний. В своих исследованиях ученый Балакин А.П. отмечает, что последние годы ЭСК демонстрировал положительные тенденции развития. [1; с.78]

Известно, что экономическая эффективность ЭСК определяется уровнем различных типов потерь электроэнергии, уровнем безаварийности энергообеспечения, степенью рациональности организации перетоков электроэнергии и проведения технического обслуживания и ремонтов оборудования. Очевидно, что повышение эффективности ЭСК возможно только на основе широкого внедрения инновационных решений различного вида: технических, технологических и организационных, в том числе в области оптимизации бизнес-процессов сетевых компаний. Не смотря на определенную активизацию инновационных процессов в отечественном ЭСК (с 2013 г. по 2020 г. предполагаемый объем бюджетных ассигнований на развитие и модернизацию электроэнергетики, в т.ч. ЭСК, составит 500

млн. руб., из внебюджетных источников – 8272,9 млрд. руб.; доля осуществляющих технологические инновации организаций энергетики увеличится с 9,6% до 25%; процент внедрения интеллектуального учета электроэнергии увеличится с 5,2% до 18,9%), в настоящее время наблюдается его определенное технологическое отставание от ЭСК индустриально развитых стран мира. В значительной степени это обусловлено неполным использованием потенциала включающих отдельные функции управления систем сбора и обработки информации о функционировании объектов ЭСК, среди которых особое место занимают инновационные технологии. [3; с.35]

Наряду с принципами и средствами обеспечения надежности, являющимися традиционными и широко используемыми, в настоящее время в условиях развития информационных технологий и инновационной экономики перспективной базой повышения надежности в электроэнергетике становится интеллектуализация технологического оборудования, объектов, систем электроэнергетики и управления ими.

Вопрос систематизации операционной деятельности для объектов ЕСК стоит в списке первоочередных для многих российских компаний от малого до крупного бизнеса. Западный опыт показывает, что концептуальное перепроектирование работы компании, что и подразумевает под собой реинжиниринг, невозможно без моделирования ясной, пошаговой, недвусмысленной схемы. Подобная схема с помощью современного программного обеспечения (Microsoft Office, Business Studio и т.д.) с разной степенью детализации визуализирует ежедневные производственные процессы. Создание подобных схем является отправным этапом при реинжиниринге, неся в себе логичный посыл: создание четкого описания деятельности организации, проведение декомпозиций различного уровня для выявления «узких» мест, выявления затруднений в межфункциональных связях, или их полное отсутствие и т.д. Понимание того, на каком этапе данные проблемы возникают, позволяет проводить аналитическую работу более эффективно, то есть рассматривать влияние проблемы на предшествующий и последующий процессы.

Функционирование системы управления крупных сетевых компаний России имеет множество трудностей. В первую очередь это связано со слабой управляемостью на уровне системного управления бизнес-процессами ввиду отсутствия четких механизмов функционирования бизнес-единиц компании. Однако, проблемы существуют не только на уровне «Директор – бизнес единица» и «бизнес-единица – бизнес-единица», но и внутри самих бизнес единиц. В большинстве случаев бессистемность является свойством практически всех бизнес-процессов компании. Наибольшую остроту проблема слабой управляемости приобретает в региональных сетевых компаниях, ввиду того, что отсутствует опыт применения западных стандартов управления бизнес-процессами.

Результатами слабой управляемости являются высокие издержки и другие негативные последствия, снижающие конкурентоспособность компании. Поскольку системные сбои затрагивают большинство бизнес-процессов, то в конечном счете, они оказывают негативное влияние на все аспекты хозяйственной деятельности компании. Если создать целостное управление бизнес-процессами, оптимизировать инструментарий, технологию, при помощи которой компания будет постоянно совершенствовать этот процесс. То издержки могут снижаться в значительной степени. В идеале бизнес-процессы как технология работы бизнеса должны работать без сбоев.

Роль менеджмента в самом широком смысле нельзя недооценивать. Более того, для сложной структуры, какой является по факту любая сетевая компания в России, грамотное управление первоочередно. В России электросетевые компании имеют две основные компетенции: технологическое присоединение и передача электроэнергии.

В связи с этим процесс совершенствования системы управления бизнес-процессами приобретает большую значимость. Очевидно, что для небольших компаний указанные проблемы менее актуальны ввиду меньшего числа взаимосвязей, однако применение общих принципов совершенствования бизнес-процессов во многом повышает и их конкурентоспособность.

В целом процесс совершенствования управления бизнес-процессами в российских сетевых компаниях в общем виде представлен на рисунке 1.

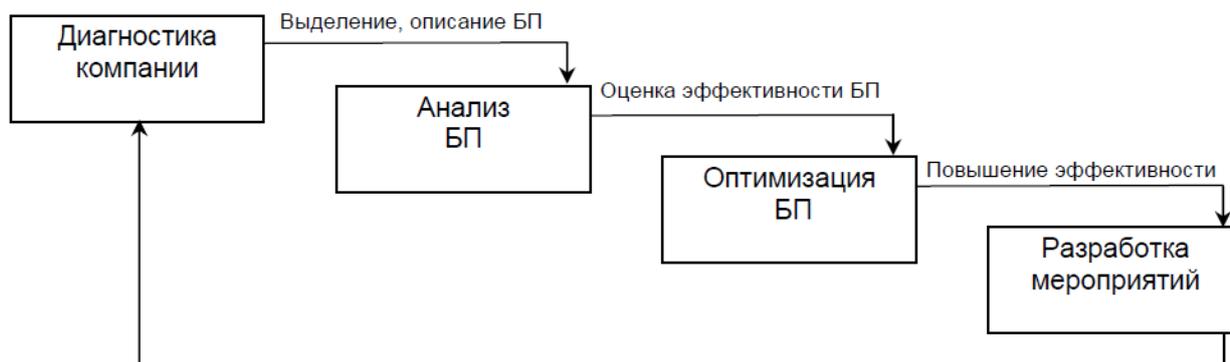


Рис. 1. Последовательность операций по совершенствованию бизнес-процессов

Очевидно, что общая последовательность процесса совершенствования системы управления бизнес-процессами идентична последовательности реструктуризации системы управления компанией в целом. Однако существует и некоторая специфика. Поскольку описание бизнес-процессов носит формализованный характер, то при их анализе возможно более широкое применение автоматизированных средств обработки информации. Среди преимуществ такого подхода к управлению бизнес-процессами можно выделить простоту оптимизации и оценки как самих процессов с точки зрения их организации и синхронизации. Так и потребляемых ими ресурсов. Необходимо отметить, что применение программного обеспечения не является обязательным условием для совершенствования, а лишь оказывает значительную помощь и упрощает работу.

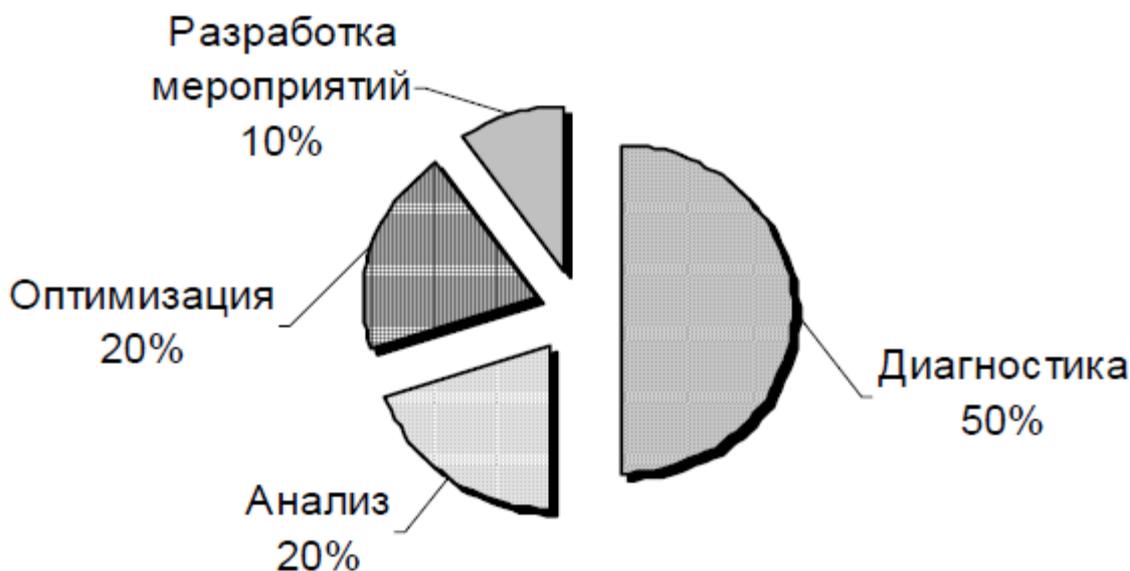


Рис. 2. Соотношение затрат времени на осуществление процесса совершенствования системы управления бизнес-процессами

В настоящее время на российском рынке представлено достаточно большое количество программных продуктов (CASE-систем), многие из которых позволяют создать модели бизнес-процессов компании и их анализировать. Достаточно удобным средствами являются ARIS Toolset и BPWin. Выбор системы в значительной мере определяет весь дальнейший ход проекта. Рациональный выбор системы возможен при понимании целей проекта, требований к информации, характеризующей бизнес-процессы и необходимой для анализа и принятия решений в рамках конкретно задачи, возможностей CASE-систем для описания бизнес-процессов.

Вести разговор о преимуществе той или иной системы можно лишь тогда, когда определены рамки проекта, основные задачи проекта.

Наиболее трудоемким и значимым этапом является диагностика программы, включающая в себя анализ существующей организационной структуры и бизнес-процессов компании, предварительное определение наиболее важных проблем. В процентном соотношении время, затраченное на диагностику компании, в общем объеме работ может достигать 50 %. (рис. 2).

Существующее состояние компании определяет степень и глубину необходимых изменений. На данном этапе выделяют следующие объекты анализа:

- информационный потоки;
- потоки документов
- материальные потоки;
- финансовые потоки.

Необходимо отметить то, что проведение диагностики бизнес-процессов компании связано с необходимостью трансформации действующей функциональной структуры компании в процессную структуру, то есть требуется всю хозяйственную деятельность компании представить в виде определенного набора бизнес-процессов.

Описание бизнес-процессов компании необходимо проводить для дальнейшего их анализа и реорганизации. Целью реорганизации может быть изменение организационной структуры компании. Внедрение информационной системы, повышение качества обслуживания клиентов, снижение издержек компании, сокращение затрат на выпуск продукции и т.д. Для каждой такой задачи существуют определенные параметры, определяющие набор знаний по бизнес-процессу.

Описание бизнес-процесса можно осуществить при помощи нотации (стандарта) и инструментальной среды, позволяющих отразить все указанные выше аспекты. На сегодняшний день существует большое количество нотаций для моделирования бизнес-процессов [2, с.48].

Наиболее распространенные методы моделирования бизнес-процессов:

- метод функционального моделирования SADT (IDEF0);
- метод моделирования процессов IDEF3;
- моделирование потоков данных DFD;
- метод ARIS;
- метод Ericsson-Penlcer;
- метод моделирования, используемый в технологии Rational Unified Process.

Метод функционального моделирования SADT (IDEF0)

Метод IDEF0 [5; с.112] чаще всего используется для моделирования искусственных систем средней сложности. В стандарте IDEF0 входами являются информационные и материальные потоки, которые преобразуются в бизнес-процессе. Управлением являются материальные и информационные потоки, которые не преобразуются в процессе, но нужны для его выполнения. С помощью механизмов представляют механизмы, при помощи которых бизнес-процесс реализуется (люди, технические средства, информационные системы и т.д.). Выход бизнес-процесса, описанный в стандарте IDEF0 полностью соответствует по смыслу входу процесса.

Метод SADT представляет собой совокупность правил и процедур, предназначенных для построения функциональной модели объекта какой-либо предметной области. Функциональная модель SADT отображает функциональную структуру объекта, т.е. производимые им действия и связи между этими действиями.

Данный метод в большей степени подходит для описания бизнес-процессов верхнего уровня управления

Приведем основные преимущества метода SADT:

- полнота описания бизнес-процесса (управление, информационные и материальные потоки, обратные связи); комплексность декомпозиции;
- возможность агрегирования, детализации потоков данных и информации (разделение и слияние дуг);

- наличие жестких требований, обеспечивающих получение моделей стандартного вида;
- простота процессов документирования;
- соответствие стандарту ISO 9000:2000.

Однако, метод SADT обладает рядом недостатков:

- сложность восприятия (большое количество дуг на диаграммах);
- большое количество уровней декомпозиции; трудность увязки нескольких процессов, представленных в различных моделях одной и той же организации.

Главной отличительной чертой стандарта IDEF0 от других методологий классов DFD (Data Flow Diagram) и WFD (Work Flow Diagram) является обязательное наличие управляющих интерфейсных дуг.

Наглядность графического языка IDEF0 делает модель вполне читаемой и для лиц, которые не участвовали в проекте ее создания, а также эффективной для проведения показов и презентаций. Далее, на базе построенной модели могут быть организованы новые проекты, целью которых является производство изменений на предприятии (в системе).

Моделирование потоков данных DFD

Диаграммы потоков данных (Data Flow Diagrams – DFD) [4; с.145] представляют собой иерархию функциональных процессов, связанных потоками данных. Целью такого представления является демонстрация того, как каждый процесс преобразует свои входные данные в выходные, а также выявление отношений между этими процессами.

Для построения DFD используются две различные нотации, соответствующие методам Йордона-ДеМарко и Гейна-Сэрсона. Эти нотации в незначительной мере отличаются друг от друга графическим изображением символов.

Согласно с данным методом модель системы определяется как иерархия диаграмм потоков данных, описывающих асинхронный процесс преобразования информации от ее ввода в систему до выдачи потребителю. Источники информации (внешние сущности) порождают информационные потоки (потоки данных), переносящие информацию к подсистемам или процессам. Те, в свою очередь, преобразуют информацию и порождают новые потоки, которые переносят информацию к другим процессам или подсистемам, накопителям данных или внешним сущностям (потребителям информации).

Преимущества методики DFD:

- возможность однозначно определить внешние сущности, анализируя потоки информации как внутри, так и вне системы;
- возможность проектирования сверху вниз, что существенно облегчает построение модели «как должно быть»;
- наличие спецификаций процессов нижнего уровня, позволяющее преодолеть логическую незавершенность функциональной модели, а также построить полную функциональную спецификацию разрабатываемой системы.

Недостатки методики DFD:

- необходимость искусственного ввода управляющих процессов, т. управляющие воздействия (потоки) и управляющие процессы с точки зрения DFD ничем не отличаются от обычных;
- отсутствие понятия времени, иначе говоря, отсутствие анализа временных промежутков при преобразовании данных (все ограничения по времени должны быть введены в спецификациях процессов).

Метод моделирования процессов IDEF3

Стандарт IDEF3 [15; с.18] используется для описания бизнес-процессов нижнего уровня и содержит:

- объекты – логические операторы, с помощью которых показывают альтернативы и места принятия решений в бизнес-процессе;
- объекты – стрелки, с помощью которых показывают временную последовательность работ в бизнес-процессе.

Метод моделирования процессов IDEF3 приобрел широкое распространение среди системных аналитиков как

дополнение к методу функционального моделирования IDEF0 (модели IDEF3 могут использоваться для детализации функциональных блоков IDEF0, не имеющих диаграмм декомпозиции). Основной модели IDEF3 является так называемый сценарий процесса, который выделяет последовательность действий и подпроцессов анализируемой системы. [7; с.38]

В качестве основной единицей модели IDEF3 является диаграмма. Другой не мало важный компонент модели – действие, или в терминах IDEF3 «единица работы». Действия в IDEF3 могут быть декомпозированы или разложены на составляющие для более детального анализа. Метод IDEF3 позволяет декомпонировать действие несколько раз, что обеспечивает документирование альтернативных потоков процесса в одной модели.

Метод ARIS

В настоящее время наблюдается тенденция интеграции разнообразных методов моделирования и анализа систем, проявляющаяся в форме создания интегрированных средств моделирования. Одним из таких средств является продукт, носящий название ARIS (Architecture of Integrated Information System), разработанный германской фирмой IDS Scheer. Система ARIS представляет собой комплекс средств анализа и моделирования деятельности компании. Методическую основу метода ARIS составляет совокупность различных методов моделирования, отражающих разные взгляды на исследуемую систему. Для построения перечисленных типов моделей используются как собственные методы моделирования ARIS, так и различные известные методы и языки моделирования, в частности, UML. В процессе моделирования каждый аспект деятельности компании сначала рассматривается отдельно, а после детальной проработки всех аспектов строится интегрированная модель, отражающая все связи между различными аспектами. ARIS не накладывает ограничений на последовательность построения указанных выше типов моделей. Процесс моделирования можно начинать с любого из них, в зависимости от конкретных условий и целей, преследуемых разработчиками. Модели в ARIS являются диаграммы, элементами которых представляют собой разнообразные объекты – «функция», «событие», «структурное подразделение», «документ» и т.п. Между объектами устанавливаются разнообразные связи. Каждому объекту соответствует определенный набор атрибутов, позволяющий ввести дополнительную информацию о конкретном объекте. Значения атрибутов могут использоваться для проведения стоимостного анализа или при имитационном моделировании. Таким образом, в результате выполнения этого этапа возникает набор взаимосвязанных моделей, представляющих собой исходный материал для дальнейшего анализа. Основная бизнес-модель ARIS является eEPC (extended Event-driven Process Chain – расширенная модель цепочки процессов, управляемых событиями). Применение большого числа различных объектов, связанных различными типами связей, в значительной мере увеличивает размер модели и делает ее плохо читаемой. Бизнес-процесс в нотации eEPC представляет собой поток последовательно выполняемых работ (функций, процедур), расположенных в порядке их выполнения. Реальная длительность выполнения процедур в eEPC визуально не отражается. Это приводит к тому, что при создании моделей возможны ситуации, когда на одного исполнителя будет возложено выполнение нескольких задач одновременно. Используемые при построении модели символы логики позволяют отразить ветвление и слияние бизнес-процесса. [6; с.93]

Основным достоинством метода ARIS является его комплексность, которая проявляется во взаимосвязи между моделями различных типов. Метод ARIS позволяет описывать деятельность компании с разных точек зрения и устанавливать связи между различными моделями. Однако такой подход трудно реализуем на практике, поскольку влечет за собой большой расход ресурсов (человеческих и финансовых) в течение длительного времени. Однако, инструментальная среда ARIS достаточно дорогостояща и сложна в использовании.

Кроме того, если попытаться в нотации ARIS eEPC отразить все условия и ограничения, определяющие выполнение функций, то потребуются описать большое количество событий и входящей информации (например, устных распоряжений руководителей), и модель станет сложной и плохо читаемой (эти недостатки присущи так же и нотации IDEF3). Данных недостатков нет в нотации IDEF0. Однако в IDEF0 не предусмотрено использование символов логики выполнения процесса.

Метод Ericsson-Penker

Метод Ericsson-Penker [14; с. 120] представляет собой интерес, прежде всего в связи с попыткой применения языка объектного моделирования UML (изначально предназначенного для моделирования архитектуры систем программного обеспечения) для моделирования бизнес-процессов. Это стало возможным благодаря наличию в UML механизмов расширения.

Механизмы расширения UML предназначены для того, чтобы разработчики могли адаптировать язык моделирования под свои конкретные нужды, не меняя при этом его метамодель. Наличие в UML механизмов расширения принципиально отличает его от таких средств моделирования, как IDEF0, IDEF1X, IDEF3, DFD и др. Поскольку перечисленные языки моделирования не допускают произвольной интерпретации семантики элементов моделей, их можно определить, как сильно типизированные (по аналогии с языками программирования). UML, являясь слабо типизированным языком, допускает такую интерпретацию (в основном за счет стереотипов). [9; с.85]

Основной диаграммой UML, используемой в данном методе, является диаграмма деятельности.

Большинство других средств, моделирующих поведение некоторых объектов, диаграммы деятельности отражают только определенные его аспекты, поэтому их лучше всего использовать в сочетании с другими средствами.

Ограничения в применении языка UML для моделирования бизнес-процессов связаны больше со свойствами самого языка, чем с практическим отсутствием синтаксического контроля моделей в существующих средствах визуального моделирования, поддерживающих UML, и относительно небольшим опытом его практического применения в отличие от стандарта IDEF0. [10; с.15]

Метод моделирования, используемый в технологии Rational Unified Process

Язык UML используется также в методе моделирования бизнес-процессов, являющемся частью технологии Rational Unified Process [13; с.45] компании IBM Rational Software. Данный метод, направленный в первую очередь на создание основы для формирования требований к ПО, предусматривает построение двух базовых моделей: модели бизнес-процессов (Business Use Case Model), модели бизнес-анализа (Business Analysis Model). [11; с.102]

Моделью бизнес-процессов является модель, описывающая бизнес-процессы организации в терминах ролей и их потребностей. Она представляет собой расширение модели вариантов использования UML за счет введения набора стереотипов, таких как Business Actor (стереотип действующего лица) и Business Use Case (стереотип варианта использования).

Данный метод акцентирует внимание в первую очередь на элементарных бизнес-процессах. Такой процесс можно определить, как задачу, выполняемую одним человеком в одном месте в одно и то же время в ответ на некоторое событие, приносящую конкретный результат и переводящую данные в некоторое устойчивое состояние (например, подтверждение платежа по кредитной карточке). Выполнение такой задачи как правило включает в себя от пяти до десяти шагов и может занимать от нескольких минут до нескольких дней, но рассматривается как один сеанс взаимодействия действующего лица с исполнителями. [12; с.85]

Достоинства метода моделирования Rational Unified Process:

- модель бизнес-процессов строится вокруг участников процессов (заинтересованных лиц) и их целей, помогая выявить все потребности клиентов компании. Нетрудно заметить, что такой подход в большей степени применим для компаний, работающих в сфере оказания услуг (торговые организации, банки, страховые компании и т.д.);
- моделирование на основе вариантов использования способствует лучшему пониманию бизнес-модели со стороны заказчиков;
- метод предусматривает достаточно простой переход от бизнес-модели к системным требованиям.

Список литературы

1. Алещенко, Е.А. Методический подход к совершенствованию управления в малых инновационных компаниях на основе исследования особенностей их бизнес-моделей: автореферат

дис. канд. экон. наук: 08.00.05 / Е. А. Алещенко; науч. рук. работы В. Д. Маркова ; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т экономики и организации промышл. пр-ва. – Новосибирск. – 2012. – 18 с.

2. Асадулин, Р.А. Разработка интегрированной системы показателей эффективности управления региональной электросетевой компанией: Дисс. канд. эконом. наук: 08.00.05 / Асадулин Радик Ахляфович. – М., 2009. – 195 с.

3. Афанасьева, М.В. Основные направления инновационного развития ТЭК за рубежом и в России / М.В. Афанасьева // Энергетическая политика. – 2014. – №2.

4. Афанасьева, М.В., Ваганов Д.А. Инновационная парадигма новой энергетической стратегии России / М.В. Афанасьева // Энергетическая политика. – 2013. – Вып. 2.

5. Белобров, В.А. Риск-менеджмент в электроэнергетике: цель – надежность электроснабжения / В.А. Белобров, В.И. Эдельман // Энергорынок. – 2006. – № 1.

6. Богданова, О.В. Введение в методы и средства формального моделирования бизнеса / О.В. Богданова // СФУ – Красноярск – 2013.

7. Бражников А.В., Пантелеев В.И., Довженко Н.Н., R.J. Cfstaneda, Д.А. Шарипов, V. Saravanan, Основные положения и обоснование новой концепции построения высокоэффективных преобразователей энергии // Современные проблемы науки и образования, 2017, №6, стр.1.

8. Бортолевич, С.Г. Теоретические и методические предпосылки актуализации инновационных процессов в энергетике / С.Г. Бортолевич // Известия Иркутской государственной экономической академии. – 2012. – № 6. – С. 75-77.

9. Елиферов, В.Г. Бизнес-процессы: регламентация и управление: учебное пособие для слушателей образовательных учреждений, обучающихся по программе MBA и другим программам подготовки управленческих кадров / В. Г. Елиферов, В. В. Репин; Институт экономики и финансов «Синергия». – М: НИЦ ИНФРА-М. – 2015. – 319 с.

10. Османова, В.П. Повышение эффективности использования ресурсной базы как один из способов обеспечения устойчивого развития топливно-энергетического комплекса / В.П. Османова // Инженерный вестник Дона. – 2013. – Т. 26. № 3(26). – С. 135-147.

11. Страхова, Н.А., Лебединский П.А. Анализ энергетической эффективности экономики России / Н.А. Страхова, П.А. Лебединский // Инженерный вестник Дона. – 2012. – № 3. – С. 840-843.

12. Сюняева, Д.А. Особенности применения процессного подхода в управлении предприятия / Д.А. Сюняева // St.Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics. – 2013. – № 6-2. – С.111-119.

13. Телегина, Е.А. Банк энергетических технологий: новая методология инновационного менеджмента в энергетике / Е.А. Телегина, М.В. Афанасьева // Нефть, газ и бизнес. – 2013. – № 4. – С. 8–11.

14. Шигина А.А., Ступина А.А. Адаптивная модель управления технологическим процессом в условиях неопределенности // Современные наукоемкие технологии. 2017. № 5. С. 83-88.

УДК 004.5

ГЛАВА 13. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОММЕРЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

САРДАРОВ ЯГУБ БАЛЫ ОГЛЫ,
к.т.н., доцент
ИМАНОВА ЗАРИФА БАЙЛАР КЫЗЫ,
ассистент
Азербайджанский Государственный Университет Нефти и Промышленности (кафедра
«Компьютерная инженерия»), г. Баку, Азербайджан

Аннотация: Контроль деятельности любой компании приводит к увеличению эффективности работы. Она проводится с целью оценки работы с учетом результатов контроля. Интеллектуализация этого процесса проводится для того, чтобы учитывать многие факторы, обладающие неопределенностью. В работе показаны возможности разработки интеллектуальной системы в виде правил «если - то» с помощью языка программирования C# на основе имеющейся базы с особенностью графического интерфейса и создания базы данных в MS SQL.

Ключевые слова: интеллектуальные системы, создания базы данных в MS SQL.

INTELLECTUAL SYSTEM OF CONTROL OF ACTIVITIES OF A COMMERCIAL ENTERPRISE

Sardarov Yagub Baly oglu,
Imanova Zarifa Bailar gizi

Abstract: Controlling the activities of any company leads to increased efficiency. It is conducted with the aim of assessing the work taking into account the results of control. Intellectualization of this process is carried out in order to take into account many factors that have uncertainty.

The work shows the possibilities of developing an intelligent system in the form of "if-then" rules using the C # programming language based on an existing database with a graphical interface feature and creating a database in MS SQL.

Key words: intelligent systems, creating a database in MS SQL.

Интеллектуальные системы (ИС) – системы, в некотором смысле заменяющие человека [1]. Они обладают определенными чертами человеческого интеллекта, позволяют нам решать задачи, которые являются трудоемкими для человека. Человек может принимать решения в условиях с полной определенностью. Но для систем даже с небольшой неопределенностью, где на нее могут оказывать влияние множество неучтенных факторов, принимать решения классическая наука не дает возможности. С этой целью и появилась необходимость к созданию таких систем и его разные формы.

Контроль деятельности любой компании приводит к увеличению эффективности работы. Она проводится с целью оценки работы с учетом результатов контроля. Интеллектуализация этого процесса проводится для того, чтобы учитывать многие факторы, обладающие неопределенностью.

Большой объем информации в современном мире, их динамичность и неполнота сужают возможности хранилищ данных. Возникает необходимость не только автоматизировать весь этот процесс, но и применять интеллектуальные методы.

В работе показаны возможности разработки интеллектуальной системы в виде правил «если - то» с помощью языка программирования C# на основе имеющейся базы с особенностью графического интерфейса и создания базы данных в MS SQL.

Увеличение количества информации, их неполнота и неопределенность заставляет нас переходить к интеллектуализации таких систем. Это позволяет сократить ресурсы и время обработки. Что является достоинством интеллектуальных систем [1].

Главным направлением ИС являются экспертные системы (ЭС), то есть системы, основанные на знаниях. Отличительная их особенность – применение знаний экспертов, для которых решение задачи процесс сложный, высококвалифицированных и опытных специалистов в принятии решений.

Есть данные – это просто информация, а знания – это информация, которые нашли подтверждение – факты. И эти фактографические данные хранятся в базе данных (БД). Применяют ЭС, когда выполняются следующие условия:

- Задачи задают в виде символов;
- Текущие данные и знания имеют некоторую неточность;
- Задача имеет неоднозначное решение;
- Решение есть, но из-за не всех учтенных факторов, оно необоснованное.

Основу любой интеллектуальной составляет эксперт, пользователь, который в конечном итоге будет с ним работать, с которым он взаимодействует, инженер по знаниям, прикладное программное обеспечение для ее создания, база, состоящая из определенных данных и база знаний, которая используется в системах поддержки принятия решений [2].

Взаимная связь интеллектуальных и его программного обеспечения чувствуется во время расчетов. И в этом случае возникает необходимость использования стандартных операций по обработке данных.

Интеллектуальные системы, объединенные с системой, управляющим производством используются на разных уровнях управления коллективной деятельности базы данных, а также систем снабжения данных и знаний.

Обычно экспертом используются три уровня знаний:

- «способности», которые соответствуют поверхностному знанию реакций, подлежащих рефлексу, т.е. не волевых реакций;
- правила для стандартных судебных случаев;
- глубокие знания, полагающиеся на конкретные принципы, а не правила для необычных и сложных ситуаций.

При разработке базы знаний нужно стараться обосновывать свои решения на более глубоких знаниях.

О форме представления знаний (БЗ) в общем можно говорить на двух уровнях:

- первый уровень - фактографическая информация, данные;
- второй уровень – описание, связи, правила и процедуры определяющие методы управления фактографической информацией.

База знаний обычно на практике сочетает комбинацию знаний экспертов и основных знаний.

Инструментальными средствами разработки ЭС могут выступать:

- Языки, используемые в программировании;
- Языки, применяемые инженерами по знаниям;
- Инструменты автоматизации для разработки;
- Оболочки ЭС.

База знаний (БЗ) состоит из фактов и правил, которые отражают решение проблемы. Правила обычно организованы в соответствии с моделью знаний. Блок базы данных состоит из данных, соответствующих текущему состоянию проблемы, т. е. входных и промежуточных данных, необходимых в

процессе решения. Механизм вывода используя входные данные из базы данных и знания из БЗ, выбирает такое правило, на основе которого находят решение, соответствующее входным данным.

А разрабатывать БД туризм компании будем на языке Microsoft SQL.

Туризм компания (агентство) является частным предприятием, которая предоставляет людям различного характера услуги поездок. К таким услугам можно отнести визовая поддержка, бронирование отелей, покупка билетов, страхование.

Свои доходы туристические агентства получают за бронирование отелей, за покупку поездок, страхование, визовую поддержку, одним словом все виды услуг для путешественника и т. д. Доход туристического агентства в основном составляют бонусы. Каждое туризм агентство занимается внутренними и внешними турами. При внутренних турах агентства также обеспечивают клиентам трансфер услуги (транспортные средства для перемещения). Трансфер услуги также составляют доход агентства. А внешние туры организуются на основе партнерства с разными компаниями, предоставляющими свои ресурсы.

Помимо доходов у туризм агентства, как и у любого предприятия, имеются расходы. Расходы предприятия будут в себя включать зарплаты работников, оплата за коммунальные услуги, оплата за офис (если офис арендованный), реклама компании, и дополнительные неформальные расходы.

Для начала необходимо создать БД. БД будем создавать на MS SQL [3]. Создадим небольшую интеллектуальную систему для туризм агентства. БД включает в себя таблицы, которые связаны между собой.

Создаем таблицу «Countries» (Страны) (рис. 1.) и задаем для этой таблицы поля. Полями этой таблицы будут «Name», которое задает название страны; поле «Main Religion», которое задает значение основной религии страны; поле «Population», которое задает значение населения страны; поле «Currency», которое задает значение валюты страны; и поле «TimeZone», которое показывает значение часового пояса страны. Для каждого объекта мы задаем длину, сколько символов может содержать. ID задаем в качестве первичного ключа, то есть уникальное значение, которое для каждого объекта различное.

```
CREATE TABLE Countries
(
    Id          INT IDENTITY CONSTRAINT [PK_Countries] PRIMARY KEY,
    Name        NVARCHAR(50),
    MainReligion NVARCHAR(30),
    Population  INT NOT NULL,
    Currency    NVARCHAR(10),
    TimeZone    INT NOT NULL
)
```

Рис. 1. Таблица «Страны»

Также строим таблицы со следующими названиями: Таблица «Страховые компании»; «Orders» (Заказы) и его объекты; Таблица «Заказы»; Таблица «Туристические места»; Таблица «Туризм агентства»; Таблица «Отели»; Таблица «Туры»; Таблица «Работники»; Таблица «Расходы»; Связи между таблицами.

Данные в эту систему будут добавляться не через базу, а с помощью языка программирования. Для начала с этой целью надо связать их в код, то есть вызывать и сохранять их значения.

Теперь на основе, имеющейся у нас базы данных построим платформу, контролирующую деятельность предприятия. Ее будем разрабатывать на языке программирования C#. В отличие от языка Пролог, он имеет графический пользовательский интерфейс (Graphic User Interface). То есть мы видим

не набор непонятных комбинаций кодовых, а кнопки, за которыми скрывается код. Она имеет программную часть, которая состоит из последовательности кодов, выполняющих определенные команды. Все кнопочные формы, представленные на экране, имеют скрытую программную часть, на которую можно перейти кликом на соответствующую кнопку. Если создать панель расходов (рис. 2.), то на этой панели мы имеем сумму, дату и причину, значения которой берутся из БД SQL. Еще на панели имеются текущий месяц, значение которой соответствует данному времени, предыдущий месяц – это месяц до текущего, а следующий месяц показывает будущий месяц. Также мы можем задать период времени, «с – до», который показывает период, в пределах которого осуществляется поиск или добавляются данные. Если нажать на «добавить» внизу поля причина, то мы добавляем в панель новый расход, по которому осуществляем поиск.

Как показано на рис. 2, на панель мы добавляем расход сумма, значением в 500 Азн, причина, которую назовем арендная плата, и дата 1 май 2018 года, в пределах с 1 по 31 мая 2018 года. Эта сумма добавляется в БД и хранится в таблице «Расходы» как значение за май месяц.

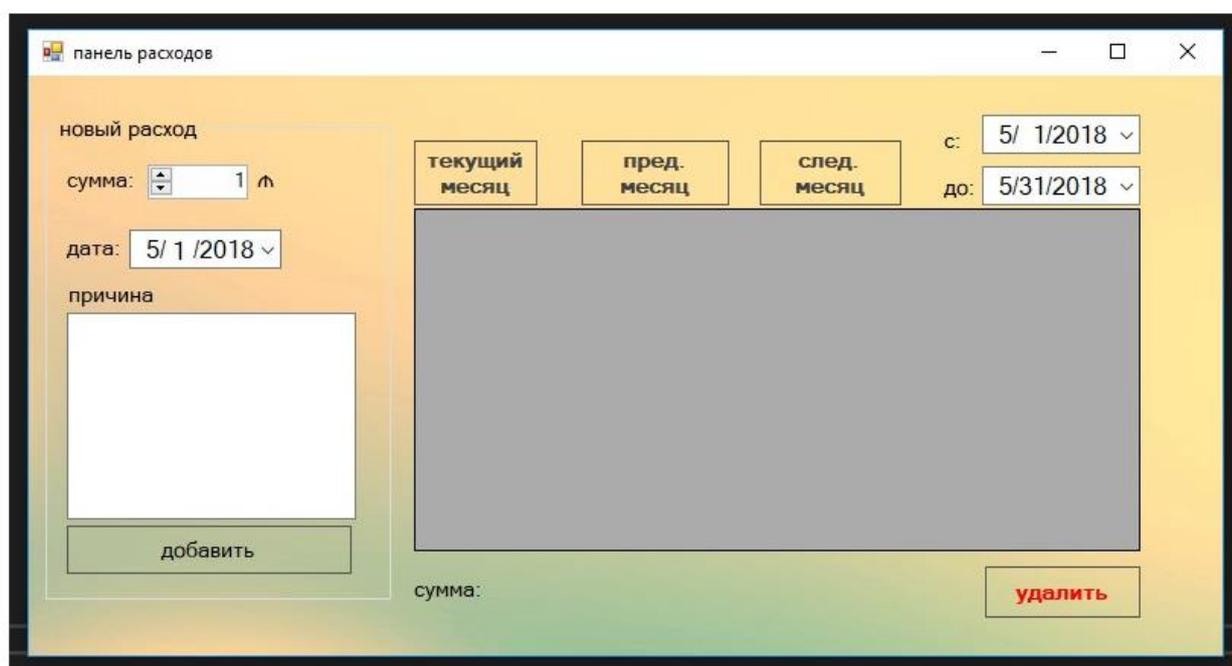


Рис. 2. Общий вид панели расходов

Таким образом, в таблицу можно добавить множество данных. Когда мы кликаем на кнопки и задаем эти значения, то они автоматически добавляются в эту базу. В нижней части строки есть сумма, где указывается ее значение за указанную затрату.

Как показано на рис. 3. в панель расходов и одновременно в «Расходы» БД добавлена оплата за арендную плату суммой в 500 азн (↗) в начале месяца. И если выделим эти затраты, то внизу страницы получим предложение считающее сумму всех выделенных.

Рис. 4. показывает все расходы, которые были добавлены в панель и соответственно в базу с указанием даты добавления. Арендная плата суммой 500 ↗ 1 мая, электрические затраты 1 мая суммой 25 Азн(↗) 19 мая, питьевая вода суммой 20 ↗ 16 мая, и реклама в социальных сетях суммой 27 Азн (↗) 22 мая. Внизу панели есть функция удалить, с помощью которой можно удалить выбранный расход из панели. И как указано ниже, затраты компании за указанный период с 1 по 31 мая составляют 572 Азн (↗). Программный код автоматически суммирует все числовые значения затрат и указывает их значение в нижней части панели. Тут также есть кнопка, *удалить*, которая позволяет выбрать определенные расходы и удалить их из базы. Нажатием на кнопку добавить мы можем еще указать потраченные деньги.

Также можно рассматривать в панели отчетов за месяц расходы и доходы компании. Теперь рассмотрим программную часть этого графического интерфейса.

Мы создали БД в SQL, создаем связь с этой базой, и чтобы эти данные из таблиц вызвать в C# и сохранить в ней, нужно создать необходимую структуру, для начала общий класс, вызывающий эти таблицы. Иными словами, связывающий их (рис. 5.). Сначала данные создаем, осуществив связь с соответствующей таблицей. А затем их передаем в БД.

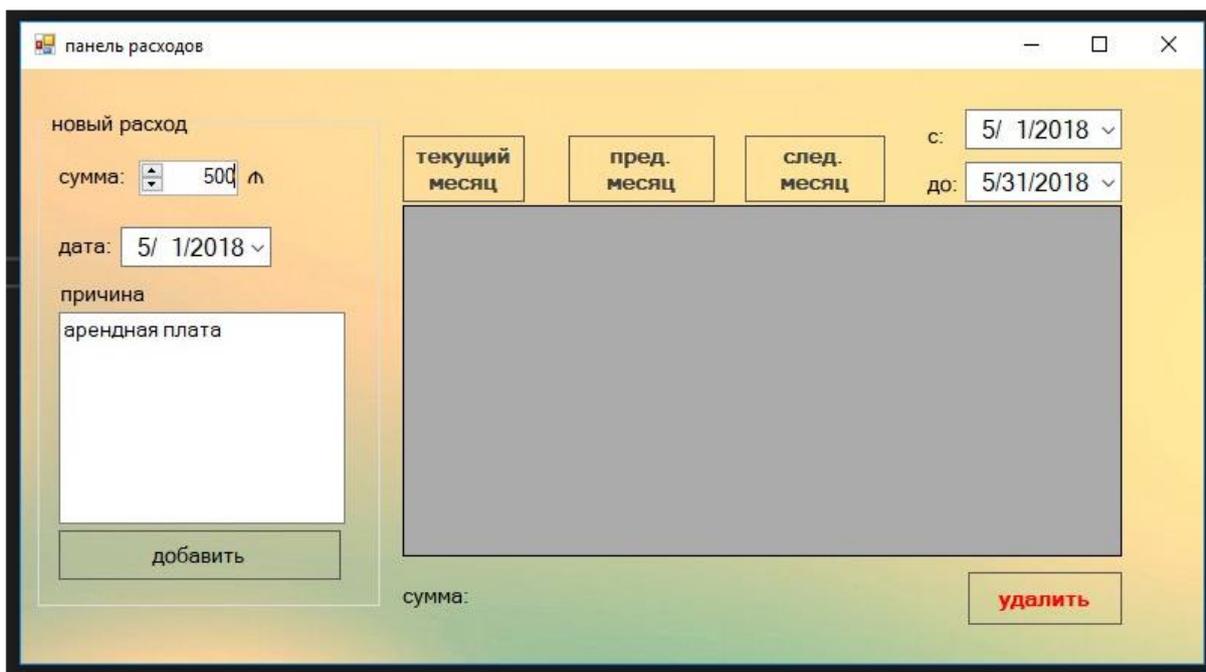


Рис. 2. Панель расходов

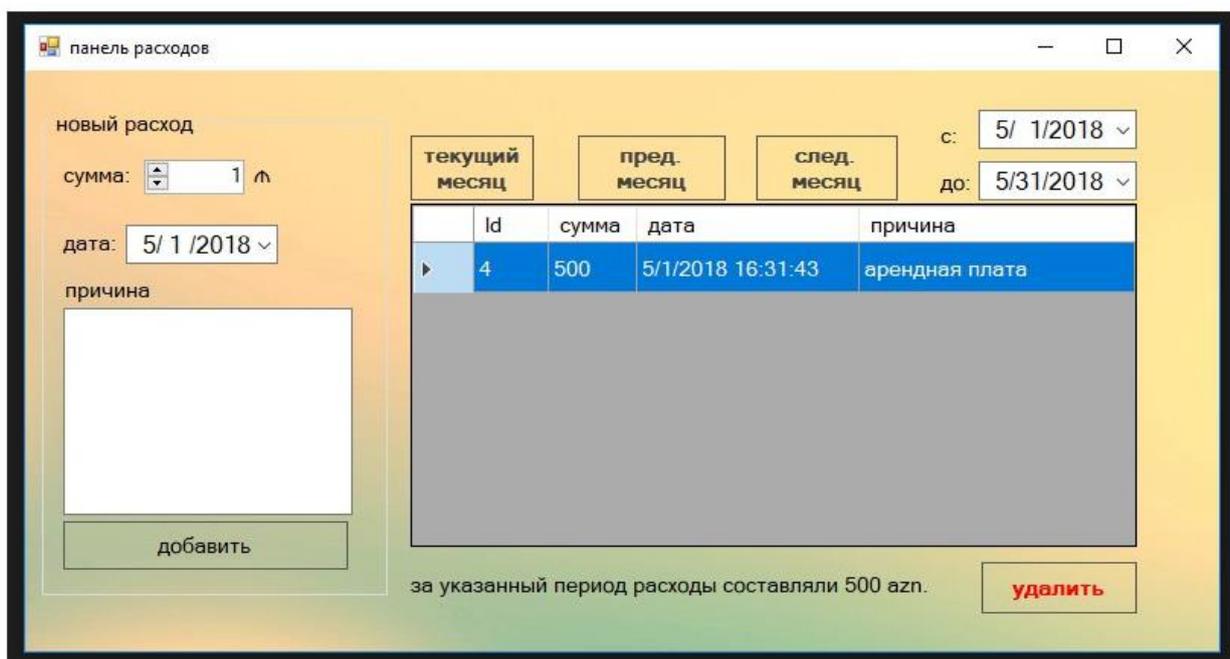


Рис. 3. Значение данных в панели расходов

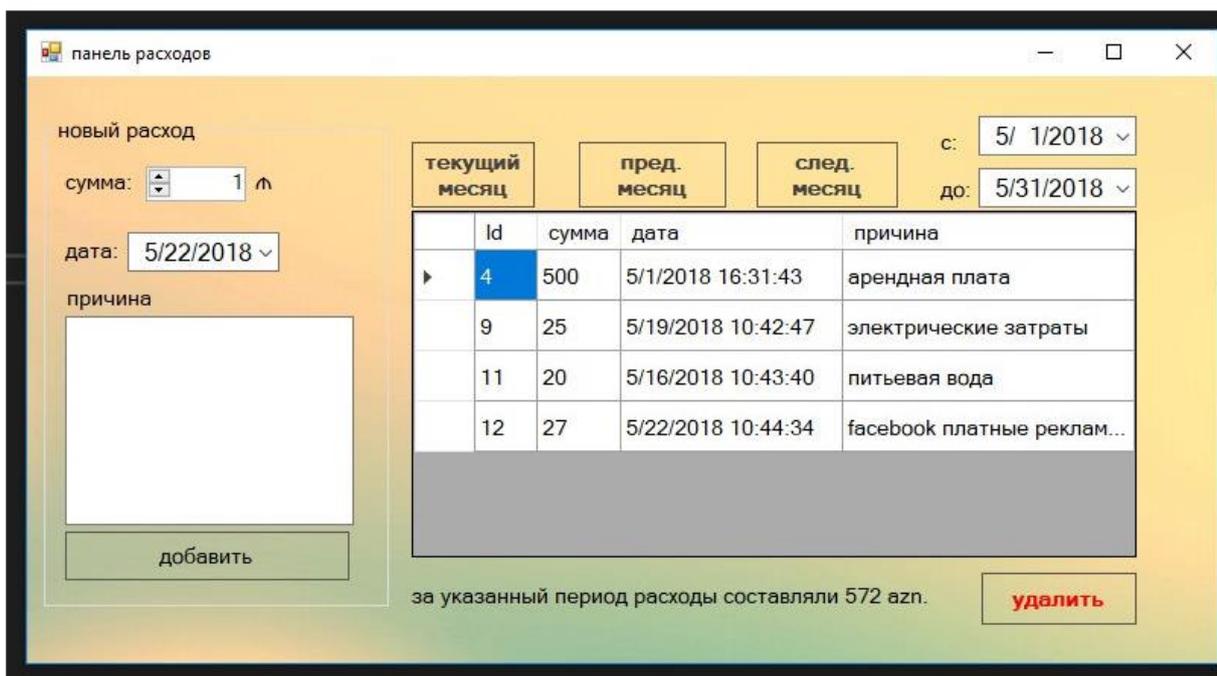


Рис. 4. Панель расходов компании за период с 1 по 31 мая

```

class TourismDbContext:DbContext
{
    public DbSet<InsuranceCompany> InsuranceCompany { get; set; }
    public DbSet<TravelAgency> TravelAgencies { get; set; }
    public DbSet<Tour> Tours { get; set; }
    public DbSet<Order> Orders { get; set; }
    public DbSet<Hotel> Hotels { get; set; }
    public DbSet<Employee> Employees { get; set; }
    public DbSet<Fee> Fees { get; set; }
}

```

Рис. 5. Общий класс

Как видно из рисунка, все объекты классы создаем публичными – общедоступными модификаторами. Данный класс имеет следующие составляющие объекты: страховые компании, туризм компании, туры, заказы, отели, работники, расходы. Их содержание мы получаем из составленной базы.

Рассмотрим класс расходы (рис. 6.). По рисунку можно заметить, что и этот класс, являющийся объектом предыдущего класса, задается параметрами «сумма», «дата» и «причина». Чтобы значения БД хранились в этих объектах.

```
class Fee
{
    public int Id { get; set; }
    [DisplayName("сумма")]
    public int Amount { get; set; }
    [DisplayName("дата")]
    public DateTime DateTime { get; set; }
    [DisplayName("причина")]
    public string Reason { get; set; }
}
```

Рис. 6. Класс «Расходы»

Идентичным образом создается класс «работники» (рис. 7.). Тут так же параметры имени, фамилии, позиции, зарплаты.

```
class Employee
{
    public int Id { get; set; }
    public string Name { get; set; }
    public string Surname { get; set; }
    public string Position { get; set; }
    public string Image { get; set; }
    public int Salary { get; set; }
}
```

Рис. 7. Класс Работники

Следующий класс «Отели», с параметрами имени, и количества звезд (рис. 8.). Еще им задают параметр процента, который показывает сколько процентов от продажи комнат отеля будет получать компания.

```
class Hotel
{
    public int Id { get; set; }
    public string Name { get; set; }
    public int Stars { get; set; }
    public List<string> Images { get; set; }
    public double percent {get;set;}
}
```

Рис. 8. Класс «Отели»

Класс «Заказы» со своими составляющими информация о заказчике и информация о времени тура (рис. 9.). Так же, как описано выше.

```
class Order
{
    public int Id { get; set; }
    public string Name { get; set; }
    public string Surname { get; set; }
    public string Email { get; set; }
    public string PhoneNumber { get; set; }
    public Tour Tour { get; set; }
    public DateTime OrderDate { get; set; }
    public DateTime TourStartDate { get; set; }
}
```

Рис. 9. Класс «Заказ»

Класс «Туры» с названием отеля, ценой, с указанием страховой компании которая страховала и агентства которая составила и продает этот тур (рис. 10.). от продаж туров у компании нет фиксированной процентной прибыли. Эти накладные цены будут варьироваться в зависимости от покупателя и тур менеджера.

```
class Tour
{
    public int Id { get; set; }
    public string Name { get; set; }
    public int Price { get; set; }
    public string Images { get; set; }
    public Hotel Hotel { get; set; }
    public string Description { get; set; }
    public InsuranceCompany InsuredBy { get; set; }
    public TravelAgency TravelAgency { get; set; }
}
```

Рис. 10. Класс «Тур»

Класс «Туризм компания» с параметрами имени, вида транспорта (рис. 11.). Имя бывает для каждого тура один, а вид будет меняться, в зависимости от предпочтения покупателя. Транспорт могут быть авиа, железнодорожный, авто (в основном для внутренних).

```
class TravelAgency
{
    public int Id { get; set; }
    public string Name { get; set; }
    public string TransportType { get; set; }
    public double percent {get;set;}
}
```

Рис. 11. Класс Туризм компания

И последний класс «Страховая компания» с именем и процентами, указывающая какую часть от продажи компания передает страховой компании (рис. 12.). А остальная сумма идет в казну.

```
class InsuranceCompany
{
    public int Id { get; set; }
    public string Name { get; set; }
    public double percent {get;set;}
}
```

Рис. 12. Класс «Страховая компания»

Рис. 13 показывает, какая функция будет вызываться, когда мы откроем окно Затрат. Этот метод мы называем своеобразно «Refresh Grid View», содержание которой будет рассматриваться отдельным рисунком. Мы ее создали отдельно, чтобы в каждом коде могли его вызывать отдельно. Это нам позволяет сокращать время работы и делает программу более эффективной и менее трудоемкой.

```
private void FeesForm_Load(object sender, EventArgs e)
{
    RefreshGridView();
}
```

Рис. 13. Метод открытия окна Затрат

Рис.14 показывает метод, который запрограммирован в кнопке Текущий месяц. То есть что мы получим двойным кликом на эту кнопку. Он считает текущий месяц с 1ого дня до последнего дня рассматриваемого месяца.

```
private void btnCurrentMonth_Click(object sender, EventArgs e)
{
    var now = DateTime.Now.Date;
    var from = new DateTime(now.Year, now.Month, 1);
    var to = from.AddMonths(1).AddDays(-1);
    datePickerFrom.Value = from;
    datePickerTo.Value = to;
}
```

Рис. 14. Кнопка «Текущий месяц»

Кнопка предыдущий месяц, содержит программу, которая будет считать дни месяца, который предшествует данному (рис. 15.).

```
private void btnPreviousMonth_Click(object sender, EventArgs e)
{
    datePickerFrom.Value = datePickerFrom.Value.AddMonths(-1);
    datePickerTo.Value = datePickerFrom.Value.AddMonths(1).AddDays(-1);
}
```

Рис. 15. Кнопка «Предыдущий месяц»

А эта кнопка «Следующий месяц», содержит дни месяца следующего за текущим (рис. 16.).

```
private void btnNextMonth_Click(object sender, EventArgs e)
{
    datePickerFrom.Value = datePickerFrom.Value.AddMonths(1);
    datePickerTo.Value = datePickerFrom.Value.AddMonths(1).AddDays(-1);
}
```

Рис. 16. Кнопка «Следующий месяц»

В панели затрат есть кнопка добавить. Вызываем функцию Add New Fee, после которого новая затрата добавляется. А после него вызываем функцию Refresh Grid View, которая будет ее значение показывать в таблице и затем очищаем все ее содержимое из экрана для добавления новых (рис. 17.). Очищаем значение суммы, причины.

```
private void buttonAddFee_Click(object sender, EventArgs e)
{
    AddNewFee();
    MessageBox.Show("добавлено.");
    RefreshGridView();
    numUpDownAmount.Value = 1;
    textBoxFeeReason.Clear();
}
```

Рис. 17. Кнопка «добавить» расход

В этой кнопочной форме мы вызываем данные из БД, и создаем расход значения, которой будут братья из информации, которая будет вводиться в кнопочные формы (рис. 18). Коды, записанные в метод можно запрограммировать напрямую, но мы ее создаем отдельным методом, чтобы его можно было для разных таблиц каждый раз вызывать.

```
private void AddNewFee()
{
    using (var db = new TourismDbContext())
    {
        var fee = new Fee
        {
            Amount = (int) numUpDownAmount.Value,
            DateTime = dateTimePickerFee.Value,
            Reason = textBoxFeeReason.Text
        };

        db.Fees.Add(fee);
        db.SaveChanges();
    }
}
```

Рис. 18. Запись расхода

Заданные расходы чтобы показать в таблице вызываем нужную функцию. Она фильтрует за указанный период расходы из всех имеющихся.

Кнопка удалить из панели отчетов, то есть выбираем, что мы хотим удалить. А после завершения функции на экране функция Refresh Grid View показывает, что у нас остается. То есть с информацией, которая нам нужна для дальнейшей нашей работы.

Отдельно рассмотренные классы все задавались скрытыми.

И если процесс контроля задать в виде правила «если, то», то в если – мы печатаем предложение доходы за указанный месяц превышают расходы и даем ей зеленый цвет. При неудовлетворении случая «если», программа печатает предложение «то» - доходы не превышают расходы и красным цветом (рис. 19).

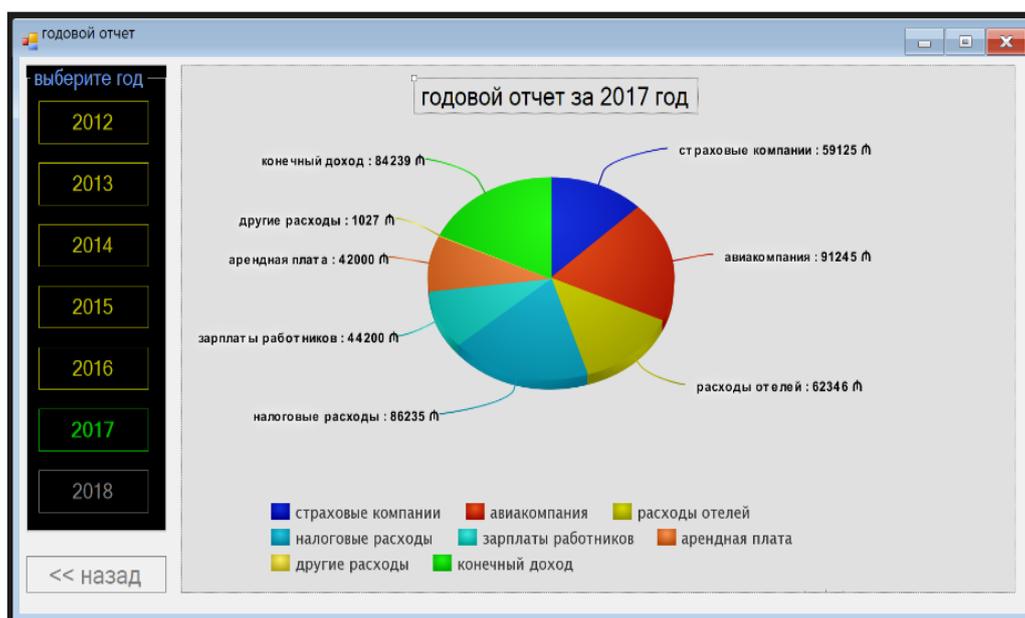


Рис. 19. Годовой отчет

Отчет за год формируется на основе отчетов за месяцы года.

Т. о. в MS SQL построили базу данных этого агентства с указанием партнерств, и заказов. Затем с помощью языка C# в эту базу ввели определенные данные с учетом процентных соотношений убыток и прибыли. И на основе ее рассчитана чистая прибыль компании.

Список литературы

1. Голенков В.В. Проектирование программ в интеллектуальных систем — Минск: БГУИР, 2015. — 100 с.
2. Я.Б. Сардаров, Т.А. Мамедова. Система поддержки принятия решений по оперативно-диспетчерскому управлению нефтеперерабатывающим заводом. – Инновационные научные исследования: теория, методология, практика: сборник статей Международной научно-практической конференции /Под общей редакцией Г.Ю. Гуляева – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». 2016. – с. 32-36.
3. Understanding Intelligent Systems. by Alex Rosenblat, Tamara Kneese, and danahboyd Data & Society Working Paper, October 8, 2014

УДК 004

ГЛАВА 14. РАЗРАБОТКА БОРТОВОГО УСТРОЙСТВА СПУТНИКОВОГО МОНИТОРИНГА ВОЗДУШНЫХ СУДОВ

АКЗИГИТОВ АРТУР РЕВОВИЧ

Старший преподаватель кафедры ПНК.

АКЗИГИТОВ РЕВО АВХАДИЕВИЧ

Доцент, заместитель Директора ИГА и ТД по УР.

АНДРОНОВ АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ

Аспирант кафедры ПНК.

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева

Аннотация: Развитие межмашинного взаимодействия по всему миру не могло не затронуть авиационную отрасль. Оно основано на обмене данными между машинами без участия человека. Это значительно упрощает процесс мониторинга за объектами. Применение беспроводных видов связи позволяет осуществлять контроль удаленных объектов, включая подвижные. Одним из таких видов связи является GSM связь. Благодаря относительно широкому покрытию, связь GSM используется для передачи данных местоположения и датчиков подвижного объекта. Однако территория Российской Федерации имеет неполный охват GSM-связью. Для мониторинга воздушных судов в таких районах необходимо задействовать спутниковую связь. Предложено использовать спутниковую группировку компании Iridium для обеспечения доступа к связи в труднодоступных районах полетов воздушных судов. Ключевая особенность спутников Iridium, а именно полный охват земной поверхности, стала определяющей при выборе резервного способа связи.

Модуль передачи данных Iridium 9602 соответствует поставленным авторами работы требованиям к устройству. Передача пакета данных по 340 байт позволяет снизить затраты на спутниковую связь. С точки зрения экономических показателей, оптимальным решением стало резервирование блоком Iridium GSM связи. В первую очередь, это связано со стоимостью услуг по предоставлению связи. Таким образом, при недоступном канале GSM будет задействован канал Iridium. Основными элементами экспериментального устройства являются: микроконтроллер, спутниковый модем Iridium 9602, модуль GSM, модуль GPS/ГЛОНАСС MGG2217, высокочастотные приемная и передающие антенны. Размещение устройства мониторинга на борту воздушного судна позволит с точно установленным интервалом получать данные местоположения и скорости. Анализ рынка аналогичных устройств показал, что основной и единственный канал связи в таких блоках – связь GSM. Блоки, оснащенные модулями спутниковой связи, передают данные через спутники Inmarsat, связь с которыми затруднительна в приполярных районах.

Ключевые слова: Iridium, устройство мониторинга, GPS, ГЛОНАСС, GSM

DEVELOPMENT OF ONBOARD DEVICE FOR SATELLITE MONITORING OF AIRCRAFT

Akzigitov Artur Revovich,
Akzigitov Revo Avhadievich,
Andronov Aleksandr Sergeevich

Development of «Machine-to-machine» interaction couldn't but affect aviation sphere worldwide. It is based on data exchange between machines without participation of a person. It considerably simplifies process of monitoring of objects. Application of wireless types of communication allows to provide control of remote objects, including the mobile. One of such types of communication is GSM communication. Thanks to rather wide covering, communication of GSM is used for data transmission of location and sensors of mobile object. However the territory of the Russian Federation has incomplete coverage by GSM communication. For monitoring of aircrafts it is necessary to involve satellite communication in such areas. It is offered to use satellite group of the Iridium company for ensuring access to communication in remote areas of flights of aircrafts. Key feature of Iridium satellites, full coverage of a terrestrial surface, became the communication defining at a choice of a reserve way.

The module of data transmission Iridium 9602 conforms to the requirements put by authors of work to the device. Transfer of a package of data on 340 bytes allows to lower costs of satellite communication. From the point of view of economic indicators, reservation by the communication Iridium of GSM became the optimum decision. First of all, it is connected with the cost of services in providing communication. Thus, at the inaccessible GSM channel the Iridium channel will be involved. Basic elements of the experimental device are: the microcontroller, the satellite Iridium 9602 modem, the GSM module, the GPS/GLONASS MGG2217 module, a high-frequency reception and the transferring antennas. Placement of the device of monitoring onboard the aircraft will allow to receive these locations and speeds with precisely established interval. The analysis of the market of similar devices showed that the main and only communication channel in such blocks – communication of GSM. The devices equipped with modules of satellite communication transmit data through Inmarsat satellites communication with which is difficult in subpolar areas.

Keywords: Iridium, monitoring device, GPS, GLONASS, GSM

Введение. Спутниковый мониторинг подвижных объектов всё чаще находит свое применение у транспортных компаний. Он основан на активно развивающемся способе обмена информацией между объектами – машинном взаимодействии «Machine-to-machine» (M2M). Данный способ применяется для любых объектов, снабжённых устройствами, с которых необходимо получать оперативную информацию. К таким устройствам относятся датчики температуры отдалённых объектов, сейсмодатчики, счетчики банкоматов, и т.д. По состоянию на 2010 год, в мире использовались миллиарды устройств, способных вести обмен данными между собой [1]. Для мобильных и отдаленных объектов мониторинга применяется беспроводной способ обмена данными. Такой способ, как правило, подразумевает использование GSM связи для передачи данных на пункт мониторинга. Реже применяется радиосвязь и сети Wi-Fi. Главным преимуществом использования GSM связи перед последними является широкое покрытие и предоставление операторами сотовой связи специальных условий для пользователей [2]. Через канал GSM на частотных диапазонах 850/900/1800/1900 МГц возможно передавать данные о местоположении устройства мониторинга, размещенного на подвижном объекте. Местоположение устройства определяется по сигналам спутников GPS и ГЛОНАСС. Координаты объекта привязаны к показаниям датчиков. Таким образом, нескольким точкам на карте, определяющих местоположение подвижного объекта, соответствуют различные показания датчиков. Передачу данных по каналу GSM осуществляют GSM модули, имеющие широкое применение в современных M2M системах [3]. Типовой GSM модуль содержит порты ввода/вывода, интерфейс SIM-карты, выход питания, антенну, вход аналогово-цифрового преобразователя, отладочный интерфейс. Однако, для осуществления полноценного мониторинга воздушных судов одного лишь GSM канала недостаточно из-за ограниченного покрытия. Особенно актуальной эта проблема становится для восточных регионов Российской Федерации, включая приполярные зоны [4]. Наиболее известные компании спутниковой связи Iridium и Inmarsat

предоставляют свои услуги для систем M2M [5, 6]. Отличие заключается в расположении спутниковых группировок. Система Iridium имеет 66 низкоорбитальных спутников и 6 дополнительных. Передача данных осуществляется через межспутниковые связи и не требует промежуточных станций, а охват земной поверхности составляет 100% [7, 8]. Inmarsat имеет 11 геостационарных спутников, связь с которыми становится недоступной на широтах $\pm 85^\circ$ [9]. Спутниковая система Iridium отвечает поставленным при разработке устройства требованиям, а именно максимально возможный охват земной поверхности для замещения системы GSM в случае отсутствия её сигнала.

Трансивер Iridium 9602. Трансивер Iridium 9602 представляет собой блок с разъёмами для антенн GPS и Iridium. Передача данных на модуль осуществляется на порт RS-232 в составе 20-контактного разъёма. Отдельно трансивер предназначен для приема пакетов данных с контроллера для передачи через спутниковый канал Iridium. Конфигурация оборудования, включающая питание, микроконтроллер для управления, антенну определяют разработчиком устройств на базе модуля. 20-контактный разъём содержит выводы электроснабжения постоянным током, управление питанием, интерфейс данных, доступ сети, индикация питания [10]. Особенности модуля являются:

- Малые габаритные размеры;
- Единый алюминиевый корпус;
- Отсутствие SIM-карты;
- Максимальный размер данных для отправки – 340 байт;
- Максимальный размер данных для получения – 270 байт.

Специальный протокол собирает данные о нескольких точках местоположения, которые при достижении объема в 340 байт отправляются по каналу Iridium. Это объясняется достаточно высокой стоимостью спутникового трафика [11], которая не позволяет использовать протоколы сжатия аналогичные GSM и отправлять данные с высокой периодичностью. Целесообразно с экономической точки зрения использовать канал Iridium для передачи данных местоположения только при нахождении устройства вне зоны покрытия сети GSM.

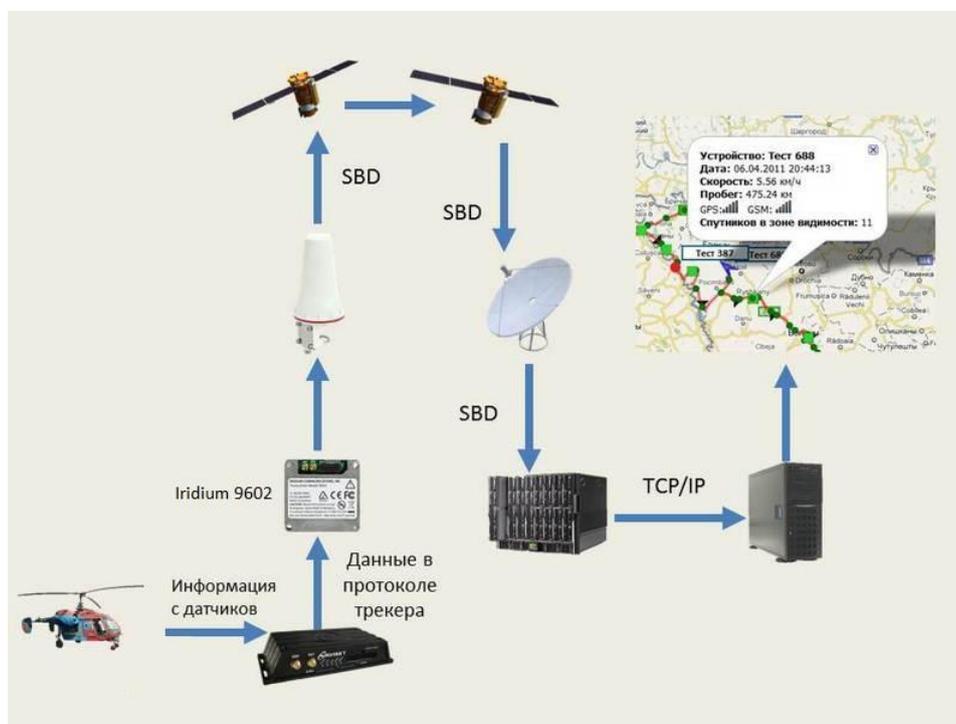


Рис. 1 Схема передачи данных по каналу Iridium [13]

На рис. 1 изображена схема передачи SBD (Short Bust Data) трафика по каналу Iridium [12]. Один пакет содержит информацию о показаниях датчиков, привязанных к нескольким координатам. При достижении размера пакета 340 байт осуществляется его отправка на наземный комплекс управления

(НКУ). Таким образом, при получении сервером данных со спутников, они распаковываются, и на НКУ передается информация сразу о нескольких точках на карте. Такой метод передачи данных позволяет существенно снизить затраты на отправку данных.

Приемный модуль MGGS2217. Модуль MGGS2217 представляет собой плату с односторонним монтажом закрытого исполнения с 28 контактными площадками [13]. Модуль ведет параллельный прием и обработку сигналов с координатами и скоростью от спутников GPS и ГЛОНАСС на частотах 1575-1610 МГц. Передача информации со спутников на микроконтроллер по умолчанию производится с частотой 1 Гц. Совместное использование сигналов GPS/ГЛОНАСС увеличивает точность определения местоположения объекта мониторинга [14-16]. Прием данных со спутника может обеспечиваться через пассивную и активную антенны, подключаемые к высокочастотному разъему. Ключевые особенности модуля:

- Смена режима работы через персональный компьютер (ПК);
- 80 каналов в режиме поиска и 20 в режиме слежения;
- Время определения местоположения при холодном старте – 25 с;
- Наличие UART интерфейса.

Устройство мониторинга. Взятая за основу конфигурация устройства мониторинга включает в себя антенну ГЛОНАСС/GPS, управляющий микроконтроллер и модуль GSM. Данные о местоположении вместе с показаниями датчиков передаются на НКУ. В работе [17] для мониторинга беспилотного летательного аппарата (БПЛА) авторами предлагалось использовать Iridium 9602 как основной модуль для передачи координат и высотно-скоростных параметров БПЛА. Однако, стоимость отправки пакетов данных через одну только спутниковую связь может поставить под вопрос экономическую целесообразность подобного мониторинга [11] при большой продолжительности полётов. Для гражданской авиации или государственной авиации, в частности, авиации МЧС необходимо спутниковый канал использовать в качестве резервного. На рисунке 2 изображена структурная схема устройства с трансивером Iridium 9602.

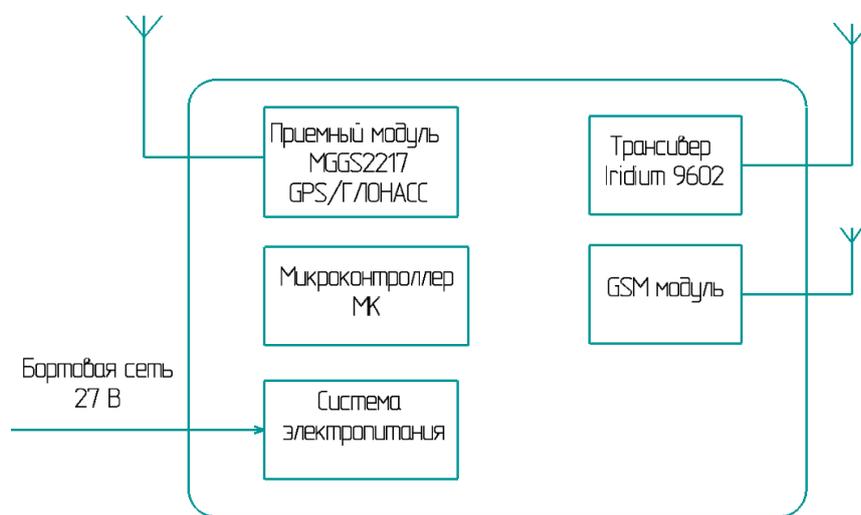


Рис. 2 Структурная схема устройства мониторинга ВС

Для передачи данных о высоте, скорости и координатах ВС МК формирует пакеты данных, полученных с приемного модуля MGGS 2217. Каждые 5 минут МК опрашивает трансивер Iridium и модуль GSM. В случае отсутствия GSM сигнала, МК формирует пакет данных размером 340 байт и отправляет его на трансивер, который, в свою очередь, передаёт их на спутник. Использование второго канала также повышает надежность устройства [18]. Питание устройства обеспечивается бортовой сетью постоянного тока 27 В. На рис 3 изображена плата экспериментального варианта устройства, собранная на базе устройства мониторинга наземного транспорта МЧС УТП-М-01-8.004 [19] с дополнительно установленным авторами модулем Iridium 9602. Плата размещается в закрытом корпусе. К двум высо-

кочастотным разъемам подключаются антенные фидеры GPS/ГЛОНАСС и Iridium. Данная модель собрана авторами исключительно в экспериментальных целях на базе МЧС и не подлежит серийному производству.

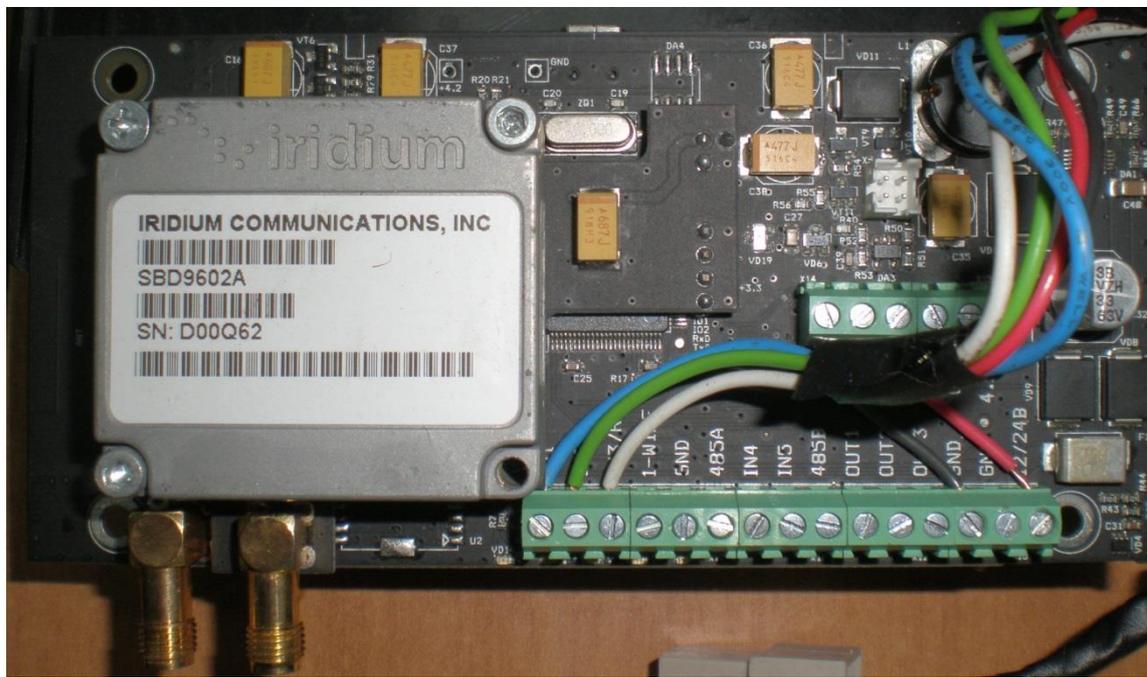


Рис. 3 Внешний вид платы устройства мониторинга

Совершенствование мониторинга воздушных судов стало неизбежным без применения спутниковых систем связи. Очевидно, что радиус действия наземных станций связи ограничен и нет возможности по технико-экономическим причинам разместить их на всей поверхности Земли [20]. Экспериментальная модель блока объединяет в себе использование наземных станций GSM как основных для мониторинга и в качестве резервного канала – спутниковую связь Iridium. Взятая за основу готовое устройство УТП-М-01-8.004 имело только GSM канал для передачи координат. По результатам проведенного эксперимента, при котором устройство размещалось на борту вертолета МИ-8 МЧС, было выявлено, что при полетах на крейсерской скорости обеспечивается возможность передачи координат местоположения на диспетчерский пункт по обоим каналам – GSM и Iridium. Отличие заключалось в том, что использование канала Iridium, как и ожидалось, приводило к большей задержке отправки данных с борта ВС. Таким образом, авторами работы предложен и опробован на ВС метод мониторинга с использованием спутникового канала Iridium. Следующий этап разработки устройства требует опробования экспериментальной модели на ВС с большей крейсерской скоростью и по результатам эксперимента – принятие решения о совершенствовании элементной базы.

Система спутниковой связи «Гонец» предназначена для глобального обмена различными видами информации с ракетно-космической техникой, а также организации каналов ретрансляции в различных целях.

«Гонец» обеспечивает связью зоны, которые находятся вне покрытия наземными сетями GSM, предоставляет связную среду для российской системы координатно-временного обеспечения ГЛОНАСС и связь со стационарными и мобильными абонентами, находящимися в труднодоступных регионах. Реализована передача пакетированных данных/сообщений как между абонентами системы, так и с абонентами сетей общего пользования. Оборудование и программное обеспечение космических аппаратов и абонентских терминалов спроектировано таким образом, что для работы системы не требуется непрерывное нахождение абонентов в зоне радиовидимости космического аппарата. При отсутствии совместной зоны радиовидимости абонентских терминалов и космических аппаратов сообщение буферизуется и передается при пролёте одного из КА системы над абонентом.

В данное время на базе системы «Гонец» реализованы следующие услуги:

- обмен сообщениями между абонентами системы в глобальном масштабе;
- передача данных о местоположении объектов, полученных с использованием системы ГЛОНАСС;
- обмен сообщениями между абонентами системы и абонентами внешних сетей в глобальном масштабе;
- циркулярная передача сообщений группе пользователей;
- передача телеметрической информации контролируемых объектов.

Данные передаются в системе как без задействования наземного сегмента (точка-точка: абонент-КА-абонент), так и с задействованием региональных станций (абонент-КА-региональная станция). Региональные станции обеспечивают маршрутизацию сообщений, а также информационный обмен абонентов с сетью Интернет.

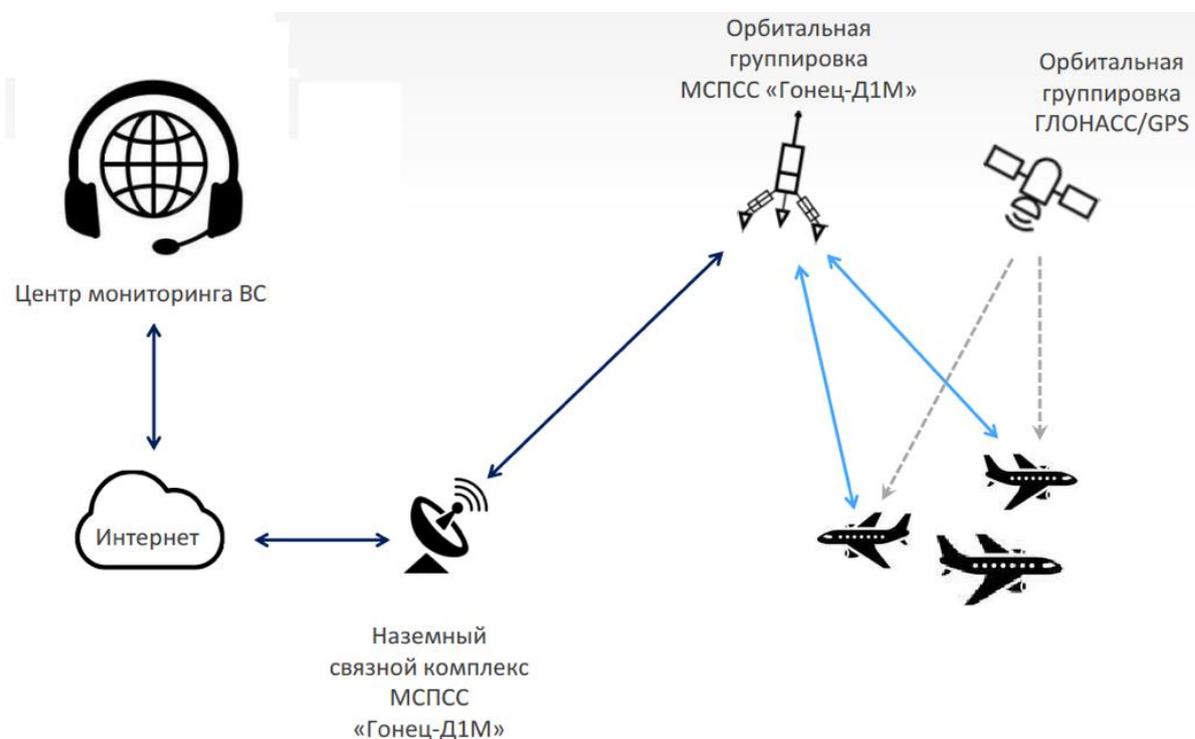


Рис. 4.

При нахождении передающего и принимающего терминалов в зоне радиовидимости одного КА время доставки сообщения составляет 1-2 минуты. Время ожидания сеанса связи абонентом на территории России для системы с 12 КА составляет от 0 (на северной границе) до 15 минут (на южной границе России).

M2M спутниковый канал. Каналы подвижной спутниковой связи «Гонец» используются в сетях M2M, где есть необходимость передавать телеметрические данные из удаленных мест, не охваченных наземными сетями связи. Со спутника «Гонец» M2M данные передаются на региональную станцию «Гонец», оттуда – в сеть Интернет.

Использование спутниковых каналов системы «Гонец» в построении M2M сетей добавляет неограниченную масштабируемость в промышленные системы, где контрольная аппаратура разнесена по обширной территории, не имеющей связной инфраструктуры.

Важным фактором является компактность терминалов и антенн «Гонец», что позволяет устанавливать оборудование в различных пространственных условиях.

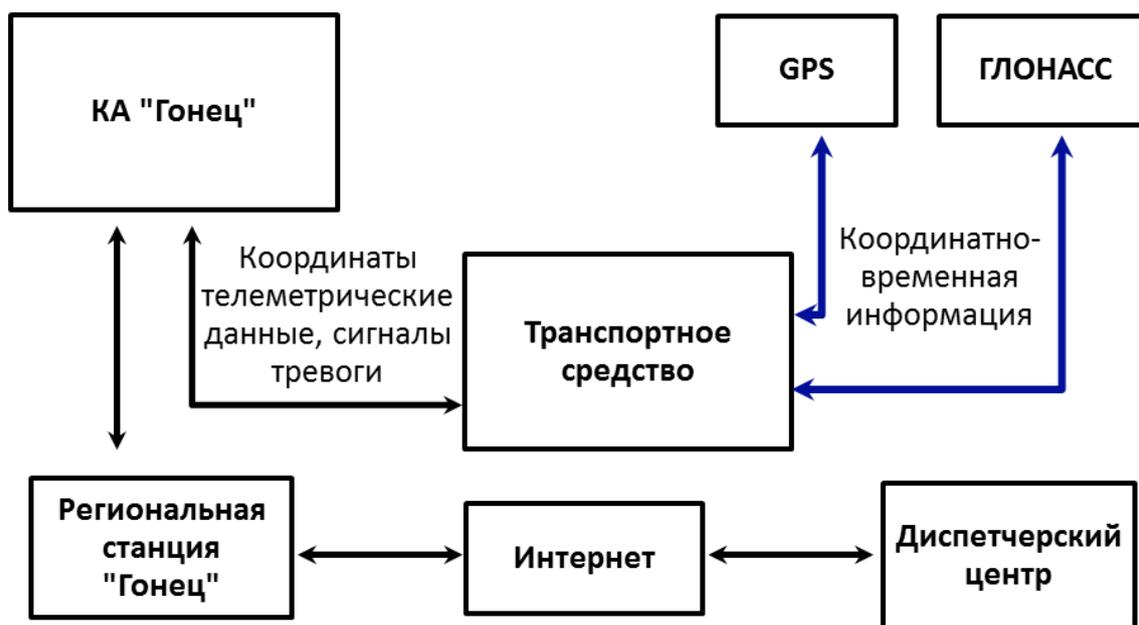


Рис. 5.

Услуга предоставляется с использованием абонентского терминала «Гонец», работающего в не-обслуживаемом режиме. Терминал стыкуется с контроллером системы пользователя и выполняет автоматическую передачу M2M данных через спутниковую сеть «Гонец».

Гонец Д1-М. Для обеспечения сбора и передачи данных предлагается использовать спутниковый телеметрический терминал «Гонец Д1-М». Терминал «Гонец Д1-М» предназначен для установки на транспортное средство.

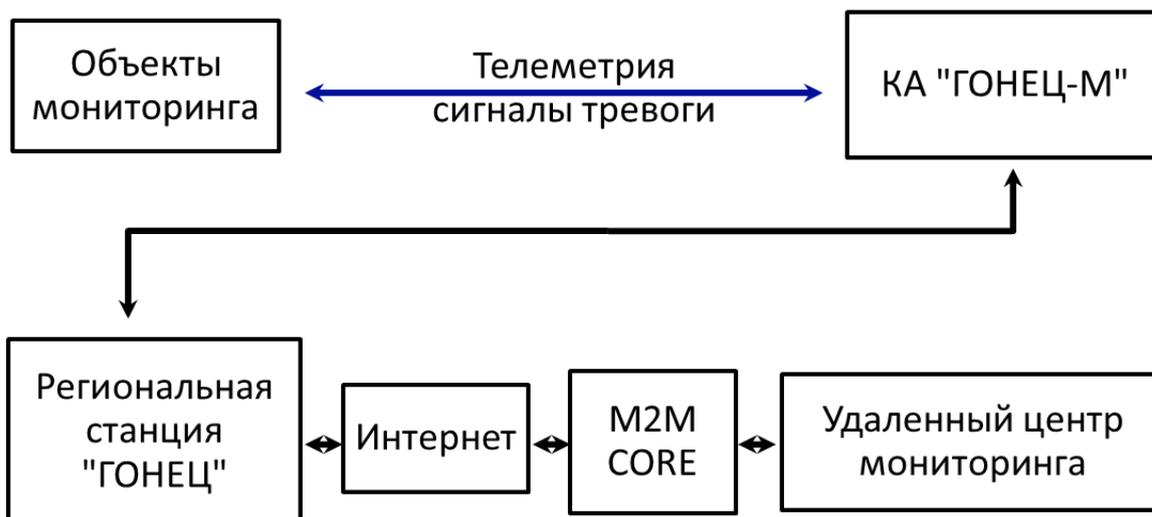


Рис. 6.

Он регистрирует местоположение, скорость и направление движения ТС [8]. Навигационная задача может решаться в глобальной навигационной системе ГЛОНАСС или в глобальной системе позиционирования GPS, а также одновременно в двух системах. Терминал может использоваться на любых видах стационарных и подвижных объектов и транспортных средств. На данный момент терминал получил широкое распространение в сфере морского транспорта, однако функционально может быть использован в сфере воздушного транспорта.

Принцип работы терминала. Экспериментальная бортовая система будет представлять собой: спутниковый терминал Гонец Д1-М с антеннами спутниковой и сотовой связи. Для обеспечения работы системы необходимо подключение к бортовой сети постоянного тока 12В.

После включения питания терминал осуществляет поиск спутников ГЛОНАСС и GPS, определяет свое местоположение, скорость, время, напряжение на входах, снимает показания с датчиков и устанавливает соединение с сервером.

При установлении соединения терминал с заданной периодичностью передает мониторинговую информацию на сервер. В зонах, где нет покрытия сети GSM, данные будут передаваться в сети Иридиум по каналу SBD, а также они могут быть продублированы при появлении сигнала GSM. Если соединение с сервером по каким-либо причинам не установлено, вся информация сохраняется в энерго-независимую память терминала и передается, как только восстановится связь.



Рис 7.

Маршрут движения фиксируется в виде отдельных точек во времени, в которых записывается вся информация, поступающая на терминал от датчиков и дополнительного оборудования. Точка маршрута сохраняется при возникновении хотя бы одного из следующих событий: отклонение от заданного угла направления движения, истечение времени периода постановки точки при движении, возникновение события на аналоговых и дискретных входах, а также изменение статуса устройства.

Данные о положении объекта в пространстве и сведения о состоянии работы летательного аппарата собираются и отправляются единым пакетом данных через сети GSM или Гонец в диспетчерский центр.

Таблица 1

Сравнение спутниковых систем

	Гонец	Иридиум
Максимальный объем передаваемых данных	$V = 340 \text{ байт} = 2,72 \text{ кбит}$	$V = 340 \text{ байт} = 2,72 \text{ кбит}$
Средняя скорость передачи данных	$r = 10 \text{ кбит/с}$	$r = 20 \text{ кбит/с}$
Полное время передачи пакета данных	$T = 2,2 \text{ с}$	$T = 3,8 \text{ с}$

В данной работе были рассмотрены преимущества внедрения спутниковой навигационной системы Гонец в авиационную сферу с целью мониторинга воздушных судов. Малогабаритные характеристики терминала, аутентификация абонентов при доступе к каналу, стопроцентная зона покрытия территории Российской Федерации – все это говорит о преимуществах использования данной системы, которая обеспечивает бюджетную персональную связь на любой местности.

Для обеспечения мониторинга ВС предлагается использовать СЗС «Гонец Д1-М», использующаяся в настоящее время в сфере морского транспорта. Данная система позволит обеспечить непрерывный мониторинг воздушного судна в любой точке России.

Среди современных систем связи нашли свое место спутниковые системы. В этих системах спутник используется в качестве ретранслятора [1]. Данные системы разделяются на несколько типов в зависимости от аппаратуры и высоты орбиты. В зависимости от исполнения созвездия и действующей аппаратуры система может выполняться с мгновенной ретрансляцией или с задержкой при наличии модуля памяти [1-2]. Однако общим этих систем является передача данных по средствам информационных пакетов. На данный момент существует ряд систем, использующие низкоорбитальные спутники, наиболее распространенными являются системы Iridium, Globalstar и Гонец. Различием данных систем является количество используемых спутников и реализация структуры созвездий. Наибольший интерес представляет система Iridium, так как ее покрытие составляет почти 100%, что наиболее предпочтительно в целях авиационного мониторинга [3-4]. Мониторинг подвижных объектов является одним из основных направлений в поисково-спасательной деятельности, быстрое нахождение места крушения воздушных судов ВС позволяет не только спасти чью-то жизнь, но и значительно сэкономить бюджет. Однако с использованием любой спутниковой системы связан ряд сложностей, в частности, обеспечение достоверности передачи данных. Основные факторы, влияющие на достоверность, относятся к естественным и техническим. Под естественными факторами понимается воздействие атмосферы и природных факторов. Под техническими факторами - нарушение работы аппаратуры, неверная раскодировка. Возникает необходимость в устранении погрешностей, ошибок и создании сбалансированной линии передачи «борт ВС – Iridium – земля» с достаточным запасом силового потенциала линии.

Технические факторы. Наибольшее влияние на достоверность передачи данных оказывает нарушение работы компьютера или соответствующей программы. Современные системы, такие как Iridium, используют большое количество протоколов для передачи данных, что требует использовать объемные программы по раскодировке протоколов [5]. В целом, решение данной проблемы заключается в установке расширенного программного обеспечения с системами защиты и контроля.

Ионосферные эффекты. Данные эффекты обусловлены наличием в атмосфере заряженных частиц, ионов. Эти частицы вызывают задержку сигнала [6]. Причем степень задержки меняется в зависимости от солнечной активности и местоположения, а плотность ионов в атмосфере не равномерна, что делает невозможным точный расчет воздействия [6]. В случае с системой Iridium, диапазон частот которой находится в L-диапазоне, ионосферные эффекты оказывают значительное влияние на определение позиции спутника [7].

Тропосферные эффекты. Тропосфера – слой атмосферы находящийся в диапазоне высот до 10 км над уровнем моря. В основном, в данном слое происходит ослабление сигнала за счет наличия «глаз тропосферы» - водяных паров, дождей и облаков, вызывающих затухание сигнала [6-8].

Энергетический расчет Iridium. Трансивер Iridium 9602 используется для передачи данных на спутник. Трансивер входит в состав разрабатываемого на базе МЧС прибора относящегося к типу Iridium с использованием GPS технологий [9-10]. В последующем будут приведены технические расчеты и решения вышеуказанных проблем, связанных с обеспечением достоверности передачи для приборов данного типа. Так как расчет энергетических характеристик несет в себе большое количество переменных, вызванных неоднородностью атмосферы, будем считать ее однородной, а воздействие Земли - пренебрежимо малым [11]. При этом общие потери фидера не будут превышать 2дБ [12]. Приведем два основных уравнения для описания энергетического баланса. Эквивалентная изотропно-излучаемая мощность [11,13,14]:

$$P_3 = G_n^* + 10 \lg(P_n \eta_n) \quad (1)$$

где P_n – мощность передатчика; η_n – коэффициент передачи мощности фидерного тракта передающей станции; G_n^* – коэффициент усиления (КУ) передающей антенны в дБ. Добротность приемной станции [11,13,14]:

$$\frac{G}{T} = G_{\text{ПР}}^* + 10 \lg T_{\Sigma} \quad (2)$$

где T_{Σ} – суммарная эквивалентная шумовая температура приемной станции, приведенная ко входу антенны; $G_{\text{ПР}}^*$ – КУ приемной антенны в дБ. Данные два выражения в полной степени характеризуют линию связи. При этом частотные линии затухания будут иметь вид как на рис.1.

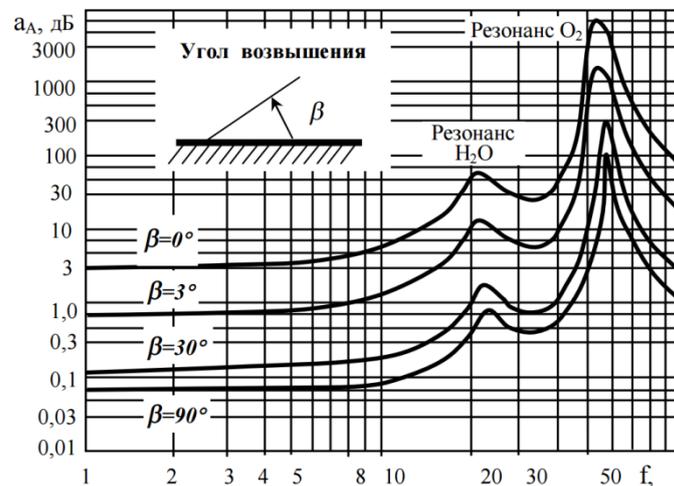


Рис.8. Частотные характеристики затухания в атмосфере.

Эти выражения определяют основные эксплуатационные показатели аппаратуры, определяя потенциальный запас энергии для передачи данных [11,13,14]. Для оборудования мониторинга, разрабатываемого на базе МЧС, показатели потерь в свободном пространстве на различных орбитах спутника представлены в таблице 2 с учетом мощности передачи трансивера Iridium 9602, равной 1дБ*Вт, вычисленной по формуле [11,14]:

$$P_n = \eta_n P_e \quad (3)$$

Таблица 2

Потери в свободном пространстве трансивера Iridium 9602

$r, \text{км}$	$L, \text{дБ}$
450	-149,93
500	-150,85
600	-152,43

Решения по снижению ошибок. Одним из таких решений является использование модели GEMTEC [15]. В основу метода лежит использование метода естественных ортогональных функций, которых в качестве исходных данных использует распределение коэффициента потери электронных данных в атмосфере [16-17]. Этот метод предполагает рассмотрение переменных факторов и их полный учет в работе навигационной системы. Информация по переменным передается вместе с сообще-

нием, а корректировка происходит по соответствующему алгоритму минимум раз в 6 дней [18]. Рассмотрим основные уравнения данного метода. Пусть N - набор измерений величины $f(n, x)$, зависящий от совокупности факторов. В каждом наборе переменная x принимает некоторое значение, а остальные факторы принимаются за константу. Разложение же для каждого набора принимает вид [16]:

$$f^n(x) = \sum_{i=1}^{i_0} b_i^n y_i(x) \tag{4}$$

где $y_i(x)$ – естественные ортогональные функции, одинаковые для всех наборов данных, а b_i^n – коэффициенты разложения, характеризующие набор данных с номером n и не зависящие от x . Коэффициенты b_i^n несут в себе информацию о всех факторах, кроме фактора x . Сама же система ортогональных функций может быть найдена через матрицы, из условия $Ay_i = \lambda_i y_i$, где y_i – ортогональные функции, а A – матрица размером $k_0 \times k_0$ [16]:

$$A = \{A_{kp}\} = \left\{ \sum_{n=1}^N f_k^n f_p^n \right\} = \left\{ \begin{array}{ccc} \sum_{n=1}^N f_1^n f_1^n & \sum_{n=1}^N f_1^n f_2^n & \sum_{n=1}^N f_1^n f_{k_0}^n \\ \dots & \dots & \dots \\ \sum_{n=1}^N f_{k_0}^n f_1^n & \sum_{n=1}^N f_{k_0}^n f_2^n & \sum_{n=1}^N f_{k_0}^n f_{k_0}^n \end{array} \right\} \tag{5}$$

Второй метод, принятый к рассмотрению – графический. Этот метод предполагает использование среднеквадратичных значений несущей и кода [19]. При добавлении усреднения диапазона кода и фазы несущей, основное уравнение принимает вид:

$$P = \frac{Pr + \Phi_{L1}}{2} \tag{6}$$

где Pr – значение псевдодальности, Φ_{L1} - диапазон фазы несущей частоты L_1 . В данном уравнении комбинированное измерение больше не зависит от ионосферной задержки и демонстрирует уровень шума [18]. Однако есть недостаток: большое влияние на конечный результат оказывает ошибки измерения кода. Данный метод наиболее предпочтительный в режиме реального времени, либо обработки уже полученных данных [18].

Заключение. С учетом эксплуатации приемо-передающей аппаратуры в условиях баланса радиолинии, средние отклонения данных о положении объекта будут иметь погрешность ± 50 м. При использовании методов по смягчению ошибок погрешности в данных о реальном положении искусственного спутника Земли будут иметь меньшие значения. Достоверность данных будет выше в связи с минимальными потерями в информационных пакетах и уменьшением времени задержки на линии связи «спутник – ВС». Так, с учетом использования метода GEMTEC отклонения будут принимать значение ± 5 м. Используя данную рабочую модель, можно минимизировать потери и задержки с учетом использования дополнительных алгоритмов дифференцирования для использования модели в режиме реального времени. Графический метод в большей степени подходит в исследовательской работе уже с готовыми данными.

Список литературы

1. Harbor Research – Machine-to-Machine (M2M) & Smart Systems Market Forecast [Электронный ресурс]. URL: <http://www.slideshare.net/harborresearch/harbor-research-machine-to-machine-m2-m-smart-systems-market-forecast> (дата обращения 14.12.15).
2. Киселев А. Н. Новый GSM/GPRS-модуль Sagem HiLo: особенности применения в M2M приложениях. Беспроводные технологии, 2008, № 4(13), С. 18–21.
3. Паллаб Ч. А. Системы передачи данных требуют развития M2M-автоматизации. Электронные компоненты, 2013, № 9, С. 27–30.
4. Кацура А. В., Моховиков И. С. Улучшение точностных и надежностных характеристик аппаратуры потребителей спутниковых радионавигационных систем в высоких широтах // Актуальные проблемы авиации и космонавтики: материалы VIII Всерос. науч.-тех. конф.: в 2 т. Т. 1. Технические науки. Информационные технологии. Сообщения школьников. Красноярск: СибГАУ, 2012. С. 190–191.
5. Iridium M2M [Электронный ресурс]. URL: <https://www.iridium.com/solutions/m2m> (дата обращения 15.12.15).
6. M2M Services [Электронный ресурс]. URL: http://www.inmarsat.com/wp-content/uploads/2013/11/Inmarsat_M2M_Services.pdf (дата обращения 15.12.15).
7. Невдяев Л., Смирнов А. Персональная спутниковая связь. М.: Эко-Трендз, 1998. 216 с.
8. Глобальная сеть: группировка спутников [Электронный ресурс]. URL: http://iridium.steccom.ru/wp-content/uploads/2012/09/IRDM_Global-Network_SatelliteConstellation_DATASHEET_27Sep2010_RU.pdf (дата обращения 15.12.15).
9. Fleet Broadband coverage [Электронный ресурс]. URL: http://www.inmarsat.com/wp-content/uploads/2013/10/Inmarsat_FleetBroadband_Coverage_Map.pdf (дата обращения 15.12.15).
10. Iridium 9602 SBD Transceiver Developer's Guide [Электронный ресурс]. URL: <http://nearspace.ru/doc/Iridium-9602-SBD-Transceiver-Product-Developers-Guide.pdf> (дата обращения 15.12.15).
11. Iridium SBD [Электронный ресурс]. URL: <http://satphones.eu/en/content/24-iridium-sbd-rudics> (дата обращения 16.12.15).
12. Спутниковый мониторинг. Часть 1 [Электронный ресурс]. URL: <http://habrahabr.ru/post/148759/> (дата обращения 16.12.15).
13. MGGS2217. Руководство по эксплуатации. Версия 1.2. [Электронный ресурс]. URL: http://glonassneva.com/sysfiles/MGGS2217-DS-RU_Glonass-Neva_ver_1_2.pdf (дата обращения 16.12.15).
14. Прогноз точности навигационного определения по ГНСС ГЛОНАСС+GPS [Электронный ресурс]. URL: <http://www.sdcm.ru/smglo/precisions?version=rus&sis=sum&site=extern> (дата обращения 16.12.15).
15. Соловьев Ю. Системы спутниковой навигации. М.: Эко-Трендз, 2000. 260 с.
16. Зандер Ф. В., Кацура А. В., Гейман В. Н. Приемное устройство авиационных навигационных комплексов и пеленгаторов // Решетневские чтения: материалы XVII Междунар. науч. конф.: в 2 ч. Ч. 2. Красноярск: СибГАУ, 2013. С. 362–264.
17. Батурин Т. Н., Сушков А. А., Боев Н. М. Разработка автономного приемопередающего устройства спутниковой связи с функцией бортового регистратора для беспилотных летательных аппаратов // Современные проблемы радиоэлектроники: материалы Всерос. науч.-тех. конф. Красноярск: СФУ, 2014. С. 22–25.
18. Лукасов В. В., Кацура А. В. Надежность летательных аппаратов и авиационных двигателей. Красноярск: СибГАУ, 2005. 76 с.
19. Устройство терминальное программируемое УТП-М-01-8.004. Техническое описание. Орел: ЗАО НТЦ «Навигатор Технолоджи», 2008. 68 с.
20. Кацура А. В., Таранов А. И. Локальные дифференциальные подсистемы спутниковых радионавигационных систем // Актуальные проблемы авиации и космонавтики: материалы VIII Всерос. науч.-

тех. конф.: в 2 т. Т. 1. Технические науки. Информационные технологии. Сообщения школьников. Красноярск: СибГАУ, 2012. С. 198–199.

References

1. Harbor Research – Machine-to-Machine (M2M) & Smart Systems Market Forecast Available at: <http://www.slideshare.net/harborresearch/harbor-research-machine-to-machine-m2-m-smart-systems-market-forecast> (accessed 14.12.15).
2. Kiselev A. N. [New GSM/GPRS module Sagem HiLo: features of application in M2M]. *Besprovodnye tekhnologii*. 2008, Vol. 4, No. 13, P. 18–21 (In Russ.).
3. Pallab Ch. A. [Data communication drives M2M automation processes] *Elektronnye komponenty*. 2013, No. 9, P. 27–30.
4. Katsura A. V., Mokhovikov I. S. [Improvement precision and reliability of characteristics of the equipment of consumers of satellite radio navigational systems in high latitudes]. *Aktual'nye problemy aviatsii i kosmonavtiki: materialy VIII Vseross. nauch.-tekhn. konf.* [Actual problems of aircraft and astronautics materials VIII of the All-Russian scientific and technical conference]. Krasnoyarsk, Siberian state aerospace university, 2012, P. 190–191 (In Russ.).
5. Iridium M2M Available at: <https://www.iridium.com/solutions/m2m> (accessed 15.12.15).
6. M2M Services Available at: http://www.inmarsat.com/wp-content/uploads/2013/11/Inmarsat_M2M_Services.pdf (accessed 15.12.15).
7. Nevdyayev L. M., Smirnov A. A. *Personal'naya sputnikovaya svyaz'* [Personal satellite communication]. Moscow, Eko-Trendz publ., 1998, 216 p.
8. *Global'naya set': gruppировка sputnikov* [Global network: group of satellites]. Available at: http://iridium.steccom.ru/wp-content/uploads/2012/09/IRDM_Global-Network_SatelliteConstellation_DATASHEET_27Sep2010_RU.pdf (accessed 15.12.15).
9. Fleet Broadband coverage Available at: http://www.inmarsat.com/wp-content/uploads/2013/10/Inmarsat_FleetBroadband_Coverage_Map.pdf (accessed 15.12.15).
10. Iridium 9602 SBD Transceiver Developer's Guide Available at: <http://nearspace.ru/doc/Iridium-9602-SBD-Transceiver-Product-Developers-Guide.pdf> (accessed 15.12.15).
11. Iridium SBD Available at: <http://satphones.eu/en/content/24-iridium-sbd-rudics> (accessed 16.12.15).
12. *Sputnikovyy monitoring. Chast' 1* [Satellite monitoring. Part 1] (In Russ.). Available at: <http://habrahabr.ru/post/148759/> (accessed 16.12.15).
13. MGGS2217. *Rukovodstvo po ekspluatatsii. Versiya 1.2.* [MGGS2217. Operation manual. Version 1.2.] (In Russ.). Available at: http://glonassneva.com/sysfiles/MGGS2217-DS-RU_Glonass-Neva_ver_1_2.pdf (accessed 16.12.15)
14. *Prognoz tochnosti navigatsionnogo opredeleniya po GNSS GLONASS+GPS* [Forecast of accuracy of navigation definition for GLONASS+GPS]. Available at: <http://www.sdc.ru/smglo/precisions?version=rus&sist=sum&site=extern> (accessed 16.12.15).
15. Solov'ev Yu. A. *Sistemy sputnikovoy navigatsii* [Systems of satellite navigation]. Moscow, Eko-Trendz publ., 2000, 260 p.
16. Zander F. V., Katsura A. V., Geyman V. N. [Intake of aviation navigation complexes and direction finders]. *“Reshetnevskie chteniya”: materialy XVII Mezhdunar. nauch. konf.* [“Reshetnevskie chteniya”: materials XVII of the International scientific conference]. Krasnoyarsk, Siberian state aerospace university, 2013, P. 362–264 (In Russ.).
17. Baturin T. N., Sushkov A. A., Boev N. M. [Development of the self-contained send-receive unit of satellite communication with function of the onboard registrar for unmanned aerial vehicles]. *Sovremennye problemy radioelektroniki: materialy vseross. nauch.-tekhn. konf.* [Modern problems of radio electronics: materials of the All-Russian scientific and technical conference]. Krasnoyarsk, Siberian Federal University, 2014, P. 22–25 (In Russ.).

18. Lukasov V. V., Katsura A. V. *Nadezhnost' letatel'nykh apparatov i aviatsionnykh dvigateley*. [Reliability of aircraft and aviation engines.]. Krasnoyarsk, SibSAU publ., 2005, 76 p.

19. *Ustroystvo terminal'noe programmiruемое UTP-M-01-8.004. Tekhnicheskoe opisaniye*. [Terminal and programmable device UTP-M-01-8.004. Technical description]. Orel, ZAO NTTs «Navigator Tekhnolodzhi» publ., 2008, 68 p.

20. Katsura A. V, Taranov A. I. [Local differential subsystems of satellite radio navigational systems]. *Aktual'nye problemy aviatsii i kosmonavtiki: materialy VIII Vseross. nauch.-tekhn. konf.* [Actual problems of aircraft and astronautics materials VIII of the All-Russian scientific and technical conference]. Krasnoyarsk, Siberian state aerospace university, 2012, P. 198–199 (In Russ).

© А. Р. Акзигитов., А. С. Андронов., Р. А. Акзигитов. 2018

УДК 624.01/.04.004.63

ГЛАВА 15. АНАЛИЗ ПОВРЕЖДЕННОСТИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, ЭКСПЛУАТИРУЮЩИХСЯ В АТМОСФЕРНЫХ УСЛОВИЯХ

ВАСИЛЬЕВ АЛЕКСАНДР АНАТОЛЬЕВИЧ,

к.т.н., доцент,

ДАШКЕВИЧ СВЕТЛАНА ВИТАЛЬЕВНА

аспирант,

БЕЛЯЕВА ЕЛЕНА ВЛАДИМИРОВНА,

магистр технических наук,

ВИТОВТОВА АНАСТАСИЯ ВЯЧЕСЛАВОВНА,

магистрант,

ТАКУНОВ АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ,

магистрант,

СЕДУН ЕЛЕНА ВЛАДИМИРОВНА,

магистрант

УО «Белорусский государственный университет транспорта», г. Гомель, РБ

Аннотация: По результатам детального обследования различных типов железобетонных элементов (ЖБЭ), эксплуатирующихся длительные сроки в разных атмосферных условиях, выполнена классификация их поврежденности и определено количественное соотношение между повреждениями ЖБЭ. Показано, что независимо от сроков и условий эксплуатации, наибольшую долю повреждений в общем количестве составляют коррозионные повреждения в бетоне и (или) стальной арматуре.

Получены регрессионные зависимости изменения во времени коррозионных повреждений в бетоне и (или) стальной арматуре для различных типов ЖБЭ, эксплуатирующихся в разных атмосферных средах.

Ключевые слова: долговечность, железобетонный элемент, повреждения, классификация, регрессионная зависимость.

**ANALYSIS OF DAMAGED OF REINFORCE-CONCRETE ELEMENTS,
TERMS****EXPLOITED IN ATMOSPHERIC****Vasilyev Alexander Anatolievich,
Dashkevich Svetlana Vitalievna,
Belyaeva Elena Vladimirovna,**

Vitvtova Anastasiya Viacheslavovna,
Takunov Alexander Aleksandrovich,
Sedun Elena Vladimirovna

Abstract: On results the detailed inspection of different types of the reinforce-concrete elements (RCE) exploited the protracted terms in different atmospheric terms, classification of their damaged is executed and a quantitative betweenness is certain by the damages of RCE. It is shown that regardless of terms and external environments, the most stake of damages in a general amount is made by corrosive damages in a concrete and (or) gagers. Regressive dependences of time-history are got corrosive damages in a concrete and (or) gagers for the different types of RCE, exploited in different atmospheric environments.

Key words: longevity, reinforce-concrete element, damages, classification, regressive dependence.

Введение. В мире, на сегодняшний день, в эксплуатации находится огромное количество зданий, значительно отличающихся по конструкциям и капитальности, возведенных в разные годы. Построенные, из неодинаковых по физико-механическим характеристикам и качеству материалов, по нормам, значительно изменяющимся на протяжении лет, они эксплуатируются длительные (зачастую превышающие нормативные) сроки в разных по степени агрессивности условиях.

Качество проектирования, изготовления, монтажа и эксплуатации элементов и конструкций зданий определяет их долговечность, позволяя эксплуатировать здания длительные сроки в различных атмосферных условиях, в то же время, становясь зачастую основной причиной возникновения и развития аварийных ситуаций.

Несмотря на усиление мер по предотвращению создания аварийных ситуаций, с учетом существующих реалий в части проектирования, строительства и эксплуатации, ежегодно, количество аварий не только не уменьшается, но и возрастает (таблицы 1 и 2).

Таблица 1

Количество аварий в России по данным [1]

Здания	Год									
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Производственные	6	4	8	10	13	15	9	10	8	22
Жилые	14	22	20	22	31	42	38	29	35	61
Общественные	7	5	12	19	19	38	24	18	19	43

Таблица 2

Количество аварий в мире по данным [1]

Здания	Год									
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Производственные	7	7	10	15	17	17	15	10	12	38
Жилые	17	36	34	55	132	58	61	52	53	100
Общественные	12	12	21	36	58	56	36	38	41	80

Причины аварий строительных объектов изучаются многочисленными уче-ными и приведены в различных работах [2–5 и др.]. Их анализ показывает, что в перечне основных причин (ошибки на стадии проектирования, дефекты изготовления и монтажа, неправильная эксплуатация и т. д.), одними из основных факторов, обуславливающих долговечность зданий, являются повреждения их элементов и конструкций.

Основная часть. Железобетон во всем мире признан одним из самых экономичных, экологически чистых, надежных и долговечных строительных материалов [5]. В настоящее время объем производства бетона и железобетона в мировом строительном комплексе по разным оценкам колеблется от 2 до 3 млрд м³ в год. В

индустриально развитых странах на одного жителя затрачивается в год до 2 м³ бетона и железобетона [6]. Таким образом, основную долю строительных конструкций зданий и сооружений, эксплуатируемых в настоящее время, составляют железобетонные элементы (ЖБЭ) и конструкции (ЖБК) различных типов.

Массовость применения бетона и железобетона, многолетние сроки службы, условия эксплуатации от нормальных до сильноагрессивных, качество эксплуатации обуславливают значительную повреждаемость ЖБЭ (ЖБК). Развиваясь во времени, повреждения строительных конструкций создают условия для возникновения аварийных ситуаций, и при отсутствии мероприятий по их предотвращению, становятся причинами аварий.

Так, основными видами повреждений ЖБЭ и ЖБК, эксплуатирующихся в атмосферных средах, являются физические, химические, биологические, коррозия стальной арматуры, являющаяся следствием карбонизации бетона, либо вызванная воздействием хлоридов.

Повреждения ЖБЭ и ЖБК, их причины и последствия изучались многочисленными авторами [7–14 и др.]. В своих работах [8,9,11 др.] авторы, по результатам своих исследований и исследований других ученых систематизировали наиболее характерных повреждения ЖБЭ и ЖБК, выполнили анализ их влияния на техническое состояние ЖБЭ и ЖБК. Так, классификация повреждений ЖБЭ (ЖБК) по результатам анализа авторов [11] приведена в таблице 3.

Таблица 3

Количественное соотношение между повреждениями железобетонных элементов и конструкций

Наименование повреждения	Процент от общего количества
Коррозия стальной арматуры под воздействием хлоридов (внутренних и внешних)	37,8
Коррозия арматуры вследствие карбонизации бетона	16,7
Размораживание бетона	11,1
Химические воздействия	3,60
Внутренняя коррозия бетона	8,90
Усадочные деформации	13,9
Абразия/эрозия	3,30
Кавитационные повреждения	1,10
Пластическое растрескивание	0,900
Термическое растрескивание	2,70

Приведенные данные показывают, что более чем в 50 % описанных случаев повреждения бетона были связаны с коррозией стальной арматуры из-за наличия хлоридов или развития карбонизации бетона.

Подавляющее большинство ЖБЭ и ЖБК эксплуатируются в различных атмосферных средах. Воздух – многокомпонентная газовая смесь. Уже в данной среде могут происходить процессы коррозии бетона и стальной арматуры посредством их контакта с CO₂, O₂, H₂O [10]. Развитие мегаполисов и техническая революция, сопровождающиеся интенсивным развитием энергетики, металлургии, химической промышленности, всех видов транспорта, машиностроения, привели к значительному изменению состава воздушной среды (повышению её агрессивности), что в свою очередь вызвало ускорение процессов деградации бетона, коррозии стальной арматуры, и как следствие, снижению сроков эксплуатации конструкций из бетона и железобетона.

Подавляющее большинство строительных конструкций эксплуатируется в условиях жилых, общественных, производственных, сельскохозяйственных зданий, либо в условиях открытой атмосферы. Агрессивность атмосферной среды для ЖБЭ и ЖБК определяется следующими основными эксплуатационными условиями:

1) Сельскохозяйственные здания: концентрация CO_2 – 0,1–1,0 %; относительная влажность – до 100 %; положительная температура в помещениях в течение всего года; наличие зон с повышенным содержанием CO_2 и влажности длительные промежутки времени с учетом специфики вентиляции; постоянное длительное воздействие CO_2 и влажности в зимний период;

2) Общественные здания и промышленные – с неагрессивной эксплуатационной средой: концентрация CO_2 – 0,03–0,12 %; относительная влажность – до 100 %; положительная температура в помещениях в течение всего года;

3) Открытая атмосфера: концентрация CO_2 – 0,03–1,20 %; относительная влажность – до 100 %; периодический переход температуры через 0 °С; периодическое увлажнение атмосферными осадками различной степени интенсивности.

Если исключить атмосферные условия цехов с агрессивной средой, то из вышеперечисленных эксплуатационных условий, наиболее жесткими по агрессивности являются условия открытой атмосферы и сельскохозяйственных зданий.

На базе результатов многолетних обследований зданий различного назначения, с вскрытием бетона защитного слоя ЖБЭ, оценкой состояния бетона и стальной арматуры, выполненных НИЛ «Строительные конструкции, основания и фундаменты» имени д. т. н., профессора И.А. Кудрявцева, была выполнена оценка поврежденности основных типов ЖБЭ, эксплуатирующихся длительные сроки в разных атмосферных условиях.

Поврежденность ЖБЭ определяли по результатам обследования различных типов зданий Гомельской области Республики Беларусь.

Анализ поврежденности выполняли для основных типов ЖБЭ: колонн, полурам, балок покрытия, стропильных ферм, плит покрытия (перекрытия), стеновых панелей для каждого вида условий эксплуатации: сельскохозяйственных зданий (коровники), промышленных (цеха с неагрессивной средой), открытой атмосферы (недостроенные здания каркасного типа).

Оценивали поврежденность ЖБЭ для десяти зданий каждого типа эксплуатационных условий.

Оценка поврежденности ЖБЭ зависит от качества выполнения не только обследования, но и в значительной степени – от качества обработки результатов, поэтому для возможности максимально объективного классифицирования и оценки повреждений, на каждую генеральную совокупность ЖБЭ составляли дефектные ведомости в графическом выражении с соблюдением масштаба.

Выявленные, по результатам детального обследования дефекты и повреждения всех ЖБЭ были классифицированы и сгруппированы. Для каждого типа ЖБЭ определяли количество видов повреждений и от общего количества – доли каждого вида повреждений. Затем, для дальнейшего анализа выделяли 15 наиболее значительных (в процентном соотношении) повреждений. Это позволило для различных сроков и условий эксплуатации определить для каждого ЖБЭ, а затем, и каждой генеральной совокупности ЖБЭ, типы повреждений, имеющих наибольшую долю в процентном отношении и оценить факторы, определяющие возникновение этих повреждений.

В качестве примера, приведена оценка поврежденности плит покрытия коровника, эксплуатировавшегося 24 года.

Плиты покрытия – железобетонные ребристые размерами 1,5×6,0 м типа ПКЖ (серия ПК-01-106).

В результате обследования были выявлены многочисленные дефекты и повреждения плит покрытия (от малозначительных до критических).

Фрагмент дефектной ведомости плит покрытия (в осях А-Г-6-11) в графическом виде представлен на рисунке 1.

Полученные по результатам обработки дефектных ведомостей количественные соотношения между различными типами повреждений плит покрытия приведены в таблице 4.

В таблице 4 под пластинчатой коррозией понимается коррозия, приводящая к расслоению металла с указанием степени интенсивности – от начала развития (когда выявлено расслаивание металла на отдельных участках на незначительную глубину (до 0,3 мм)) до высокой степени интенсивности (расслаивание металла практически по всей толщине).

Выявленные повреждения плит покрытия были классифицированы по 112 наименованиям.

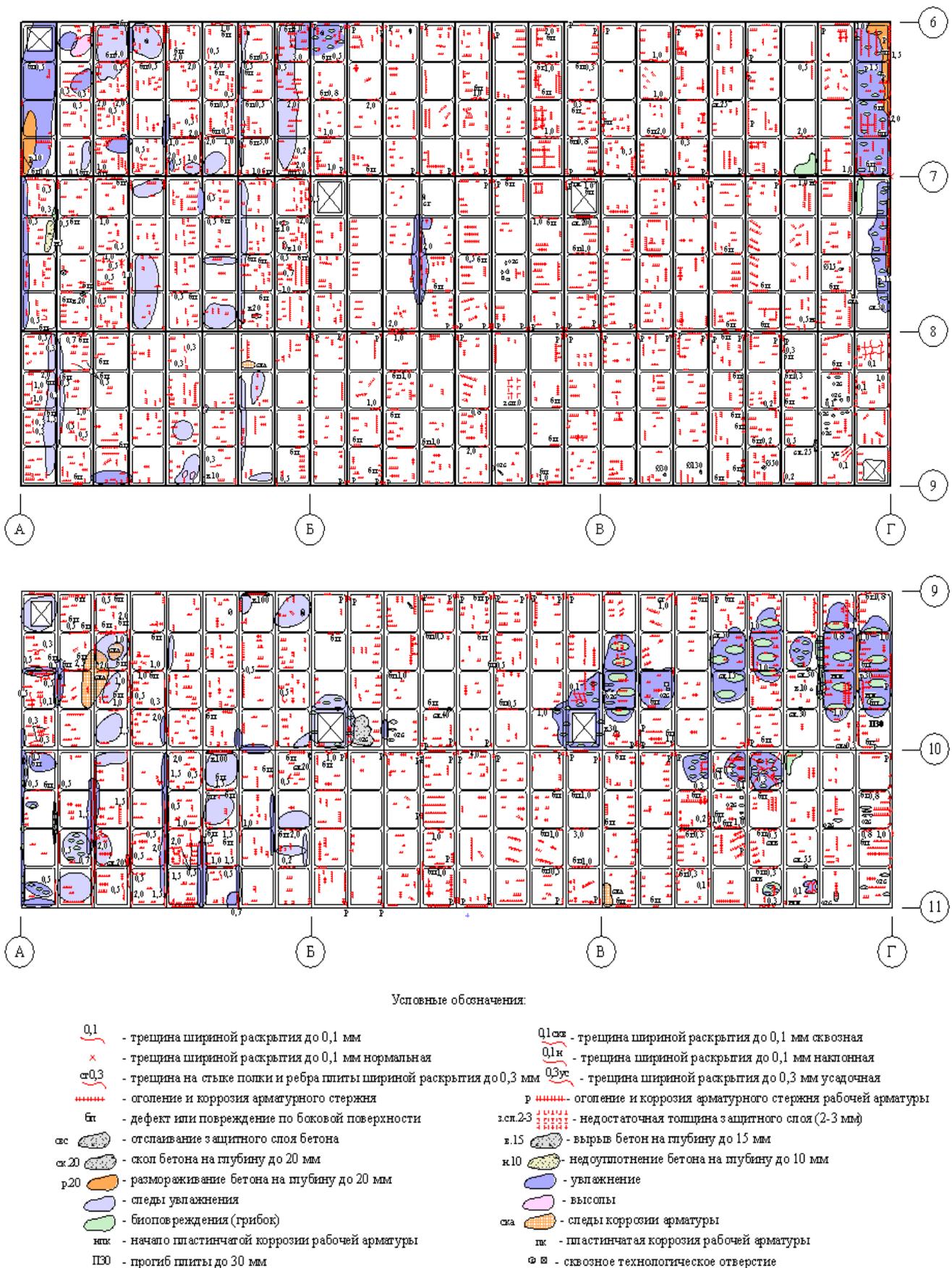


Рис. 1. Дефектная ведомость плит покрытия в осях А–Г–6–11

Таблица 4

Количественное соотношение между повреждениями плит покрытия

Повреждения	Длина участка, м	Количество повреждений, шт.	Процент от общего количества
Оголение и сплошная поверхностная коррозия (до 0,3 мм) рабочей арматуры в продольном ребре	До 0,1	42	1,09
	0,1–0,5	5	0,13
	> 0,5	2	0,05
Оголение и сплошная поверхностная коррозия (более 0,3 мм) рабочей арматуры в продольном ребре	До 0,1	185	4,79
	0,1–0,5	26	0,67
	> 0,5	15	0,39
Оголение и пластинчатая коррозия арматуры малой интенсивности (до 20 % стержня) рабочей арматуры в продольном ребре	До 0,1	58	1,50
	0,1–0,5	10	0,26
	> 0,5	9	0,23
Оголение и пластинчатая коррозия арматуры высокой интенсивности (более 20 % стержня) рабочей арматуры в продольном ребре	До 0,1	9	0,23
	0,1–0,5	5	0,13
	> 0,5	3	0,08
Оголение и пластинчатая коррозия арматуры высокой интенсивности (более 20 % стержня) рабочей арматуры поперечного ребра	До 0,1	6	0,16
	0,1–0,5	4	0,10
	> 0,5	4	0,10
Оголение и пластинчатая коррозия арматуры малой интенсивности (до 20 % стержня) рабочей арматуры поперечного ребра	До 0,1	38	0,98
	0,1–0,5	16	0,41
	> 0,5	25	0,65
Оголение и сплошная поверхностная коррозия (более 0,3 мм) рабочей арматуры поперечного ребра	До 0,1	81	2,10
	0,1–0,5	41	1,06
	> 0,5	47	1,22
Оголение и сплошная поверхностная коррозия (до 0,3 мм) рабочей арматуры поперечного ребра	До 0,1	26	0,67
	0,1–0,5	10	0,26
	> 0,5	9	0,23
Оголение и сплошная поверхностная коррозия (более 0,3 мм) арматурной сетки полок плит на отдельных участках	–	230	5,95
Оголение и сплошная поверхностная коррозия (более 0,3 мм) арматурной сетки полок плит на многочисленных участках	–	413	10,7
Оголение и сплошная поверхностная коррозия (более 0,3 мм) арматурной сетки полок плит на массовых участках	–	29	0,75
Оголение и пластинчатая коррозия малой интенсивности (до 20 %) арматурной сетки полок плит на отдельных участках	–	61	1,58
Оголение и пластинчатая коррозия малой интенсивности (до 20 %) арматурной сетки полок плит на многочисленных участках	–	100	2,59
Оголение и пластинчатая коррозия малой интенсивности (до 20 %) арматурной сетки полок плит на массовых участках	–	16	0,41
Оголение и пластинчатая коррозия высокой интенсивности (более 20 %) арматурной сетки полок плит на отдельных участках	–	17	0,44

Продолжение таблицы 4

Повреждения	Длина участка, м	Количество повреждений, шт.	Процент от общего количества
Оголение и пластинчатая коррозия высокой интенсивности (более 20 %) арматурной сетки полок плит на многочисленных участках	–	30	0,78
Оголение и пластинчатая коррозия высокой интенсивности (более 20 %) арматурной сетки полок плит на массовых участках	–	5	0,13
Отслаивание защитного слоя бетона на отдельных участках	–	29	0,75
Отслаивание защитного слоя бетона на многочисленных участках	–	12	0,31
Отслаивание защитного слоя бетона на массовых участках	–	1	0,03
Разрушение защитного слоя бетона на глубину до 5 мм на отдельных участках	–	55	1,42
Разрушение защитного слоя бетона на глубину до 5 мм на многочисленных участках	–	45	1,16
Разрушение защитного слоя бетона на глубину до 5 мм на массовых участках	–	15	0,39
Разрушение защитного слоя бетона на глубину более 5 мм на отдельных участках	–	253	6,54
Разрушение защитного слоя бетона на глубину более 5 мм на многочисленных участках	–	406	10,50
Разрушение защитного слоя бетона на глубину более 5 мм на массовых участках	–	28	0,72
Скол бетона на глубину до 20 мм по продольному ребру	–	5	0,13
Скол бетона на глубину до 20 мм по поперечному ребру	–	8	0,21
Скол бетона на глубину до 20 мм по полке	–	7	0,18
Скол бетона на глубину более 20 мм по продольному ребру	–	3	0,08
Скол бетона на глубину более 20 мм по поперечному ребру	–	12	0,31
Скол бетона на глубину более 20 мм по полке	–	6	0,16
Размораживание бетона на глубину до 0,5 мм на отдельных участках	–	72	1,86
Размораживание бетона на глубину до 0,5 мм на многочисленных участках	–	50	1,29
Размораживание бетона на глубину до 0,5 мм на массовых участках	–	23	0,59
Размораживание бетона на глубину 0,5–3,0 мм на отдельных участках	–	39	1,01
Размораживание бетона на глубину 0,5–3,0 мм на многочисленных участках	–	30	0,78
-----	---	---	---

Окончание таблицы 4

Повреждения	Длина участка, м	Количество повреждений, шт.	Процент от общего количества
Высолы бетона на отдельных участках	–	10	0,26
Высолы бетона на многочисленных участках	–	10	0,26
Высолы бетона на массовых участках	–	1	0,03
Следы коррозии арматуры на отдельных участках	–	5	0,13
Следы коррозии арматуры на многочисленных участках	–	3	0,08
Следы коррозии арматуры на массовых участках	–	2	0,05
Продольная трещина по нижней поверхности продольного ребра шириной раскрытия до 0,3 мм	До 0,2	7	0,18
	0,2–0,5	8	0,21
	> 0,5	4	0,10
Продольная трещина по нижней поверхности продольного ребра шириной раскрытия более 0,3 мм	До 0,2	18	0,47
	0,2–0,5	29	0,75
	> 0,5	40	1,03
Продольная трещина по нижней поверхности поперечного ребра шириной раскрытия до 0,3 мм	0,2–0,5	3	0,08
	> 0,5	2	0,05
Нормальная трещина по продольному ребру шириной раскрытия более 0,3 мм	–	2	0,05
Наклонная трещина по продольному ребру шириной раскрытия более 0,3 мм	–	2	0,05
Трещина на стыке продольного ребра и полки шириной раскрытия до 0,3 мм	0,2–0,5	1	0,03
Трещина на стыке продольного ребра и полки шириной раскрытия более 0,3 мм	0,2–0,5	1	0,03
Трещина на стыке поперечного ребра и полки шириной раскрытия до 0,3 мм	До 0,2	1	0,03
Трещина на стыке поперечного ребра и полки шириной раскрытия более 0,3 мм	До 0,2	1	0,03
	0,2–0,5	1	0,03
Сплошная коррозия закладных деталей до 0,3 мм	–	50	1,29
Сплошная коррозия закладных деталей более 0,3 мм	–	159	4,11
Пластинчатая коррозия закладных деталей малой интенсивности (до 20 % сечения)	–	45	1,16
Пластинчатая коррозия закладных деталей высокой интенсивности (более 20% сечения)	–	18	0,47
Трещины различного характера по полкам плит шириной раскрытия до 0,3 мм на отдельных участках	–	8	0,21
Трещины различного характера по полкам плит шириной раскрытия до 0,3 мм на многочисленных участках	–	7	0,18
Трещины различного характера по полкам плит шириной раскрытия до 0,3 мм на массовых участках	–	1	0,03

Анализ повреждений плит покрытия показывает, что из общего количества наиболее часто встречаются повреждения, вызванные коррозионными процессами в бетоне и (или) арматуре – 77,2 %. Трещины различного характера составляют 10,9 %, сколы – 1,1 % и размораживание бетона защитного

слоя – 6,9 % выявленных повреждений.

Результаты анализа 15 наиболее значительных (в процентном соотношении) повреждений представлены на рисунке 2.

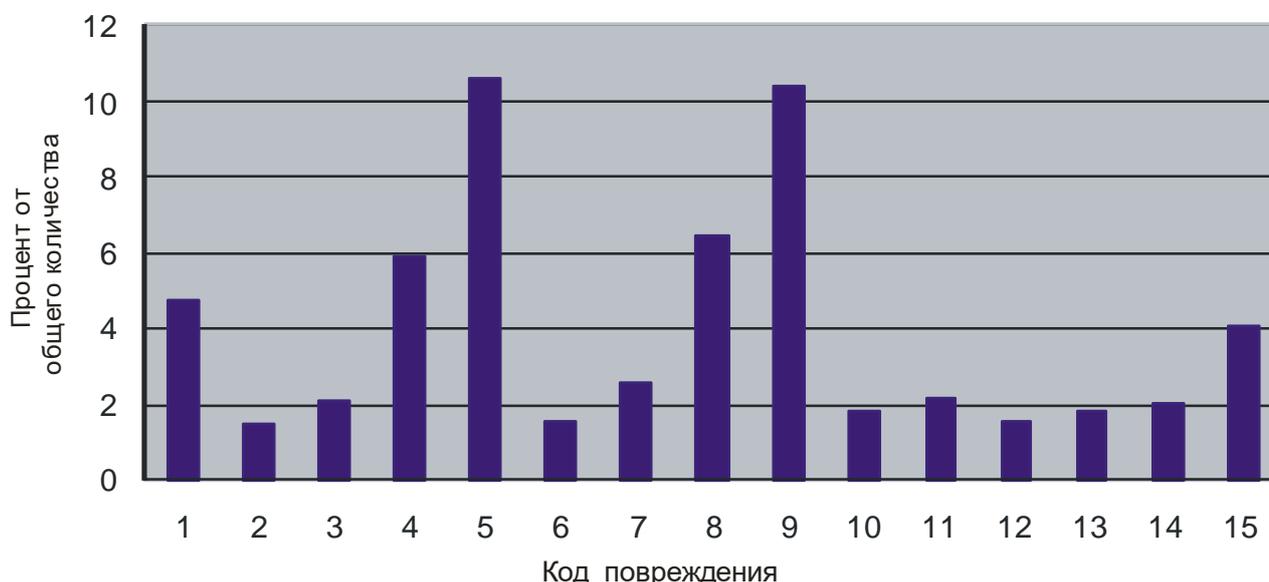


Рис. 2. Диаграмма соотношения основных повреждений плит покрытия

1 – оголение и сплошная коррозия (более 0,3 мм) рабочей арматуры в продольном ребре на участке длиной до 0,1 м; 2 – оголение и пластинчатая коррозия арматуры малой интенсивности (уменьшение сечения стержня до 20 %) рабочей арматуры в продольном ребре на участке длиной до 0,1 м; 3 – оголение и сплошная коррозия (более 0,3 мм) рабочей арматуры поперечного ребра на участке длиной до 0,1 м; 4 – оголение и сплошная коррозия (более 0,3 мм) арматурной сетки полок плит на отдельных участках; 5 – оголение и сплошная коррозия (более 0,3 мм) арматурной сетки полок плит на многочисленных участках; 6 – оголение и пластинчатая коррозия малой интенсивности (уменьшение сечения стержня до 20 %) арматурной сетки полок плит на отдельных участках; 7 – оголение и пластинчатая коррозия малой интенсивности (уменьшение сечения стержня до 20 %) арматурной сетки полок плит на многочисленных участках; 8 – разрушение защитного слоя бетона на глубину более 5 мм на отдельных участках; 9 – разрушение защитного слоя бетона на глубину более 5 мм на многочисленных участках; 10 – размораживание бетона на глубину до 0,5 мм на многочисленных участках; 11 – продольная трещина по боковой поверхности поперечного ребра, шириной раскрытия более 0,3 мм на участке длиной более 0,5 м; 12 – увлажнение бетона на отдельных участках; 13 – биопоревждения (грибок) бетона на отдельных участках; 14 – биоповреждения (грибок) бетона на многочисленных участках; 15 – сплошная коррозия закладных деталей более 0,3 мм

В количественном соотношении их доля составляет 59,8 %, а для остальных 97 видов повреждений – 40,2 %. Таким образом, для остальных повреждений доля одного составляет, в среднем, около 0,4 %.

Приведенная диаграмма показывает, что наибольшую долю повреждений плит покрытия в общем количестве составляют коррозионные повреждения в бетоне и (или) арматуре (из 15 наиболее часто встречающихся повреждений их доля составляет 67 %).

Анализ поврежденности всех типов ЖБЭ коровника приведен в таблице 5.

Таблица 5

Анализ поврежденности различных видов ЖБЭ коровника

Повреждения	Полурамы	Стеновые панели	Плиты покрытия
Количество видов повреждений	50	81	112
Повреждения от коррозии бетона и (или) арматуры, %	89	65	77
Трещины различного характера, %	2	32	11
Сколы бетона, %	1	5	1
Размораживание бетона защитного слоя, %	1	8	7
Доля 15 наиболее часто встречающихся в процентном отношении повреждений, %	78	54	60
Доля из них коррозионных повреждений в бетоне и (или) арматуре, %	87	73	67

Аналогично выполнен анализ поврежденности ЖБЭ остальных зданий.

Полученные соотношения повреждений для всех типов ЖБЭ и различных условий эксплуатации, представлены, соответственно, в таблицах 6–8.

Таблица 6

Доля коррозионных повреждений в бетоне и (или) стальной арматуре ЖБЭ, эксплуатировавшихся в условиях сельскохозяйственных зданий

Конструктивные элементы	Срок эксплуатации, лет									
	10	12	15	18	20	24	27	30	33	36
	Коррозионные повреждения, %									
Колонны (стоечная часть полурам)	25,5	26,2	25,9	25,8	27,6	30,3	31,4	39,2	37,2	40,8
Балки (балочная часть полурам)	7,55	17,0	21,5	20,1	31,2	35,1	38,1	61,2	54,0	62,4
Стеновые панели	38,0	44,5	41,9	45,9	55,4	55,8	61,1	54,4	63,8	69,4
Плиты покрытия	59,7	59,6	66,2	73,5	69,7	77,2	78,8	85,8	82,8	87,2

Таблица 7

Доля коррозионных повреждений в бетоне и (или) стальной арматуре ЖБЭ, эксплуатировавшихся в условиях общественных зданий и промышленных – с неагрессивной эксплуатационной средой

Конструктивные элементы	Срок эксплуатации, лет									
	6	10	12	16	19	23	25	28	33	37
	Коррозионные повреждения, %									
Колонны	12,8	21,5	25,7	22,2	30,0	28,3	39,2	37,3	42,3	50,5
Стропильные фермы	12,1	15,2	25,8	22,0	33,3	34,7	30,9	46,9	45,6	50,1
Стеновые панели	10,7	18,9	15,6	23,1	25,0	22,5	30,8	35,3	33,9	37,6
Плиты покрытия	8,80	17,2	13,4	29,2	28,7	28,5	40,9	35,5	47,9	57,2

Таблица 8

Доля коррозионных повреждений в бетоне и (или) стальной арматуре ЖБЭ, эксплуатировавшихся в условиях открытой атмосферы

Конструктивные элементы	Срок эксплуатации, лет									
	5	8	10	12	15	18	20	21	23	25
	Коррозионные повреждения, %									
Колонны	18,1	16,5	29,9	25,5	31,1	47,8	44,3	33,8	43,9	56,7
Стропильные фермы (балки)	21,1	34,9	34,8	34,5	44,2	50,3	48,5	54,4	65,1	62,8
Стеновые панели	13,8	22,1	26,5	21,8	31,7	30,4	42,5	38,2	39,9	48,6
Плиты покрытия	30,2	38,5	31,2	37,7	59,4	41,0	52,3	62,7	60,7	62,8

Для возможности укрупненной оценки развития коррозионных повреждений бетона и стальной арматуры при проектировании либо при обследовании строительных конструкций на основе проведенного анализа были получены регрессионные зависимости изменения во времени коррозионных повреждений в бетоне и (или) стальной арматуре для различных типов ЖБЭ, эксплуатирующихся в разных атмосферных средах.

Полученные регрессионные зависимости носят линейный характер.

В общем виде они описываются следующим выражением:

$$\Pi = \alpha_0 + \alpha_1 t,$$

где Π – коррозионные повреждения бетона и (или) стальной арматуры, %; α_0 и α_1 – коэффициенты; t – прогнозный период, лет.

Их значимость проверялась методами математической статистики.

Регрессионные зависимости прогнозирования поврежденности для различных эксплуатационных условий с результатами проверки их значимости сведены, соответственно, в таблицы 9–11.

Проверка значимости полученных регрессионных зависимостей для различных типов ЖБЭ показала, что предлагаемые модели адекватны, поскольку P -Value $\ll 0,05$ – уровня значимости, принятого в инженерной практике.

Они могут быть использованы для укрупненного прогнозирования поврежденности различных типов ЖБЭ и ЖБК, эксплуатирующихся в различных атмосферных средах.

Таблица 9

Регрессионные зависимости для условий сельскохозяйственных зданий

Конструктивные элементы	Регрессионная зависимость	F-статистика Фишера	P-Value
Колонны (стоечная часть полурам)	$\Pi_k = 17,0 + 0,624t$	55,1228	7,44E-05
Балки (балочная часть полурам)	$\Pi_b = 11,7 + 2,07t$	110,119	5,92E-06
Стеновые панели	$\Pi_{сп} = 28,9 + 1,07t$	59,9099	5,53E-05
Плиты покрытия	$\Pi_{пл} = 49,5 + 1,09t$	121,788	4,05E-06
$\Pi_k, \Pi_b, \Pi_{сп}, \Pi_{пл}$ – прогнозные значения поврежденности, соответственно, колонн (стоечной части полурам), балок (балочной части полурам), стеновых панелей, плит покрытия, %; t – прогнозный период, годы			

Таблица 10

Регрессионные зависимости для условий общественных зданий и промышленных – с неагрессивной эксплуатационной средой

Конструктивные элементы	Регрессионная зависимость	F-статистика Фишера	P-Value
Колонны	$\Pi_k = 8,60 + 1,07t$	94,3580	1,05E-05
Стропильные фермы (балки)	$\Pi_{сф} = 5,80 + 1,24t$	78,2892	2,10E-05
Стеновые панели	$\Pi_{сп} = 7,83 + 0,838t$	76,9078	2,24E-05
Плиты покрытия	$\Pi_{пп} = 0,345 + 1,45t$	109,697	6,01E-06
$\Pi_k, \Pi_b, \Pi_{сп}, \Pi_{пп}$ – прогнозные значения поврежденности, соответственно, колонн, стропильных ферм (балок), стеновых панелей, плит покрытия, %; t – прогнозный период, годы			

Таблица 11

Регрессионные зависимости для условий открытой атмосферы

Конструктивные элементы	Регрессионная зависимость	F-статистика Фишера	P-Value
Колонны	$\Pi_k = 7,33 + 1,75t$	33,2867	0,00042
Стропильные фермы (балки)	$\Pi_{сф} = 13,8 + 1,99t$	125,016	3,67E-06
Стеновые панели	$\Pi_{сп} = 7,68 + 1,52t$	77,8476	2,14E-05
Плиты покрытия	$\Pi_{пп} = 21,0 + 1,70t$	23,8789	0,001214
$\Pi_k, \Pi_b, \Pi_{сп}, \Pi_{пп}$ – прогнозные значения поврежденности, соответственно, колонн, стропильных ферм (балок), стеновых панелей, плит покрытия, %; t – прогнозный период, годы			

Заключение. 1 Выполненный анализ повреждений ЖБЭ, эксплуатирувавшихся различные сроки в разных воздушных средах, показал, что за длительный период эксплуатации повреждениям различного характера и степени опасности подвержены практически все элементы.

2 К наиболее часто встречающимся повреждениям относятся: трещины различного характера, отслаивание бетона защитного слоя, оголение и коррозия стальной арматуры различной степени интенсивности. Основными причинами их возникновения и развития являются коррозия бетона (карбонизация) и коррозия стальной арматуры, обусловленная потерей бетоном своих защитных свойств по отношению к стальной арматуре.

Список литературы

- 1 Реестр аварий зданий и сооружений 2001-2010 годов. / Еремин К.И., Махутов И.А., Павлова Г.А., Шишкина Н.А. – Москва, 2011.– 320 с.
- 2 Добромыслов, А. Н. Анализ аварий промышленных зданий и инженер-ных сооружений / А. Н. Добромыслов // Промышленное строительство. – 1990. – № 9. – С. 9–10.
- 3 Шкинев, А. Н. Аварии на строительных объектах, их причины и способы предупреждения / А. Н. Шкинев. – М. : Стройиздат, 1986. – 375 с.
- 4 ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко Госстроя СССР. Анализ причин аварий и повреждений строительных конструкций. Вып. 5. / под ред. А. А. Шишкина. – М. : Стройиздат, 1973. – 287 с.
- 5 Устинов, В. П. Анализ причин аварий современных конструкций / В. П. Устинов, Б. В. Устинов // Будівництво: зб. наук. праць.». – Дніпропетровськ: Друкарня «Нова ідеологія», 2000. – Вип. 8. С. 173–176.
- 6 Железобетонные конструкции. Основы теории, расчета и конструирования // Учебное пособие

для студентов строительных специальностей. Под ред. проф. Т.М. Пецольда и проф. В.В. Тура. – Брест, БГТУ, 2003. – 380 с., с илл.

7 Железобетон в XXI веке: Состояние и перспективы развития бетона и железобетона в России / Госстрой России; НИИЖБ.–М.: Готика, 2001.– 684 с.

8 Васильев, А. А. Карбонизация и оценка поврежденности железобетонных конструкций : [монография] / А. А. Васильев ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2012. – 263 с.

9 Васильев, А. А. Дефекты и повреждения элементов и конструкций зданий и сооружений : практ. пособие : в 2 ч. / А. А. Васильев. – Гомель : БелГУТ, 2011. – Ч. 1. – 303 с.; Ч. 2. – 231 с.

10 Долговечность железобетона в агрессивных средах / С.Н. Алексеев [и др.]. // Совм. Изд. СССР – ЧССР – ФРГ. – М.: Стройиздат, 1990.– 320 с.

11 Textbook on behavior, design and performance, Structural Concrete: December 2009, – Bul.letin 53. – Second edition. – fid. 3. – 2010. – Vol. 3. – 381 p.

12 Гроздов, В. Т. Дефекты строительных конструкций и их последствия. – СПб. : Общероссийский общественный фонд «Центр качества строитель-ства», 2001. – 148 с.

13 Физдель, И. А. Дефекты в конструкциях и сооружениях и методы их устранения / И. А. Физдель. – М. : Стройиздат, 1984. – 319 с.

14 Бондаренко, В. М. Износ, повреждения и безопасность железо-бетонных сооружений / В. М. Бондаренко, А. В. Боровских. – М. : ИД Русанова, 2000. – 144 с.

УДК 535.34, 535.37

ГЛАВА 16. АНИОННЫЕ МЕЗО-ЗАМЕЩЕННЫЕ КАРБОЦИАНИНОВЫЕ КРАСИТЕЛИ В КАЧЕСТВЕ СПЕКТРАЛЬНО- ФЛУОРЕСЦЕНТНЫХ ЗОНДОВ НА АЛЬБУМИН IN VITRO

ШВЕДОВА ЛЮДМИЛА АЛЕКСАНДРОВНА,

к.ф.-м.н., с.н.с.,

ТАТИКОЛОВ АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ,

д.х.н., в.н.с.,

ПРОНКИН ПАВЕЛ ГЕННАДЬЕВИЧ,

к.х.н., н.с.,

ФГБУН Институт биохимической физики им. Н.М. Эмануэля Российской академии наук (ИБХФ РАН)

ПАНОВА ИНА ГЕОРГИЕВНА,

д.б.н., в.н.с.

ФГБУН Институт биологии развития им. Н.К. Кольцова Российской академии наук (ИБР РАН),

Аннотация: Проведены исследования спектрально-флуоресцентных свойств карбоцианиновых красителей различных типов в присутствии сывороточного альбумина человека. Ряд анионных мезо-замещенных карбоцианиновых красителей – 3,3'-ди-(γ-сульфопропил)-4,5,4',5'-добензо-9-метилтиакарбоцианин-бетаин (ТК1), 3,3'-ди-(γ-сульфопропил)-4,5,4',5'-добензо-9-этилтиакарбоцианин-бетаин (ТК2), 3,3'-ди-(γ-сульфопропил)-9-метилтиакарбоцианин-бетаин (ТК3), 3,3'-ди-(γ-сульфопропил)-5,5'-дифенил-9-этилоксакарбоцианин-бетаин (ОК1) были предложены в качестве спектрально-флуоресцентных зондов на сывороточный альбумин человека (САЧ). Существенные изменения в спектрах поглощения и флуоресценции красителей в присутствии САЧ указывают на образование стабильных нековалентных комплексов. Показано, что взаимодействие мезо-замещенных красителей с САЧ приводит к сдвигу *цис-транс* изомерного равновесия. Существенные спектральные сдвиги, высокие константы связывания ($>10^6$ л моль⁻¹), значительный рост квантовых выходов флуоресценции красителей при связывании с САЧ позволяют предложить эти красители для использования в качестве спектрально-флуоресцентных зондов *in vitro* для обнаружения, анализа и оценки структурно-функциональных свойств САЧ в различных структурно-организованных молекулярных и супрамолекулярных системах, а также в реальных биологических системах для анализа внеклеточного матрикса с целью определения альбумина, динамика изменения которого может характеризовать изучаемую ткань в ходе развития организма.

Ключевые слова: карбоцианиновые красители, сывороточный альбумин, нековалентный комплекс, спектрально-флуоресцентные зонды.

ANIONIC MESO-SUBSTITUTED CARBOCYANINE DYES AS SPECTRAL-FLUORESCENT PROBES FOR ALBUMIN IN VITRO

Shvedova Lyudmila Alexandrovna
Tatikolov Alexander Sergeevich,
Pronkin Pavel Gennadievich,
Panova Ina Georgievna

Abstract: Studies of the spectral-fluorescent properties of carbocyanine dyes of various types in the presence of human serum albumin have been carried out. A series of anionic meso-substituted carbocyanine dyes – 3,3'-di-(γ -sulfopropyl)-4,5,4',5'-dibenzo-9-methylthiacarbocyanine betaine (TC1), 3,3'-di-(γ -sulfopropyl)-4,5,4',5'-dibenzo-9-ethylthiacarbocyanine betaine (TC2), 3,3'-di-(γ -sulfopropyl)-9-methylthiacarbocyanine betaine (TC3), 3,3'-di-(γ -sulfopropyl)-5,5'-diphenyl-9-ethyloxcarbocyanine betaine (OC1) have been proposed as spectral-fluorescent probes for human serum albumin (HSA). Significant changes in the absorption and fluorescence spectra of the dyes in the presence of HSA indicate the formation of stable noncovalent complexes. It has been shown that the interaction of *meso*-substituted dyes with HSA leads to a shift of *cis-trans* isomeric equilibrium of the dyes. Significant spectral shifts, high binding constants ($> 10^6$ L mol⁻¹), an increase in the fluorescence quantum yields of the dyes upon binding to HSA allow us to propose these dyes for use as spectral-fluorescent probes in vitro for detection, analysis, and evaluation of the structural and functional properties of HSA in various structurally-organized molecular and supramolecular systems, as well as in real biological systems for the analysis of extracellular matrix in order to determine albumin, whose dynamics of changing can characterize the tissue under study in the course of development of the organism.

Key words: carbocyanine dyes, serum albumin, noncovalent complex, spectral-fluorescent probes.

В настоящее время разработке и применению красителей различных классов в качестве спектрально-флуоресцентных зондов для анализа и изучения структурно-организованных молекулярных и супрамолекулярных систем уделяется значительное внимание, поскольку эти системы являются основой существования живых организмов. К ним относятся, прежде всего, разнообразные структуры, образованные биомакромолекулами (белками, нуклеиновыми кислотами и др.) в живых системах, которые содержатся как в клеточных, так и во внеклеточных средах организмов. Таким образом, изучение структурно-функциональных особенностей этих супрамолекулярных систем является весьма актуальной научно-практической задачей. Полученные результаты внесут вклад в науку (фотонику красителей в структурно-организованных системах) и могут найти применение в практике при анализе и изучении биомакромолекул, в частности, в лабораторной практике биомедицинских исследований. Биомедицинская диагностика представляет собой быстро и широко развивающееся направление, поскольку она призвана обеспечить высокое качество жизни с помощью ранней диагностики заболеваний. В этом контексте преимущества оптических и спектроскопических методов анализа (в частности метода спектрально-флуоресцентных зондов), заключающиеся в эффективности, относительной простоте и хороших стоимостных показателях, привлекают внимание исследователей, что вызывает постоянное появление новых работ в этой области. Изучение спектрально-флуоресцентных характеристик красителей-зондов в составе супрамолекулярных систем способно снабдить исследователя новой ценной информацией о состоянии функционально важных для живого организма соединений (белков, нуклеиновых кислот и др.), стать основой для биомедицинских методов анализа, которые в перспективе могут использоваться в качестве вспомогательных при диагностике заболеваний.

Благодаря своим уникальным характеристикам (прежде всего, сильной зависимости спектрально-люминесцентных характеристик от среды), полиметиновые (цианиновые) красители, известные как

чувствительные спектрально-флуоресцентные зонды, прежде всего, для ДНК, в настоящее время широко используются в таких методах исследования как гель-электрофорез, капиллярный электрофорез, проточная цитометрия, флуоресцентная микроскопия [1, с. 477]. В частности, красители ряда тиазолового оранжевого и оксазолового желтого используются для обнаружения и количественного измерения содержания ДНК, поскольку образуют с ДНК сильнофлуоресцирующие комплексы [2, с. 60]. Известны работы по изучению взаимодействия полиметиновых красителей с полимолекулярными микрогетерогенными структурами такими как мицеллы и везикулы (см., например, [3, с. 054904; 4, с. 1367; 5, с. 14678]). В то же время имеется явный недостаток чувствительных и селективных красителей-зондов для белковых макромолекул, что определяет необходимость работ, направленных на изучение спектрально-флуоресцентных свойств красителей в комплексах с белками.

В настоящей работе представлены результаты исследований нековалентного взаимодействия ряда анионных тиа- и оксакарбоцианиновых красителей с сывороточным альбумином человека (САЧ). Выбор САЧ в качестве изучаемой биологической системы обусловлен тем, что альбумины являются основными транспортными белками позвоночных [6, с. 17]. Их главная функция (транспорт биологических метаболитов) основана на способности этих белков образовывать межмолекулярные комплексы с различными соединениями [7, с. 20], при этом основную роль обычно играют кулоновские и гидрофобные взаимодействия [7, с. 17]. Эта же способность сывороточных альбуминов дает возможность применять метод спектрально-флуоресцентных зондов для обнаружения этих белков в биологических образцах и искусственных системах [8, с. 452]. Красители-зонды, нековалентно связываясь с молекулой альбумина, демонстрируют изменение спектрально-флуоресцентных свойств, что позволяет детектировать даже малые концентрации белка [2, с. 56].

Спектрально-люминесцентные свойства полиметиновых красителей определяются, главным образом, их длинноволновым π - π^* электронным переходом ($S_0 \leftrightarrow S_1$), дипольный момент которого направлен вдоль длинной оси хромофора, т. е. вдоль полиметиновой цепи красителя от одного концевой фрагмента молекулы до другого. Благодаря полному π -электронному сопряжению в полиметиновой цепи цианиновые красители имеют, как правило, высокие коэффициенты экстинкции. Наличие системы альтернирующих зарядов обуславливает высокую чувствительность полиметиновых красителей к межмолекулярным взаимодействиям со средой. При понижении полярности растворителя наблюдается батохромный сдвиг максимумов спектров поглощения исследуемых красителей. Поскольку в структуре полиметиновых красителей отсутствует жесткость, квантовые выходы флуоресценции (ϕ_f) и интеркомбинационной конверсии в триплетное состояние ($S_1 \rightarrow T$; ϕ_{int}) для большинства цианинов малы.

Тиа- и оксакарбоцианиновые красители способны образовывать *цис*- (EEZE) и *транс*-(EEEE) изомеры за счет вращения концевых фрагментов молекул вокруг связей полиметиновой цепи (рис. 1). Известно, что красители, не имеющие заместителей в полиметиновой цепи, находятся в растворах в форме *транс*-изомеров, т.е. при отсутствии стерических затруднений планарная *транс*-конфигурация тиакарбоцианиновых красителей является энергетически более стабильной [9, с. 466]. В спектрах поглощения мезо-замещенных карбоцианиновых красителей обнаружено равновесие *цис*- и *транс*-изомеров, сдвигающееся в полярных средах в сторону *цис*-форм (коротковолновая полоса), а в неполярных растворителях в сторону *транс*-изомеров (длинноволновая полоса) [10, с. 1894; 11, с. 11860].

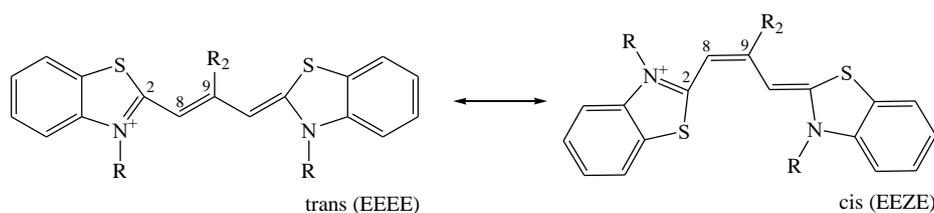


Рис. 1. Структурные формулы *цис*- и *транс*-изомеров мезозамещенных карбоцианиновых красителей.

В настоящей работе изучалось нековалентное взаимодействие ряда мезо-замещенных карбоцианиновых красителей – 3,3'-ди-(γ-сульфопропил)-4,5,4',5'-добензо-9-метилтиакарбоцианин-бетаина (TK1), 3,3'-ди-(γ-сульфопропил)-4,5,4',5'-добензо-9-этилтиакарбоцианин-бетаина (TK2), 3,3'-ди-(γ-сульфо-пропил)-9-метилтиакарбоцианин-бетаина (TK3), 3,3'-ди-(γ-сульфопропил)-5,5'-дифенил-9-этилоксакарбо-цианин-бетаина (OK1) с сывороточным альбумином человека (см. рис. 2). В работе использовали красители, любезно предоставленные научным центром НИИХИМФОТОПРОЕКТ, сывороточный альбумин человека был коммерческий («Sigma-Aldrich», США).

Исследовано влияние комплексообразования с белком на спектрально-флуоресцентные свойства красителей, в работе ставилась задача раскрыть потенциал данных красителей как спектрально-флуоресцентных зондов для определения САЧ *in vitro* в структурно-организованных молекулярных и супрамолекулярных системах, а также в реальных биологических объектах.

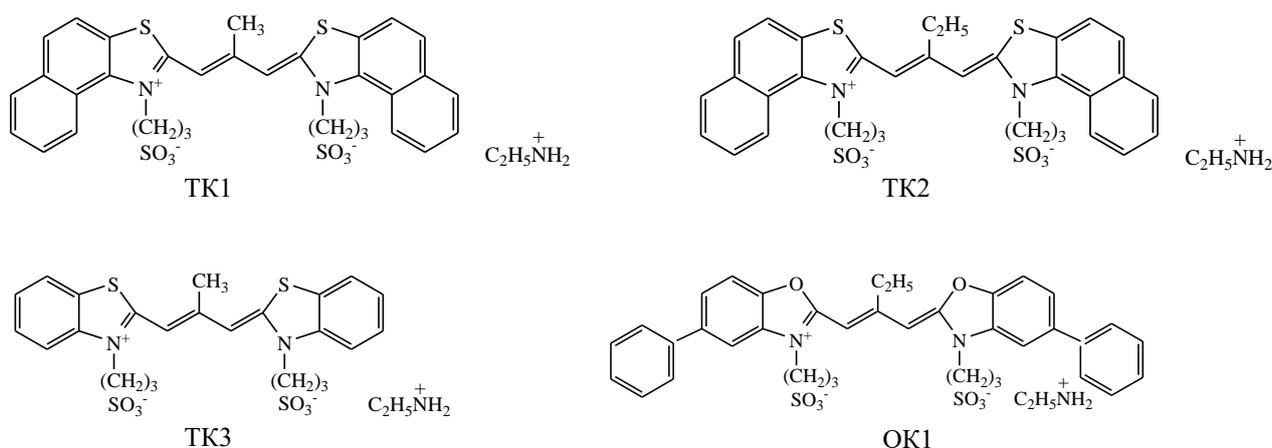


Рис. 2. Структурные формулы исследованных красителей.

В качестве растворителей использовались 1,4-диоксан, ацетон, этанол, изопропанол, ацетонитрил, диметилсульфоксид и дистиллированная вода. Измерения проводились при комнатной температуре (20±3°C). Измерения спектров поглощения проводились на спектрофотометре СФ-2000 (Россия), флуоресцентные измерения – на спектрофлуориметре «Флюорат-02-Панорама» (Россия). Определение квантовых выходов флуоресценции красителей проведено методом сравнения со стандартом, в качестве которых использованы крезильовый фиолетовый ($\varphi_{fl} = 54\%$ в этаноле, [12, с. 697]), 3,3'-диэтилтиа-карбоцианин-иодид ($\varphi_{fl} = 5\%$ в метаноле, [13, с. 40]), флуоресцеин ($\varphi_{fl} = 85\%$ в водном растворе NaOH, [14, с. 857]).

Спектрально-флуоресцентные свойства анионных мезо-замещенных красителей TK2, TK3, OK1 в ряде растворителей были изучены ранее [15, с. 116; 16, с. 536; 17, с. 429]. Настоящее исследование показало, что краситель TK1, как и его аналог TK2, характеризуется довольно узкими и интенсивными полосами поглощения в видимой области спектра. Исследования спектров флуоресценции красителей в органических растворителях показали, что для TK1 – TK3 и OK1 характерна слабая флуоресценция в полярных средах (ацетон, этанол, изопропанол, ацетонитрил). В частности, для OK1 квантовый выход флуоресценции $\varphi_{fl} = 7\%$ в растворе изопропанола и 4% в растворе ацетона [17, с. 429]. В полярных растворителях спектры возбуждения флуоресценции красителей сдвинуты в длинноволновую область по сравнению со спектрами поглощения, максимумы в спектрах возбуждения флуоресценции для TK1 в этаноле ~ 583 нм, в диметилсульфоксиде ~ 598 нм. Это свидетельствует о присутствии в полярных растворителях значительных количеств *цис*- и *транс*-изомеров красителей, которые имеют различные спектрально-флуоресцентные свойства. Так, у *цис*-изомеров мезо-замещенных карбоцианиновых красителей практически отсутствует флуоресценция [18, с. 7304].

В неполярных растворителях происходит стабилизация флуоресцирующих *транс*-изомеров мезо-замещенных карбоцианиновых красителей за счет образования ионных пар анионов красителей с

противоионами. Вследствие этого для красителей ТК2 и ОК1 в неполярном 1,4-диоксане положения максимумов в спектрах поглощения и спектрах возбуждения флуоресценции удовлетворительно совпадают. Образование ионных пар в неполярном растворителе приводит к значительному увеличению «жесткости» молекул флуорофоров, что сопровождается резким ростом флуоресценции ТК2 и ОК1 (для ОК1 $\phi_{fl} = 42\%$ в растворе 1,4-диоксана). В то же время спектр поглощения ТК1 в растворе 1,4-диоксана уширен и сдвинут в длинноволновую область за счет образования агрегатов (с максимумом 642 нм) по механизму образования ионных пар, что часто наблюдается для полиметиновых красителей в неполярных растворителях.

В водных растворах красители проявляют тенденцию к агрегации (способны образовывать димеры, H- и J-агрегаты даже при малых концентрациях). Тип и строение агрегатов полиметиновых красителей зависят как от особенностей их молекулярной структуры, так и от молекулярного окружения. Отметим, что в водных растворах красители ТК1 и ТК2 более склонны к агрегации, нежели ТК3 и окскарбоцианиновый краситель ОК1. В спектре поглощения ТК1 наблюдается интенсивная полоса H-димеров (~534 нм), а полоса мономерного красителя (M-полоса) представляет собой плечо ~578 нм; в спектрах может также присутствовать незначительный вклад J-агрегатов (~690 нм). Для H-димеров ТК1 характерна длинноволновая флуоресценция (686 нм), флуоресценция M-полосы крайне слабая (максимум ~650 нм). Спектр поглощения ТК2 представляет собой полосу с максимумом 535 нм и плечом при ~570 нм, обусловленную поглощением соответственно димеров и *цис*-мономеров красителя, находящихся в равновесии (ни димеры, ни *цис*-мономеры ТК2 не флуоресцируют) [15, с. 116]. В водном растворе ОК1, наряду с мономером (максимум поглощения мономера 499 нм), образует флуоресцирующие H-димеры (поглощение димеров в виде коротковолнового плеча ~470 нм), а также образует J-агрегаты (характерное слабое поглощение 560 нм). В водных растворах для красителей ТК1 – ТК3 и ОК1 также наблюдается равновесие между *цис*- и *транс*-изомерами. Значительная примесь нефлуоресцирующего *цис*-изомера объясняет низкие квантовые выходы флуоресценции ТК3 в водных средах (0.4–0.6%, см. [16, с. 538]). Спектры возбуждения флуоресценции исследуемых красителей несколько сдвинуты в длинноволновую область по сравнению с их спектрами поглощения.

Спектры поглощения и флуоресценции ТК1 – ТК3, ОК1 в присутствии САЧ были изучены в водном растворе при различных концентрациях биополимера ($c_{САЧ} = 0 - 3.4 \times 10^{-5}$ моль л⁻¹). При введении САЧ в растворы тиакрбоцианиновых красителей ТК1 и ТК2 спектры поглощения красителей резко изменяются, происходит распад агрегатов красителя, вследствие чего в спектрах поглощения появляются длинноволновые максимумы мономеров, связанных с САЧ (ТК1 – 604 нм, ТК2 – 610 нм). В присутствии САЧ спектры возбуждения флуоресценции ТК1 и ТК2 удовлетворительно соответствуют спектру поглощения связанных форм красителей (т.е. спектру поглощения, регистрируемому при большой концентрации САЧ), а спектры флуоресценции – спектрам флуоресценции связанных красителей (с максимумами для ТК1 – 617 нм, ТК2 – 622 нм), что указывает на образование красителями флуоресцирующих комплексов только одного типа (комплекс *транс*-изомера). На образование *транс*-мономерной формы ТК2 в комплексе с САЧ указывает также то, что спектр поглощения связанного красителя близок по форме и положению к спектру *транс*-изомера ТК2, зарегистрированного ранее в 1,4-диоксане. К сдвигу изомерного равновесия в сторону образования *транс*-изомера ТК3 приводит его взаимодействие с САЧ, однако в этом случае *цис-транс*-конверсия красителя происходит не полностью [16, с. 543]. Таким образом, при взаимодействии с альбумином красители ТК1 – ТК3 переходят из формы *цис*-изомеров в комплексы *транс*-мономеров с САЧ, для которых характерна сильная флуоресценция, при этом для ТК1 и ТК2 процесс сопровождается распадом агрегатов.

В случае ОК1 в области низких и умеренных концентраций САЧ ($c_{САЧ} \sim 5 \times 10^{-6}$ моль л⁻¹) спектры поглощения красителя уширяются, интенсивность полос падает. Увеличение концентрации САЧ приводит к росту наблюдаемого коэффициента экстинкции полосы поглощения ОК1, максимум спектра поглощения сдвигается в длинноволновую область (~12 нм; $c_{САЧ} = 2.1 \times 10^{-5}$ моль л⁻¹) [17, с. 430]. Эти изменения спектров объясняются образованием и последующим распадом агрегатов красителя при связывании с САЧ. В спектрах флуоресценции ОК1 в присутствии САЧ наблюдается длинноволновый сдвиг полосы красителя. В спектрах возбуждения флуоресценции максимумы не соответствуют спек-

трам поглощения красителя и сдвинуты в длинноволновую область (на ~11 нм). Несовпадение положений максимумов полос в спектрах поглощения и возбуждения флуоресценции для красителя, связанного с САЧ, изменения ширины и структурированности полос в спектрах свидетельствуют о том, что взаимодействие с белком приводит к частичному сдвигу *цис-транс*-изомерного равновесия ОК1 в сторону образования длинноволнового *транс*-изомера красителя, связанного с САЧ. Отметим, что аналогичные эффекты наблюдаются при связывании ОК1 с бычьим сывороточным альбумином [19, с. 885], тогда как в системе, содержащей ТК2 и САЧ, краситель проявляет высокую специфичность по отношению к САЧ [15, с. 117; 20, с. 33], что, вероятно, объясняется высокой эффективностью (энергией) связывания *транс*-мономера ТК2 с САЧ.

Таким образом, нековалентное взаимодействие красителей ТК1 – ТК3, ОК1 с сывороточным альбумином приводит к сдвигу изомерного равновесия в сторону их *транс*-изомеров, что сопровождается существенным ростом флуоресценции связанных молекул красителей. При образовании комплексов с САЧ может увеличиваться «жесткость» молекул красителей, что, в свою очередь, способно приводить к падению констант скорости внутренней конверсии и увеличению квантовых выходов флуоресценции красителей как конкурирующего процесса.

Сложное равновесие краситель – САЧ с участием стадий образования и распада агрегатов красителей позволяет говорить лишь об определении эффективных значений констант комплексообразования (K_{ef}) из спектральных данных. Наблюдаемые константы комплексообразования красителей с САЧ (K_H , л моль⁻¹) определялись с использованием зависимости Хилла [21, с. iv]: $I_{fl} = I_{fl,max} [САЧ]/(K_d^m + [САЧ]^m)$, где [САЧ] – концентрация альбумина (моль л⁻¹), I_{fl} – интенсивность сигнала флуоресценции красителя при этой концентрации альбумина, $I_{fl,max}$ – интенсивность сигнала флуоресценции при 100% связывании красителя, K_d – эффективная константа диссоциации комплекса (моль л⁻¹; $K_H = 1/K_d$); m – коэффициент Хилла, характеризующий кооперативность связывания ($m > 1$ – кооперативное связывание, $m < 1$ – антикооперативное).

По данным спектров флуоресценции получены константы ассоциации красителей (K_H): $K_H(ТК1) = 2.9 \times 10^6$ л моль⁻¹ (коэффициент Хилла $m = 1.4$), $K_H(ТК2) = 7.7 \times 10^5$ л моль⁻¹ ($m = 1.05$), ТК3 и ОК1 демонстрируют меньшие на порядок значения константы комплексообразования $K_H(ТК3) = 1.07 \times 10^5$ л моль⁻¹ ($m = 0.96$), $K_H(ОК1) = 1.3 \times 10^5$ л моль⁻¹ ($m = 1.1$).

Изменения структурно-функциональной организации белковых молекул способны оказывать прямое влияние на взаимодействие со спектрально-флуоресцентными зондами, что отразится на их спектральных свойствах. Разработка спектрально-флуоресцентных зондов, чувствительных к структурно-функциональным изменениям биомолекул, представляет собой отдельную и актуальную задачу. С этой целью было исследовано влияние денатурации САЧ (денатурирующий агент мочевины) на спектрально-флуоресцентные свойства красителей в комплексах.

Показано, что в процессе денатурации нарушение конформационной структуры альбумина приводит к распаду сильнофлуоресцирующих комплексов краситель–САЧ, что сопровождается изменениями спектров и падением флуоресценции. Поскольку наиболее сильное падение интенсивности флуоресценции ТК1 имеет место в присутствии ~4 – 4.5 моль л⁻¹ можно сделать вывод, что краситель образует комплекс с САЧ, в основном связываясь с белком в области субдомена IIIa, который подвергается денатурации в этих условиях [22, с. 12590]. В случае ОК1 обнаружено сильное влияние происходящих при денатурации структурных изменений альбумина на агрегацию красителя [23, с. 192]. Денатурация комплекса ОК1–САЧ сопровождается появлением в спектрах поглощения полос J-агрегатов двух различных типов: при 0.37–2.5 моль л⁻¹ мочевины образуются J1-агрегаты (максимум поглощения 576 нм), увеличение концентрации мочевины (до 7.2 моль л⁻¹) приводит к нарастанию коротковолновой полосы J2-агрегатов (максимум 545 нм). Спектральные характеристики J-агрегатов, образующихся в присутствии белка, отличаются от свойств агрегатов, образующихся в растворах, что является дополнительным способом контроля типа и состояния биополимера [23, с. 199].

Таким образом, значительные изменения спектрально-флуоресцентных свойств (происходящие в результате сдвигов *цис-транс*-изомерного равновесия красителей в сторону образования комплексов *транс*-изомеров), высокие эффективные константы связывания ($>10^6$ л моль⁻¹ для ТК1, ТК2), высокие

квантовые выходы флуоресценции связанных с белком красителей ($\phi_{fl} = 57\%$ для ТК2, 22% для ТК3 и 36% для ОК1) позволяют предложить красители ТК1 – ТК3, ОК1 в качестве эффективных спектрально-флуоресцентных зондов при изучении САЧ *in vitro*.

В [24, с. 425] методом спектрально-флуоресцентных зондов проведены исследования характеристик молекул альбуминов, находящихся в составе покрытий на поверхности магнитных наночастиц. Для создания покрытий использован свободнорадикальный способ сшивания белков, основанный на свойстве белков формировать межцепочечные ковалентные связи под действием свободных радикалов, в генерации которых участвуют ионы железа переменной валентности на поверхности наночастиц. Продемонстрирована целесообразность использования ТК2 для оценки функциональных свойств белков в составе покрытий при исследовании процессов адсорбции и свободнорадикального сшивания белка на наночастицах. Показано, что при получении сшитых покрытий, до 50% молекул альбумина, включенных в состав покрытия, сохраняют способность к связыванию с флуоресцентным красителем [24, с. 427].

В работе [25, с. 751] комплексом методов, в том числе с применением красителя-зонда ОК1, исследовано изменение химической и пространственной структуры САЧ при его окислении озоном, количества озона в реакторе варьировали в диапазоне $2.0 - 9.7 \times 10^{-7}$ моль (0.5 – 2 усл. ед.). Показано, что в образцах с озонированным САЧ наблюдается меньший рост флуоресценции по сравнению с исходным: при обработке раствора белка 1 и 2 ед. озона интенсивность флуоресценции ОК1 составляла $\sim 74 \pm 6\%$ и $41 \pm 6\%$ от контрольного значения. При озонировании имеет место нарушение связывания красителя и белка, являющееся косвенным признаком химической и структурной модификации белка в области связывания ОК1 (субдомен IIIa).

В [26, с. 183] было показано, что зонд ТК2 может применяться для определения САЧ во внеклеточных средах организма. В частности, он был применен в качестве спектрально-флуоресцентного зонда для определения альбумина в образцах стекловидного тела глаза в пренатальном развитии человека и была показана возрастная динамика концентрации САЧ с 16-й по 31-ю неделю беременности [27, с. 523].

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ), проект № 16-03-00735.

Список литературы

1. Tarnok A. SYTO dyes and histoproteins - myriad of applications // *Cytometry Part A*. – 2008. – V. 73A. – P. 477-479.
2. Tatikolov A. S. Polymethine dyes as spectral-fluorescent probes for biomacromolecules // *J. Photochem. Photobiol. C: Photochem. Reviews*. – 2012. – V. 13. – P. 55-90.
3. Mali K. S., Dutt G. B., Mukherjee T. Polyene photoisomerization rates: Are they distinct in aqueous block copolymer micellar solutions and gels? // *J. Chem. Phys.* – 2006. – V. 124. – P. 054904;
4. Zhang X., Zhai M., Liu Y., Tang X., Huang Y. Wang. Spacer-modulated aggregation of the cyanine dye on the vesicles of gemini amphiphiles. // *Langmuir*. – 2009. – V. 25. – P. 1366-1370;
5. Uesaka A., Hara I., Imai T., Sugiyama J., Kimura S. Unsymmetric vesicles with a different design on each side for near-infrared fluorescence imaging of tumor tissues. // *RSC Adv*. – 2015. – V. 5. – P. 14697-14703.
6. Peters T., Jr. *All about Albumin: Biochemistry, Genetics, and Medical Applications*. – San-Diego: Academic Press. – 1996. – 432 p.
7. Kragh-Hansen U. Molecular aspects of ligand binding to serum albumin. // *Pharmacol. Rev.* – 1981, – V. 33. – P. 17–53.
8. Cheng Er. J., Vendrell M., Tang M. K., Zhai D., Chang Y.-T. Fluorescent dye cocktail for multiplex drug-site mapping on human serum albumin. // *ACS Comb. Sci.* – 2013. – V. 15. – P. 452–457.
9. Колесников А. М., Михайленко Ф. А. Конформации полиметиновых красителей. // *Успехи хи-*

мии. – 1987. – Т. 56. – № 3. – с. 466–488.

10. West W., Pearce S. The dimeric state of cyanine dyes // *J. Phys. Chem.* – 1965. – V. 69. – P. 1894–1903.

11. Noukakis D., Van der Auweraer M., Toppet S., De Schryver F. Photophysics of a thiocarbocyanine dye in organic solvents // *J. Phys. Chem.* – 1995. – V. 99. – P. 11860–11866.

12. Magde D., Brannon J. H., Cremers T. L., Olmsted J. Absolute luminescence yield of cresyl violet. A standard for the red // *J. Phys. Chem.* – 1979. – V. 83. – P. 696–699.

13. Ищенко. А. А. Структура и спектрально-люминесцентные свойства полиметиновых красителей. – Киев: Наукова думка, – 1994. – 232 с.

14. Parker C. A., Rees W. T. Correction of fluorescence spectra and measurement of fluorescence quantum efficiency // *Analyst.* – 1960. – V. 85. P. 857–600.

15. Татиколов А. С., Панова И. Г. Спектрально-флуоресцентное изучение нековалентного взаимодействия мезо-замещенного цианинового красителя с сывороточными альбуминами // *Химия высоких энергий.* – 2014. – Т. 48. – № 2. – с. 116-122.

16. Кашин А. С., Татиколов А. С. Спектрально-флуоресцентное изучение взаимодействия анионных цианиновых красителей с сывороточными альбуминами // *Химия высоких энергий.* – 2009. – Т. 43. – № 6. – с. 536-544.

17. Пронкин П. Г., Татиколов А. С. Спектрально-флуоресцентные свойства анионного оксакарбоцианинового красителя в комплексах с сывороточным альбумином человека // *Журнал прикладной спектроскопии.* – 2015. – Т. 82. – № 3. – с. 429–435.

18. Khimenko V., Chibisov A. K., Gorner H. Effects of alkyl substituents in the polymethine chain on the photoprocesses in thiocarbocyanine dyes // *J. Phys. Chem.A.* – 1997 – V. 101. – P.7304–7310.

19. Пронкин П. Г., Татиколов А. С. Изучение взаимодействия анионного оксакарбоцианинового красителя с бычьим сывороточным альбумином спектрально-флуоресцентными методами // *Журнал прикладной спектроскопии.* – 2016. – Т. 83. – № 6. – с. 884-890.

20. Tatikolov A. S., Costa S. M. B. Complexation of polymethine dyes with human serum albumin: a spectroscopic study // *Biophys. Chem.* – 2004. – V. 107. – P. 33-49.

21. Hill A. V. The possible effects of the aggregation of the molecules of hemoglobin on its dissociation curves // *J. Physiol.* – 1910. – V. 40. – P. iv–vii.

22. Leggio C., Galantini L., Konarev P. V., Pavel N. V. Urea-induced denaturation process on defatted human serum albumin and in the presence of palmitic acid // *J. Phys. Chem. B.* – 2009. – V. 113. – P. 12590-12602.

23. Пронкин П. Г., Татиколов А. С. Изучение образования J-агрегатов анионного оксакарбоцианинового красителя при взаимодействии с белками и полиэлектролитами // *Журнал прикладной спектроскопии.* – 2017. – Т. 84. – № 2. – с. 192-200.

24. Бычкова А. В., Пронкин П. Г., Сорокина О. Н., Татиколов А. С., Розенфельд М. А. Исследование шитых по свободнорадикальному механизму белковых покрытий на магнитных наночастицах методом спектрально-флуоресцентных зондов // *Коллоидный журнал.* – 2014. – Т. 76. – № 4. – с. 420–428.

25. Горобец М. Г., Вассерман Л. А., Васильева А. Д., Бычкова А. В., Пронкин П. Г., Бугрова А. Е., Индейкина М. И., Шилкина Н. Г., Константинова М. Л., Кононихин А. С., Николаев Е. Н., Розенфельд М. А. Модификация человеческого сывороточного альбумина при его индуцированном окислении // *Доклады Академии наук.* – 2017. – Т. 474. – № 6. – с. 751–755.

26. Panova I. G., Sharova N. P., Dmitrieva S. B., Poltavtseva R. A., Sukhikh G. T., Tatikolov A. S. Use of a cyanine dye as a probe for albumin and collagen in the extracellular matrix // *Analytical Biochemistry.* – 2007. – V. 361. – P. 183–189.

27. Панова И. Г., Татиколов А. С., Сухих Г. Т. Корреляция между содержанием альбумина и каротиноидов в стекловидном теле глаза человека в пренатальном развитии // *Бюллетень экспериментальной биологии и медицины.* – 2007. – Т. 144. – № 11. – с. 522–525.

УДК 7.021

ГЛАВА 17. НАРОДНЫЕ ТРАДИЦИИ В ТЕХНИКЕ И ТЕХНОЛОГИИ ГОНЧАРНОГО РЕМЕСЛА РОССИИ И БЕЛАРУСИ

ШУЛИКА МАРИЯ ВЛАДИМИРОВНА

Магистр искусствоведения, старший преподаватель

СОЛОВЬЁВ ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ

Старший преподаватель

ГБОУ ВО Белгородский государственный институт искусств и культуры

Аннотация. В монографии рассматриваются народные традиции, используемые в декоративно-прикладном искусстве славянских стран – России и Беларуси. Авторы рассматривают историю возникновения и развития традиционных технологических приемов, виды росписи. В ходе анализа авторы приводят данные по свойствам глины, как основному материалу ремесла. Авторы рассматривают способы обработки гончарных изделий, используя обварной способ, лощение, задымление. Рассмотренные технологии при изготовлении разных изделий авторы сравнивают с изделиями соседних стран.

Ключевые слова. Керамика, технология производства, гончарство, роспись.

NATIONAL TRADITIONS IN ENGINEERING AND TECHNOLOGY OF RUSSIA'S AND BELARUS'S RUSSIAN CRAFT

**Shulika Maria Vladimirovna,
Solovyov Dmitry Nikolayevich**

Annotation. The monograph examines folk traditions used in the decorative and applied art of the Slavic countries - Russia and Belarus. The authors consider the history of the origin and development of traditional technological methods, types of painting. In the course of the analysis, the authors give data on the properties of clay, as the main material of the craft. The authors consider methods of processing pottery, using a scalding method, glazing, smoke. The authors consider the technologies considered when manufacturing different products compared with products from neighboring countries.

Keywords. Ceramics, production technology, pottery, painting.

Декоративно-прикладное искусство – универсальная форма выражения духовного мира человека, его материальной культуры. Являясь особой формой познания мира человеком, которое осуществляется через чувственное, конкретно-образное восприятие действительности и последующее изображение. Декоративно-прикладное искусство развивает эмоциональность, богатство и тонкость образного мышления и зрительного восприятия [7].

Благодаря своей специфике декоративно-прикладное искусство, заключается в наглядно-образном отражении действительности, служит эффективным средством умственного, нравственного, эстетического и трудового воспитания.

В современной проблематике этнографической и искусствоведческой науке большое место за-

нимает изучение истории производственной деятельности и материальной культуры этносов. Производственная деятельность и материальная культура в своих традиционных формах сохранили немало черт, позволяющих уточнить особенности формирования этнокультурного облика народа, выявить культурно-исторические взаимосвязи с другими народами, что способствует разработке проблем этнической истории и искусствоведения.

Всесторонний анализ произведений декоративно-прикладного искусства славянских стран – Беларуси и России, позволяет выявить особенности развития и трансформации техники росписей на рубеже XIX – XX веков и в современное время.

Сложившееся на основных принципах традиционного народного творчества, современное декоративно-прикладное искусство базируется на нем, но при этом используются новые технологии. На современном этапе нами было установлено, что росписи изделий декоративно-прикладного искусства делится на: росписи по керамике, росписи по стеклу (характерны для народного искусства Беларуси), росписи по дереву (преимущественно в России).

Изделия с художественной росписью являются существенной органической частью художественной культуры большинства народов. Народная художественная роспись славянских народов – неотъемлемая часть отечественной культуры как России, так и Беларуси. В них воплощен многовековой опыт эстетического восприятия мира, обращенный в будущее, сохранены глубокие художественные традиции, отражающие самобытность культуры. Сочетание традиций и новаторства, стилевых особенностей и творческой импровизации, коллективных начал и взглядов отдельной личности, рукотворности изделий и высокого профессионализма – характерные черты творческого труда мастеров и художников. Неповторимые художественные изделия народных мастеров Беларуси и России любимы и широко известны не только в наших странах, их знают и высоко ценят за рубежом, они стали символами отечественной культуры, вкладом во всемирное культурное наследие [6].

В век технического прогресса, машин и автоматики, стандарта и унификации, изделия, выполненные в основном вручную, в большинстве своем из природных материалов, приобрели особое значение. Изучение народных росписей способствует тому, что необходимо изучить историю росписи, освоить характерные техники, научиться применять данные приемы в росписи свойственных им изделий, а также применять их в современной жизни.

Одним из древнейших занятий восточных славян можно считать гончарство. В историографии этого вида производственной деятельности можно выделить два периода – дореволюционный и советский. В дореволюционный период зародился интерес к гончарному промыслу как предмету специального исследования, появляются краткие описания производства керамики в отдельных русских и белорусских губерниях.

Глина, основное сырье в гончарном производстве, представляет собой осадочную горную породу, обладающую рядом ценных свойств — размоканием в воде, пластичностью во влажном состоянии, сохранением формы при высыхании, приобретением после обжига достаточно высокой механической прочности и водонепроницаемости, термической устойчивости, способности поглощать и передавать тепловую энергию при нагревании. В пределах Беларуси, России выявлено около 600 месторождений глины. Ее качество связано с химико-минералогическим составом, степенью дисперсности, наличием или отсутствием таких вредных примесей, как включения известняка и растительных остатков. В зависимости от температуры плавления глины делятся на легкоплавкие и тугоплавкие, изделия из которых деформируются при разной температуре обжига.

Большинство залегающих на исследуемых территориях гончарных глин относятся к числу легкоплавких, имеющих главным образом озерно-ледниковое происхождение. Их месторождения сосредоточены преимущественно на севере и в средней полосе Белоруссии, северо-западной и юго-восточной полосе России.

Они отличаются ленточной текстурой (чередованием глинистых прослоек различного оттенка) и повышенным содержанием (около 6 – 10%) гидрооксида железа – основного красящего компонента породы. Поэтому по цвету преобладают глины красно-бурые, бурые, коричневые и темно-коричневые. Ленточные глины обычно располагаются сразу под растительным слоем или на глубине 1 – 2 м, а

мощность месторождений варьируется от 2 – 3 до 10 – 15 м. Наиболее крупные и качественные запасы гончарного сырья находятся на Витебщине, Могилевщине, Рязанщине, Курской, Пензенской и Архангельской областях. В большинстве случаев гончарные глины отличаются здесь не очень высокой пластичностью, хотя на юго-западе Могилевщины и в бассейне Припяти на Гомельщине встречаются ограниченные по площади участки более пластичных глинистых пород.

Существенным недостатком гончарных глин на территории центральных районов, особенно на Минщине и востоке Гродненщины, является значительная засоренность известняком и растительными включениями, что требует тщательной переработки сырья.

Тугоплавкие глины, сходные с украинскими, широко известны на юге Белоруссии – в Лоевском, Лельчицком и Ельском районах Гомельщины, Сталинском, Пинском и Лунинецком районах Брестчины. Тугоплавким глинам свойственна разнообразная окраска, которая в основном изменяется в диапазоне от светло-серой до черной.

Далеко не все известные месторождения гончарных глин, расположенные даже вблизи центров керамического производства, служили источниками сырья. С одной стороны, это было обусловлено неблагоприятным размещением залежей и сравнительной трудоемкостью их разработок, с другой – относительно невысоким качеством глинистых пород. Гончары предпочитали пользоваться традиционными местами добычи, так называемыми «глинішчамі», сырье из которых им хорошо было знакомо по своему качеству на практике. Характерно, что название «глинішча», имевшее в народной лексике значение микротопонима, получило на территории Белоруссии достаточно широкое топонимическое распространение [5].

По данным В. А. Жучкевича, названия поселений Глинище, Глинное, производные от слова «глина» и отражающие почвенно-грунтовые особенности местности, преобладают на севере (на Витебщине, севере Могилевщины, Минщины и северо-востоке Гродненщины) и довольно часто бытуют на юге Беларуси, северо-восточной части России (Псковская, Калужская, Орловская области). Ареалы основного распространения этих топонимов совпадают с зонами, обладающими наиболее значительными и высококачественными запасами гончарных глин.

Глинища располагались по берегам водоемов, на склонах возвышенностей, в лесу, иногда на полях в непосредственной близости от поселения, как правило, на расстоянии не более 2 – 4 км, реже 5 – 7 км. Известны редкие случаи, когда глину доставляли и из отдаленных месторождений.

Ремесленники предпочитали копать глину сами, что делали в основном осенью, особенно сельские мастера, производство которых носило сезонный характер. Заготавливали сырье и в другие времена года, кроме весенних месяцев, хотя это встречалось значительно реже. Зимой разрабатывались, как правило, те глинища, на которых в другую пору опасно было вести добычу из-за обвалов и оползней. По возможности гончары стремились пользоваться выходящими наверх залежами. Так, ремесленники Могилева брали глину, сплавлявшуюся дождями со склонов гор, а Дисны – обнажавшуюся на обрывистых берегах Двины. В большинстве же случаев добыча сырья производилась в ямах, начиная с глубины 0,5 – 1,5 м, изредка 3 – 4 м.

При разработке применялись простейшие технические средства. С ними связано основное локальное своеобразие способов добычи, общей чертой которых было то, что практически везде глину выкапывали и поднимали наверх кусками или пластами — «камамі», «клецамі», «кавалкамі», «шма-тамі».

На территории России и Беларуси почти повсеместно единственным орудием добычи сырья была лопата. Причем в сельских центрах преобладала деревянная с железной оковкой, а в городских и местечковых – металлическая. Сначала лопатой отмечали в виде квадрата приблизительно 1,5х1,5 м или 2х2 м участок, на котором предстояло копать. С него снимали растительный слой, землю, некачественную глинистую породу и затем вели разработку вглубь.

Иной способ, характерный для добычи поверхностных залежей сырья, зафиксирован в отдельных очагах гончарства на юго-западе Могилевщины и северо-востоке Витебщины. Подготовленный участок размечали на небольшие квадраты размером примерно 50х50 см. После этого заостренным дубовым колом, смачивавшимся в воде, высекали и выламывали по отдельности каждый кусок глины в

виде четырехугольного пласта. Не исключено, что в прошлом подобный прием бытовал на территории северо-восточной Беларуси гораздо шире. Судя по сообщению А. А. Бобринского, еще недавно он применялся русскими гончарами в соседней Смоленщине, причем на границе с Витебщиной отличался неустойчивым бытованием.

Необходимо отметить, что на юге Беларуси глину добывали только в ямах, причем аналогичные южнобелорусские орудия добычи глины, широко распространены среди ремесленников Украины. В ходе анализа этнографического материала, мы выявили особенность, что использование кирки на Гомельщине было следствием мигрировавших туда в начала XX века ремесленников с севера Черниговской области.

При окончательной подготовке формовочной массы на территории Беларуси и России применялись способы пластической обработки сырья. Сходные или очень близкие по своему смыслу, они в то же время отличались заметным техническим разнообразием. Благодаря этому их можно разделить на несколько групп. В первую группу входят способы, основанные на разминании глины ногами, во вторую – долбней, в третью – ногами и долбней, четвертую – те, которые основаны на переработке глины теркой.

В результате анализа нам удалось выяснить, что способы первой группы, характерные для северной и средней полосы Беларуси, связаны с подготовкой формовочных масс, состоявших из непластичным отошающим компонентом, а также без него – из глины одного сорта, а четвертый способ использовали ремесленники российских губерний. Остальные способы были характерны как для мастеров Беларуси, так и России.

При детальном анализе техник и технологий, мы можем отметить, что как в белорусском народном гончарстве, так и в русском, конца XIX – начале XX веков были известны разнообразные приемы формования керамики. В целом они представляли в технике ее производства два самостоятельных направления: ручную лепку и вытягивание. Но на практике многие принципиально отличавшиеся приемы нередко объединялись в комбинированные способы, что позволяет выделить третье направление, сложившееся на основе частичного слияния первых двух.

Ручная лепка является первым из освоенных людьми направлений. Его зарождение, связанное с изготовлением ритуальных глиняных статуэток, произошло в палеолите. Близкие к древним навыки ручной лепки до недавнего времени широко применялись восточнославянскими и соседними с ними народами при изготовлении мелкой пластики, главным образом игрушек. Традиционные детские игрушки – свистульки белорусские мастера делали, как правило, из двух комочков глины – отдельно голову и туловище (включая ноги и хвост животного или птички), которые затем соединяли [5].

Такая техника изготовления обусловлена тем, что для произведения звука игрушка должна иметь резонаторную полость. Поэтому тулово лепили на пальце или цилиндрической палочке – «форме» длиной 8 – 15 см, диаметром 1 – 2 см. Для проделывания свистковых и игровых отверстий служили проколки длиной 7 – 12 см из дерева твердой породы – клена, ясеня или молодого дуба. По характеру применения эти инструменты можно разделить на специализированные и универсальные. К специализированным относятся «горлышка» и «трасцша» с заостренными концами разной конфигурации и величины в поперечном сечении. Их употребление, встречавшееся только на Новогрудчине, строго регламентировалось функциональным назначением отверстий. Универсальным инструментом являлась «праколка», или «шыпуль», с острием пирамидальной формы, которым проделывали в свистульках все отверстия без исключения. Подобного рода проколки известны не только в Беларуси, но и в некоторых районах России. Специализированные инструменты обладали по сравнению с ними рядом преимуществ. Прежде всего их применение требовало меньших затрат труда, а также постоянно обеспечивало высокое качество работы. Это свидетельствует о том, что в пределах исследуемых территорий техника изготовления игрушек-свистулек достигла наиболее высокого уровня развития на Новогрудчине, Пензенской, курской губерний.

Ручная лепка как самостоятельное направление в производстве глиняной посуды зафиксирована в северной и средней полосе Беларуси. Оно связано здесь с употреблением различных типов орудий – формовочной подставкой, ручным кругом и «северо-белорусскими» разновидностями (преимуще-

ственно с цилиндрической формой) ножного круга со спицами. Применявшиеся при этом способы лепки можно подразделить на выдавливание и налеп. Из них лишь первый способ, когда формовали посуду маленького размера (около 0,5 – 0,7 л), употреблялся самостоятельно. В остальных случаях выдавливание и налеп сочетались друг с другом.

Выдавливание сосудов осуществлялось из одного комка глины. Происходило оно следующим образом. От приготовленной формовочной массы отделяли небольшой кусок, достаточный по размеру для изготовления посуды, и придавали ему шарообразную форму.

Подсыпав на поверхность круга дресву или золу, чтобы глина не прилипла, ком клали в центр, прижимали и похлопывали рукой, делая плоским обычно с обеих сторон. Затем сильным нажимом пальцев сверху на середину заготовки или ударами кулака глину выдавливали к бокам и постепенно расширяли внутренний объем.

Когда дно приобретало необходимую толщину и диаметр, его край по окружности примазывали к диску и начинали возводить стенки. Их поднимали вверх путем равномерного расплющивания утолщенный пальцами, поворачивая по мере надобности круг. После этого деревянным ножиком подправляли бока, дно, обрезали ровно устье и придавали окончательную форму изделию, поверхность которого при быстром вращении обтачивали или заглаживали мокрой тряпкой, которую гончары складывали в несколько раз. Снимали сосуд с круга, подрезав ножом примазку вокруг дна.

Посуду среднего и большого размера начинали делать так, как и маленького, но в дальнейшем их наращивали в технике налепа. Для этого брали чаще всего заранее заготовленный из глины цилиндрический жгут, или валик, – «качалку» толщиной 3 – 5 см и, поворачивая медленно круг, нажимом пальцев налепливали в виде кольца с приплюснутыми боками на внутренний край стенок. Уложенный жгут плотно примазывали, полностью расплющивали и разглаживали тщательно шов. В результате тулово будущего сосуда вырастало вверх на 5 – 7 см. Если высота была недостаточной, то подобным образом налепливали еще одно-два или три кольца, после чего, как и при изготовлении посуды маленького размера, приступали к окончательной формовке и обработке поверхности.

По отношению к северо-востоку Беларуси и западным губерниям России можем отнести ленточную форму кольцевого налепа, когда глиняные жгуты ремесленники расплющивали заранее, еще не приступив к изготовлению тулова посуды. Мало известным способом на исследуемой территории являлся спиральный налеп. Помимо Новогрудчины, он зафиксирован на юго-западе – в нескольких гончарных центрах Пружанщины. Согласно современным этнографическим изысканиям и письменным сведениям начала XX в., тут существовали две вариации спиральной техники – жгутовая и ленточная. Спирально-жгутовой налеп употреблялся в комбинации с вытягиванием до 30 – 40-х годов нынешнего столетия ремесленниками Пружан и расположенной неподалеку деревни Плебанцы. В этом отношении не ясен характер применявшейся в начале XX в. в местечке Шерешево спирально-ленточной техники, о которой имеются только литературные данные [2].

Суть ее состояла в том, что, примазав к кругу выдавленное из комка глины дно с началом стенок, раскатывали в ладонях длинный валик глины и расплющивали его. Конец ленты приклеивали ко дну и при медленном вращении круга налепливали по спирали, тщательно примазывая друг к другу края. При таком способе налепа посудине сразу придавалась нужная конфигурация. Затем, взяв мокрую тряпку и сильно раскрутив ногами круг, заглаживали бока изделия одновременно внутри и снаружи движением рук снизу вверх (от дна к устью). Окончательную обработку поверхности и профилировку сосуда производили деревянным ножом, напомиравшим своим силуэтом веретено.

Таким образом, в конце XIX – начале XX в. в производстве керамической посуды применялось три разновидности техники ручной лепки: выдавливание из комка глины, кольцевой и спиральный налеп. Оба вида последнего представлены в целом двумя подвидами – жгутовым и ленточным. Господствующим же являлся жгутовой вариант кольцевого налепа. Разновидности и вариации техники ручной лепки сосудов были известны в той или иной мере и за пределами Белоруссии – в лесной полосе Европейской России, Восточной Литве и Югославии, где они зафиксированы у гончаров, употреблявших формовочную подставку, ручной круг или «севернобелорусскую» разновидность ножного круга со спицами. Археологические данные свидетельствуют о том, что в эту эпоху кольцевой и спиральный

налеп одно время имели преимущественную связь с определенными культурными группами населения лесной зоны Восточной Европы. Сосуществование двух налепных техник, отмеченное в отдельных очагах керамического производства Белоруссии, объясняется смешением технологических традиций, происшедшим в результате тесных контактов или установления близких связей между их носителями. Примером могут служить гончарные центры Ладзеники и Лодзени на Новогрудчине. Если применение здесь кольцевого и спирального налепа говорит о слиянии различных в видовом отношении навыков, то такой компонент ремесленной техники, как способ подготовки формовочной массы из смеси глины разных сортов, определенно указывает на распространение, что было выяснено раньше, традиций с земель, лежащих к югу от средней Белоруссии.

Сравнительное изучение разновидностей налепа у белорусов, а также по опубликованным материалам у русских показывает, что чаще всего близкую к нужной конфигурацию изделиям сразу придавали ремесленники, применявшие спиральную и комбинированную (спирально-кольцевую) технику, реже так поступали мастера, которые пользовались кольцевым способом. Почти повсеместно в зоне его распространения на территории Беларуси и России после завершения лепки стенок будущей сосуда напоминал собой цилиндр, который затем в том или ином месте расширяли и профилировали. Однако малопластичная формовочная масса ограничивала возможности ремесленников. Поэтому сформованная таким образом посуда отличалась обычно не очень выразительным, слабовыпуклым силуэтом по сравнению с той, которой сразу придавали необходимые очертания.

Второе направление в технике формования керамики связано с вытягиванием посуды из комка глины. Оно отмечено во всех регионах Беларуси и России, причем главным образом в очагах городско-го и местечкового гончарства. Как правило, только в этой технике работали ремесленники, применявшие ножной гончарный круг с подвижной осью и отчасти также разновидности ножного круга со спицами. Вытягивание, или, как его еще называют, точение, производилось благодаря воздействию рук гончара на комок высокопластичной формовочной массы обычно из одного или смеси разных видов глины при непрерывном достаточно быстром вращении круга. В данном способе можно выделить несколько основных моментов, связанных с формообразованием сосудов. Раскрутив круг, на его верхнюю плоскость клали ком глины, который, обжимая руками, сначала центрировали и приклеивали к диску. В следующей стадии давлением больших пальцев в центре заготовки делали углубление и расширяли до нужного диаметра дна. После этого наращивали высоту стенок, вытягивая их движением рук снизу вверх. Получался толстостенный цилиндр, из которого путем расширения боков, а также сужения верха, что зависело от назначения посуды, изготовляли нужную форму. Ее поверхность отделявали при помощи специального ножа, который ремесленники нередко применяли и при вытягивании стенок. Гончарный нож – «шыналь», «шналь», «шнара», «ножык», «ножка», «падчыстка» – представлял собой треугольную или четырехугольную чаще всего кленовую пластинку толщиной около 0,5 см. Сформованный сосуд снимали с круга, подрезая дно проволочной «зрезкай» [1].

В отличие от способов формовки первого направления вытягивание гончарных изделий из комка глины, типичное для наиболее развитого ремесленного производства, было известно в конце XIX – начале XX в. всем славянским и соседним с ними народам. Причем в областях, прилегающих к Белоруссии на юге и западе, вытягивание являлось не просто господствующим, а единственным применявшимся в это время приемом.

Третье направление в технике формования керамики сложилось на основе сочетания приемов, присущих первому и второму направлениям. На исследуемой территории оно чаще было связано с производствами, в которых применяли ножной круг со спицами, хотя отмечено и при употреблении ручного круга, а изредка ножного круга с подвижной осью. Несмотря на использование при этом различных рецептов формовочной массы, способы третьего направления обнаруживают несколько большее тяготение к массе, оставленной из глины и дресвы.

При применении комбинированных способов их составные элементы (лепка и вытягивание) имели неравноценное значение в формообразовании сосудов, что было обусловлено неодинаковыми функциональными возможностями ручного и ножного круга, разной степенью освоения орудий и овладения навыком вытягивания.

Факты использования кольцевого налепа известны и при применении ножного круга с подвижной осью в северных районах, что было связано с изготовлением посуды большого объема. В этом случае ремесленники вытягивали стенки будущего сосуда обычно на максимально возможную высоту, после чего производили налеп.

В отличие от северо-западных районов, где данную разновидность сосудов полностью лепили на формовочной подставке, они сначала вытягивали на круге заготовку наподобие невысокой миски без дна. Затем на доске отдельно изготовляли дно, имевшее овальное очертание. Использование данной техники, можно наблюдать в слободе Дымково Вятской губернии.

После формовки перед обжигом глиняные изделия сушили. Это производилось в избе или мастерской, а летом в сухую погоду иногда на улице. Для сушки в помещении гончары сооружали под потолком в один-два яруса дощатые полки — «палцы», «палац», «пятра», «тэзы». По мере подсыхания керамику нередко перемещали отсюда окончательно досушиваться на теплую печь. В процессе сушки у посуды устраняли дефекты. Ремесленники, формовавшие ее при помощи приемов ручной лепки, скоблили и подправляли бока и дно сосудов деревянным ножиком. В гончарных центрах, где обжиг производили в домашних печах и однокамерных горнах, изделия особенно тщательно готовили к нему, добываясь максимальной просушки путем предварительной термической обработки. С этой целью натапливали печь или горн, после чего выгребали жар и загружали на полсутки-сутки посуду, чтобы «угрэлася».

Обжиг — самая ответственная, венчавшая весь труд стадия гончарного производства. На белорусских землях в конце XIX — начале XX в. изделия из глины обжигали в обыкновенной домашней печи и специальном сооружении — горне.

В начале XX в. домашние печи широко применяли для обжига керамики и ближайшие соседи белорусов — русские на Смоленщине, в Московской, Тверской губерниях, а также население Восточной Литвы и Латгалии.

В гончарстве на восточнославянских землях это представляет собой одну из традиций, имеющую весьма глубокие корни. Исследуя древнерусское ремесло, Б. А. Рыбаков пришел к выводу, что сельские гончары X — XII вв., как правило, не знавшие горна, обжигали свою продукцию в печах. Этот вывод не может быть подвергнут сомнению высказанной позднее Р. Л. Розенфельдом мыслью о том, что древнерусские бытовые печи вследствие небольших размеров по сравнению с домашними печами XIX в. были почти непригодны для обжига керамики. Этнографические материалы свидетельствуют о том, что величина печи, а также горна, не влияя качественно на процесс обжига, соответствует обычно экономической форме или характеру и размерам конкретного производства.

Загрузив посуду, под помостом в самый конец печи проталкивали «паджогу» — щепки и мелко наколотые дрова. Их поджигали так, чтобы огонь разгорелся вдоль задней стены и равномерно распространялся оттуда по всей площади к устью. При этом, пока пламя не охватило полностью изделия, под настил спереди подсовывали дрова. В конце обжига, который длился 4 — 5 часов, черепок посуды раскалялся до светло-охристого цвета.

Нужно отметить, что описанный способ обжига, несмотря на конструктивную простоту однокамерного горна и домашней печи, был трудоемким и требовал от ремесленников высокого мастерства и сноровки.

В конце XIX — начале XX в. господствующей разновидностью был открытый горн. Ареал его распространения охватывал северную окраину Брестчины, запад Минщины и Витебщину.

Техника термической обработки глиняных изделий у гончаров, применявших на территории Беларуси и России различные виды и варианты двухъярусных четырехугольных горнов, одинакова. За день до обжига, под вечер в течение полутора-двух часов протапливали горн, чтобы из него вышла сырость. С утра начинали загружать керамику. Способы ее укладки были различными. Глазурованные изделия ставили изолированно, чтобы не спеклись одно с другим [4].

Посуду, не покрытую поливой, если позволяла форма и размеры, ставили одну в одну. В первом ряду на поде обжигательной камеры размещали высокие сосуды, имевшие вытянутые пропорции. Это кувшины, кринки, корчаги. Они были обращены устьем вверх. Остальные предметы укладывали устьем

вниз. Когда загрузку заканчивали, их закрывали («зачарэшпвал») сверху черепками битой посуды.

В процессе термической обработки гончары, как правило, выделяли две фазы – подогрев и собственно обжиг изделий. Первая фаза, согласно ремесленной терминологии – «угрэванне», «падкурка», «апарка», или «парка», продолжалась 5 – 7 часов. По своему смыслу она идентична предварительной сушке сосудов – «угрэван ню» в горячей домашней печи. После этого начиналась вторая, завершающая фаза термической обработки – «дагонка», или «разгонка», в течение которой посуду «даганял» огнем до нужного состояния, то есть накаляли изделия до тех пор, пока не распустится глазурь.

В некоторых центрах гончарства, что особенно характерно для ремесленников Беларуси при изготовлении глазурованной керамики применяли двойной обжиг. Высушенную посуду сначала обжигали в течение 4 – 5 часов «набела». После того, как она остывала, ее вынимали из горна, обливали раствором глазури и снова обжигали. Второй обжиг называли «паліва». При изучении этнографических данных, мы выяснили, что данный вид обжига был характерен только для некоторых районов Беларуси, и никогда не использовался русскими мастерами.

Обработка поверхности керамических изделий в зависимости от применявшихся при этом приемов была в одних случаях предшествующим обжигу, а в других завершающим этапом гончарного производства. По своему происхождению она делится на защитную и декоративную. Однако в конце XIX – начале XX в. защитная обработка часто выполняла и декоративные функции. В связи с этим ее можно классифицировать как защитно-декоративную. По особенностям техники защитно-декоративной обработки выделяются две группы способов: химико-термические и механические. К первой относятся обваривание (закаливание), задымливание и глазурование, а ко второй — лощение, которое в отличие от химикотермических способов на белорусских землях, как правило, самостоятельно не употреблялось и сочеталось с задымливанием.

Обваривание отмечено в северной и средней полосе исследуемой территории. Оно заключалось в том, что обожженные сосуды в раскаленном состоянии вытягивали по одному из печи или горна длинными деревянными клещами («кleshчы», «ляшчотю») или кочергой («вожух», «вожаг», «пожах») и катали в корыте, наполненном специальным раствором, который ремесленники обозначали терминами «абвара», «абара» – на востоке, «паджога», «пажога» – на западе.

В процессе изучения, удалось выявить некоторые особенности в рецептуре обвары [3]. Наиболее простым и, очевидно, самым ранним по происхождению является рецепт, согласно которому обвара представляла собой водный раствор ржаной муки (характерен для северных районов России). Соотношение этих компонентов (воды и муки) было примерно 6:1 – 8:1. Причем обвару готовили обычно заранее, чтобы успела закиснуть. Для использования обвары в районах Беларуси, мы наблюдаем изменение рецептуры. Так, во многих очагах гончарства Поднепровья к водному раствору ржаной, а иногда пшеничной муки домешивали толченые, просеянные угли или сажу. Кроме того, нередко добавляли еще льняную и конопляную тресту или костру. Кое-где на Витебщине и северо-востоке Гродненщины в качестве дополнительного компонента использовали только одну тресту льна.

Посуда, обработанная обварой, приобретала своеобразную пятнистую окраску, а нередко и сплошь покрывалась темным налетом, что особенно характерно при использовании раствора с добавкой угля или сажи. В народной лексике известна такая посуда, как «рабая», «шэрая», «чорная».

Широко распространенным способом защитной обработки керамических изделий, влиявшим на их качество и цвет, являлось «задымливание». В работах Е. Сахуты, В. Жука, М. Соколовой оно часто обозначается термином «морение» или «томление». Задымливание как способ химико-термической обработки в белорусском гончарстве более поздний, чем обваривание. Первые признаки появления на исследуемой территории современной традиции задымливания относятся к древнерусскому времени. Так, отдельные образцы томленной (задымленной) керамики XII – XIII вв. обнаружены Н.Н. Ворониным при раскопках в Гродно [5].

В конце XIX – начале XX в. изготовление задымленной керамики было известно во многих гончарных центрах почти на всей территории Беларуси и чаще всего существовало параллельно с другими способами обработки. Оно было распространено и на соседних землях: на Смоленщине — у русских, на Черниговщине — у украинцев.

Задымливание изделий производилось при окончании обжига. Он мог происходить и в домашней печи, и в горне, хотя в отдельных центрах гончарства задымливание иногда имело свои особенности.

Задымливание осуществлялось следующим образом. В конце обжига, т. е. когда керамика была уже достаточно обожжена, пускали «прадуху», или «задуху», в топку подбрасывали дрова – «смаляы» и ждали, чтобы от них пошел дым, после чего сооружение герметизировали. Полевой горн засыпали землей, накрывали дерном, навозом, а в печи и однокамерном горне устье закрывали заслонкой и замазывали глиной. Через полсутки-сутки посуду доставали. В результате она имела черный с синеватым отливом цвет, и ремесленники называли ее «сшяй», реже «чорнай» [8].

Задымливание применялось не только как самостоятельный способ обработки поверхности изделий, но и в сочетании с лощением. Производство чернолощеной керамики отмечено в начале XX в. на западе средней и южной полосы Белоруссии — в некоторых центрах гончарства Брестчины и на юге Гродненщины.

Еще одним из способов обработки гончарных изделий мы можем назвать лощение, производившееся по подсушенной поверхности изделий, сформованных из глины одного сорта без непластичной добавки, а также иногда с незначительной примесью песка в печной посуде. Обжиг осуществлялся в горне. В качестве лощила местные ремесленники употребляли обычный кремень – «крамушку». Они пользовались двумя способами лощения – сплошным и орнаментальным.

Сплошное лощение нередко употреблялось и для украшения изделий, особенно в сочетании с другими способами декорирования. Орнаментальное лощение выполнялось в виде разнообразных узоров («клетак», «ёлачак», «пасачак», «кольцау» и т. п.), состоявших из простых геометрических элементов: полосок, волнистых, зигзагообразных и спирально закрученных линий. Узоры объединялись на поверхности посуды в выразительные композиции и после задымливания эффектно блестели на матовом фоне темного черепка [3].

Глазурование – способ защитно-декоративной обработки поверхности керамики путем покрытия тонким слоем стекловидной массы известен на белорусских, как и других восточнославянских землях, с древнерусского времени. Не только археологические, но и разнообразные письменные источники свидетельствуют о широком бытовании глазурованной, или поливной, керамики местного производства в позднем средневековье. Нужно сказать, что глазурованные изделия были типичны в то время лишь для городского гончарства. Причем даже в городе не каждый ремесленник умел делать глазурованную посуду.

Способы покрытия керамики глазурью, как правило, ничем или почти ничем не отличались от тех, что применяли другие славянские народы. Чаще всего местные гончары употребляли прозрачную бесцветную поливу. Ее составляли из свинца, пережженного до полного перехода в окись, которую затем растирали, и глея. При переработке свинца использовалась разнообразная металлическая посуда (чугун, котел или изредка коробка), лопаточка для размешивания массы, обычные хозяйственные жернова. Многие мастера применяли и цветную глазурь, добавляя в качестве красителей пережженную медь («зялёнка»), окись марганца («бруштын», «брухшта»), окись железа («дзындра») [8].

Таким образом, декоративно-прикладное искусство – это ярко выраженная творческая деятельность, в процессе которой создаются художественные образы, отражающие действительность и воплощающие эстетическое отношение к ней человека. Данный вид деятельности возник в глубокой древности. Сохранились многие памятники декоративно-прикладного творчества первобытного человека. По мере развития человеческого общества, декоративное творчество выделяется в особый вид деятельности, основанный на творческом отношении к явлениям действительности.

Список литературы

1. Барадулин, В.А., Сидоренко, В.Т. Подсобные художественные промыслы России / В.А. Барадулин, В.Т. Сидоренко. – М.: 1994. – 142 с.
2. Беларускае мастацтва ў дыялогу культуры / Міністэрства культуры Рэспублікі Беларусь, Беларуская дзяржаўная акадэмія мастацтваў. – Мінск: Беларуская дзяржаўная акадэмія мастацтваў,

2009. – 154 с.

3. Вакуленко, Е.Г. Народное декоративно-прикладное творчество: теория, история, практика / Е.Г. Вакуленко. – Ростов-н/Д: Феникс, 2007. – 380 с.

4. Вопросы теории и практики современной художественной культуры Беларуси / сост.: Березкина Л.В. – Минск. – 2011. – 111 с.

5. Высоцкая Н.Ф. Искусство Беларуси XII – XVIII вв. / Н.Ф. Высоцкая [3-е изд.]. – Мн.: 2002. – 26 с.

6. Логвиненко, Г.М. Декоративная композиция / Г.М. Логвиненко. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2012. – 144 с.

7. Сахута, Я. М. Беларускае народнае дэкаратыўна-прыкладнае мастацтва / Я.М. Сахута. – 2-е выд., перапрац. і дап. – Мн.: Беларусь, 2001. – 107 с.

8. Соколов, М.В., Соколова М.С. Декоративно-прикладное искусство. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2013. – 399 с.: ил.

УДК 711.4 (571.17)

ГЛАВА 18. ЭВОЛЮЦИЯ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ПЛАНИРОВОЧНОЙ СТРУКТУРЫ НОВОКУЗНЕЦКА

БЛАГИНЫХ ЕЛЕНА АНАТОЛЬЕВНА,

канд. арх., доцент

КОНЕВА ВИКТОРИЯ СЕРГЕЕВНА

Магистрант

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет»

Аннотация. Изучена специфика Кемеровской области и города Новокузнецка, рассмотрено историческое развитие пространственной структуры города Новокузнецка, представлена хронология его территориального образования, выявлены этапы становления генерального плана в исследуемые периоды (с XX по начало XXI века).

Ключевые слова: архитектура, градостроительство, градостроительное развитие, планировочная структура, генеральный план, облик города.

EVOLUTION OF FORMATION AND DEVELOPMENT THE PLANNING STRUCTURE OF NOVOKUZNETSK

**Blaginikh Elena Anatol'evna,
Koneva Victoria Sergeevna**

Annotation. The specificity of the Kemerovo region and the city of Novokuznetsk is studied, the historical development of the spatial structure of the city of Novokuznetsk is considered, the chronology of its territorial formation is presented, the stages of formation of the master plan in the studied periods (from the XX to the beginning of the XXI century) are revealed.

Key words: architecture, town-planning, town-planning development, planning structure, General plan, city image.

Цель исследования: выявить особенности эволюционного формирования и развития планировочной структуры города Новокузнецка.

Задачи исследования:

- изучить специфику региона и города;
- определить основные проблемы формирования и развития планировочной структуры территории города Новокузнецка;
- систематизировать собранный материал по теме исследования, проанализировать градостроительные особенности города Новокузнецка.

Объект исследования: генеральный план города Новокузнецка.

Предмет исследования: особенности, методы, приемы и принципы формирования и развития планировочной структуры города.

Методика исследования основывается на изучении архивных, картографических материалов, а

также отечественных и зарубежных литературных, научных и проектных работах, с использованием метода сравнительного анализа планировки исследуемого региона по периодам развития.

Хронологические рамки исследования включают временной промежуток с XX по начало XXI века.

Актуальность выбранной тематики заключается:

- в исследовании архитектурно-планировочных элементов городской среды, как важных факторов формирования образа города в архитектурном, художественном, историческом аспекте.

Новизна исследования заключается в комплексной систематизации планировочных элементов городской среды, всестороннем анализе градостроительных особенностей, тенденций их дальнейшего развития на примере города Новокузнецка.

Прикладное значение исследования заключается в научном осмыслении процессов и результатов развития городской среды.

Кузбасс — один из наиболее значимых в экономическом отношении регионов России. Ведущая роль здесь принадлежит промышленному комплексу по добыче и переработке угля, железных руд и разнообразного нерудного сырья для металлургии и стройиндустрии.

Металлургия представлена цветной (Новокузнецкий алюминиевый завод), и чёрной (Западно-Сибирский металлургический комбинат, завод «Кузнецкие ферросплавы» в Новокузнецке, Анжеро-Судженский филиал ОАО «Кузнецкие ферросплавы», Гурьевский металлургический завод, также относится кемеровский ОАО «КОКС», машиностроение в Юрге, Анжеро-Судженский рудник); ресурсная база Российского межотраслевого холдинга СИБПАЗ Темиртауское месторождение, Шерегешское месторождение, Казское месторождение, Таштагольское месторождение.

Новокузнецк – первый по площади в Кузбассе и второй по населению, а также старейший город Кемеровской области. Важный экономический, транспортный и культурный центр Сибири. Является одним из крупнейших металлургических и угледобывающих центров России.

Начало активного изучения природных богатств Кузнецкой земли было положено Указом российского Императора Петра I о направлении в Сибирь академической экспедиции под руководством исследователя природы, этнографии и истории, доктора медицины Даниила Готлиба Мессершмидта. В 1721 году экспедиция достигла территории города Кузнецка, где ею была собрана богатая коллекция минералов и горных пород. [1]

В последующие годы по инициативе и на средства заводчиков российскими рудознателями проводились дальнейшие исследования недр Юго-Западной Сибири. Результатом этих изысканий стало открытие месторождений железной руды, цветных металлов и каменного угля, на которых были построены первые горнорудные и металлургические производства в Сибири. [4]

И уже в конце 1920-х годов было принято решение о возведении мощной угольно-металлургической базы, работающей на железных рудах Урала и коксующихся углях Сибири. Осенью 1927 года начался набор рабочих, которым предстояло масштабное строительство крупнейшего металлургического завода.

Впоследствии было принято решение по строительству и самого рабочего поселка. Что повлекло за собой множество проектов генерального плана города. Проекты генерального плана города разрабатывались с целью придания городу планировочных качеств, необходимых в создании оптимальных и комфортных условий для жизни людей.

Началом исторического развития планировочной структуры Новокузнецка был выбор Горбуновской площадки – территории, включающей на тот момент деревни Горбуново, Бессоново, Араличево [3] – которую утвердили в июне 1926 года, с размещением и строительством Кузнецкого металлургического завода с жилым поселением (рис. 1). Горбуновская площадка, по решению комиссии, была обозначена благоприятной и достаточной для размещения территории завода и жилого посёлка при нём. Площадка имела удобное расположение рядом с уже существующей железной дорогой и рекой Томь.

На генеральном плане металлургического завода и жилого посёлка по проекту Гипромеца (1927 - 1928 гг.) были представлены основные планировочные элементы, такие, как площадь перед заводом, река Аба, Барнаульский тракт и шоссе в сторону железнодорожной станции Кузнецк. В структуре жилой зоны просматривается чередование многоэтажной и малоэтажной застройки территории с добавлени-

ем отдельных общественных зданий. [1] (рис. 2)

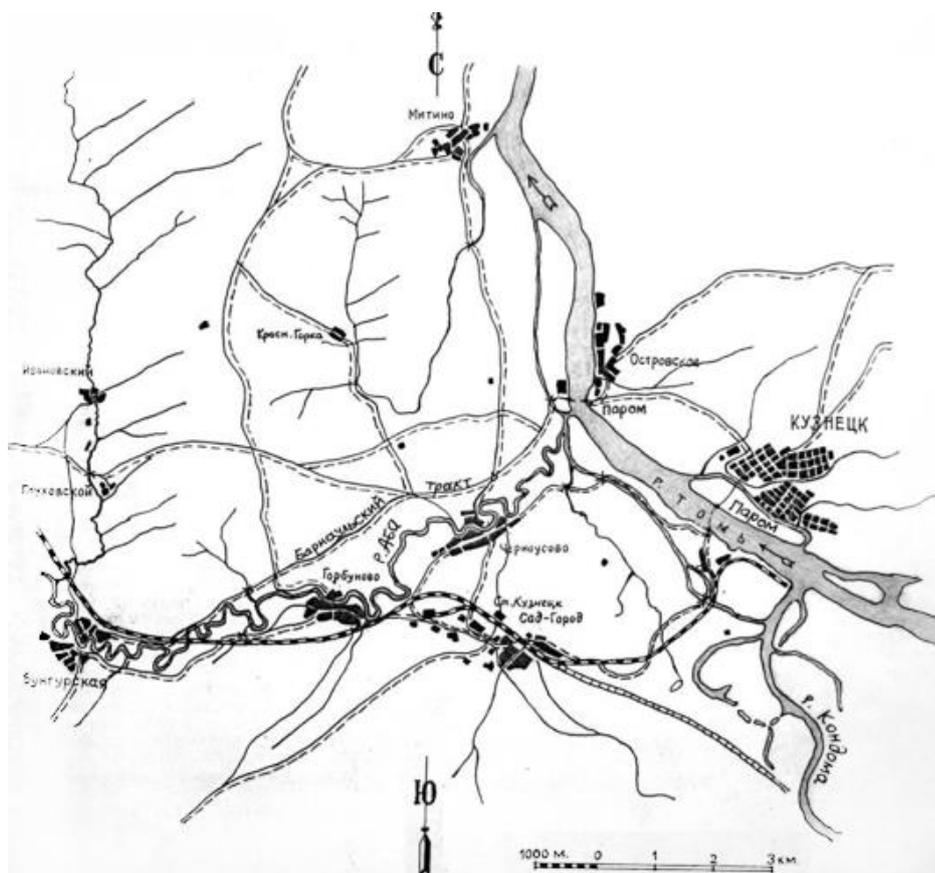


Рис. 1. Схема плана местности будущей Горбуновской площадки. 1926 г.



Рис. 2. Генеральный план территории металлургического завода и жилого посёлка. Проект Гипромеза. 1927 - 1928 гг.

2 декабря 1928 года было принято постановление Президиума ВСНХ СССР о строительстве Кузнецкого металлургического завода, после чего к концу января 1929 года назначили руководителя строительства, которое началось под руководством академика инженера-металлурга И. П. Бардина и продолжалось вплоть до 1931 года.

Вместе с возведением завода рождался и город. Изначально появление самого города рассматривалось как нужное, но при этом вынужденное и, в какой-то степени, досадное приложение к первому в советской Сибири металлургическому заводу. По проекту Гипромеза город первоначально разрабатывался как небольшой рабочий посёлок коттеджного типа вместимостью на 25 тысяч человек, включавший центральную площадь перед заводоуправлением, где сходились радиальные улицы городка. Весь проект был организован с направленностью на современный проспект Курако как главную магистраль всего посёлка, предполагалось застроить весь город небольшими одно- и двухэтажными домами с обширными придомовыми участками.

При этом строительство завода и первых жилых посёлков при нем уже велось без всесторонне обоснованного и продуманного проекта территориального образования города, что было непрофессионально и недальновидно, и отразилось в будущем градостроительном развитии города.

Жилые посёлки разместили вблизи завода, не учитывая вредного воздействия от выбросов вредных веществ. Все делалось в спешке, строительство жилых домов для специалистов не отвечало местным климатическим условиям, и для будущей жилой зоны города была выбрана заболоченная и плохо проветриваемая пойма реки Томи.

Различными проектными группами разрабатывались проекты комфортной среды для проживания. Так в 1929 году начались разработки проекта Соцгорода для Кузнецкстроя главным архитектором Франкфурта-на-Майне Эрнстом Маем. На заседании специальной комиссии, проходившей 13 марта 1931 года, из нескольких представленных проектов был выбран именно проект, разработанный проектной группой Э. Мая. Позднее Советом Народных Комиссаров было принято решение об утверждении места размещения и проекта планировки будущего города Новокузнецка.

План застройки Соцгорода по проекту Эрнста Мая (1930 год) представлял собой городскую территорию, разделенную железной дорогой на две площадки (северную и южную). Северная площадка расположена на правом берегу реки Абы и состоит из жилых кварталов с перпендикулярными жилыми улицами, кварталы большие по размерам и плотно застроены. Вся территориальная структура северной площадки состоит из двух композиционных частей зелёной рекреацией, разграничивающей район с востока на запад. В западной части рекреации близ реки Абы располагался общественный центр города, а в восточной – спортивный центр. На северо-востоке площадки размещался комплекс больницы. В генплане города было также предложено размещение предприятия пищевой промышленности и аэродрома. Различие планировки южной площадки от северной заключается в более сложном рельефе местности. [1] (рис. 3)

Идея соцгорода в целом стала развитием идеи социалистического рабочего поселка, основанной на концепции «города-сада» английского социолога Эдварда Говарда. Эта идея городов-садов притягивает внимания, потому что является привлекательным образцом для проектирования среды поселений, так как предлагает развитие зеленых рекреационных пространств, малоэтажной застройки и пр. При этом в соцгороде внимание сосредоточено лишь на внешних характеристиках среды, но совершенно не учтено социально-организационное содержание, на котором была основана идея города-сада. [2]

Что касается производственного потенциала Кузнецкого металлургического завода, то со временем он только возрастал, и это способствовало быстрому развитию города Сталинска с преобразованием его в крупный промышленный, экономический и культурный центр страны, в один из крупнейших городов Сибири. Происходил быстрый прирост численности населения города, занятого не только в промышленном производстве, но и в строительстве, транспорте и сфере обслуживания.



Рис. 3. План застройки Соцгорода по проекту Эрнста Мая. 1930 г

Таблица 1

Хронология территориального образования города Новокузнецка

Дата	Событие
1929	Образование рабочего поселка Сад-город
1931	Рабочий посёлок Сад-город преобразован в город Новокузнецк
1932	Города Кузнецк и Новокузнецк объединены в один город – Новокузнецк
1932	Город Новокузнецк переименован в город Сталинск
1941	В городе образованы Кузнецкий, Куйбышевский, Орджоникидзевский и Молотовский районы
1957	Молотовский район переименован в Центральный район
1960	Центр Орджоникидзевского района перенесен в поселок у шахты Абашево, прежняя территория района включена в состав Центрального района
1961	Город Сталинск переименован в город Новокузнецк
1962	В городскую черту включен рабочий поселок Заводской
1963	Образован Заводской район
1963	В состав Орджоникидзевского района включен поселок Таёжный
1965	В состав Заводского района включен поселок Шахтерский
1966	В состав Куйбышевского района включен поселок Абагур
1968	В состав Заводского района включен населенный пункт Черная речка
1979	В состав Заводского района включен поселок Новоильинский
1992	Образование Центрального, Заводского, Куйбышевского, Кузнецкого и Орджоникидзевского и районов
1998	За счет части территории Заводского района образован Новоильинский район

Изучая хронологию почти векового развития планировочной структуры Новокузнецка, видим картину постепенного преобразования территории рабочего посёлка в город, который мы наблюдаем сейчас. Соцгород в современном Новокузнецке представлен проспектом Энтузиастов, улицами Хитарова,

25 лет Октября, началом улицы Кирова – это так называемый исторический центр города.

Кроме того, в город стремилась значительная часть населения окрестных сельских поселений. За лучшей долей в Сталинск ехали учиться, работать и жить крестьяне, оторванные от деревень проводимой в 30-е годы XX века принудительной коллективизации сельскохозяйственных производств. Для дальнейшего развития городу нужен был полноценный проект генерального плана, учитывающий реальные темпы роста и определяющий перспективы его возможного развития.

Становление генерального плана Новокузнецка проходило на протяжении нескольких этапов:

1. Первый генеральный план был разработан в 1934-1945 гг.

Январь 1934 года – «Эскизный проект планировки города Сталинска». Автором проекта выступал архитектор И.С. Гуревич. Летом 1935 года – «Генеральный проект планировки города Сталинска», авторами этого доработанного проекта были архитекторы А.С. Смолицкий и Л.М. Букалова (Горстройпроект) (рис. 4).

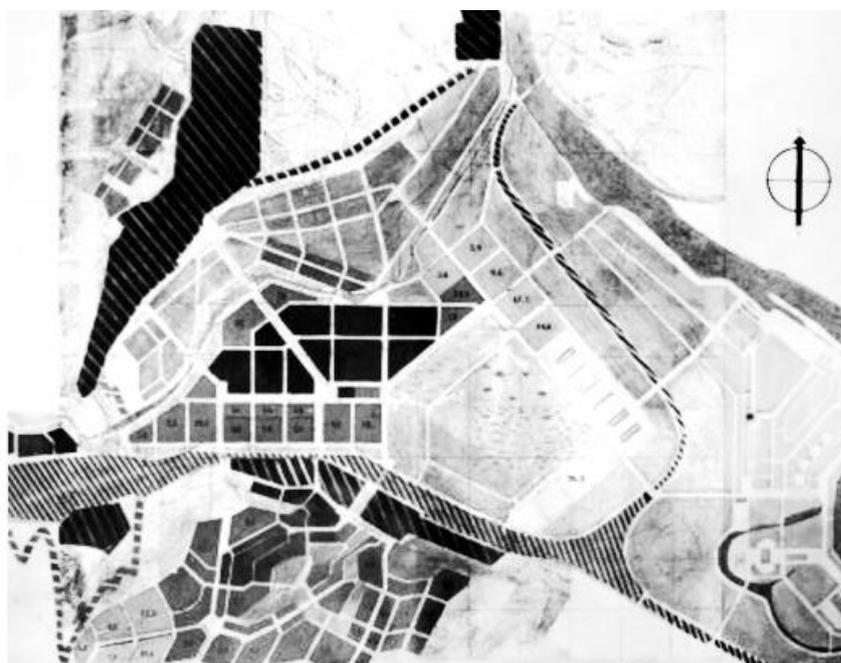


Рис. 4. Генеральный план города Сталинска (Горстройпроект), 1934–36 гг.

В эти годы территориальное развитие города шло ещё более стремительным темпами. В 1934-1945 гг. с размещением новых промышленных предприятий сформировалась схема расселения города по обеим берегам реки Томи, был создан первый общественный центр города Новокузнецка.

2. Второй генеральный план (1945 – 1971 гг.) был разработан проектным институтом Гипрогор. «Схематичный проект планировки города Сталинска» выполнили архитекторы В.А. Добролюбов и Г.М. Слепых.

В 1950-м году утвердили «Проект генерального плана города Сталинска», авторами которого уже выступали архитекторы Б.Е. Светличный и Г.М. Слепых.

В 1950 годы началось градостроительное формирование развитой функциональной и планировочной структуры города и пяти его районов: Куйбышевский, Южный, Старокузнецкий, Заводской, Байдаевский. Продолжалась застройка Центрального района по трех-лучевой схеме с главными магистралями – проспектами Бардина, Курако, Metallургов.

Именно второй генеральный план, выполненный с учётом всех территориальных особенностей города и перспектив его дальнейшего развития, стал определяющим современную планировочную структуру Новокузнецка.

3. Третий генеральный план города (1971–2010 гг.)

В 1979 году был утвержден «Проект генерального плана города Новокузнецка на период его реализации до 2000 года». Авторы проекта архитекторы Б.А. Жеребятъев, Г.Н. Туманик, Н.В. Руднева, Л.В. Вавакин, инженеры Э.А. Форрат, А.Ш. Резник и др. (рис. 6)



Рис. 6. Проект генерального плана города Новокузнецка на период его реализации до 2000 года. Основной чертёж (чертёж планировки). 1979 г.

В эти годы начали застраиваться Новоильинский и Новобайдаевский районы. Общественный центр города и его функционально-планировочная структура продолжили свое развитие.

4. Четвертый генеральный план города Новокузнецк (2010 – 2030 гг.)

В 2005 году коллективом архитекторов был разработан «Эскизный проект планировки и застройки микрорайона № 45 – 46 и ядра общественного центра города Новокузнецка». Авторами данного проекта выступили В.И. Магель, А.Н. Бричёв, А.Д. Зыков, А.А. Тарасов и С.А. Филимонова. (рис. 7)

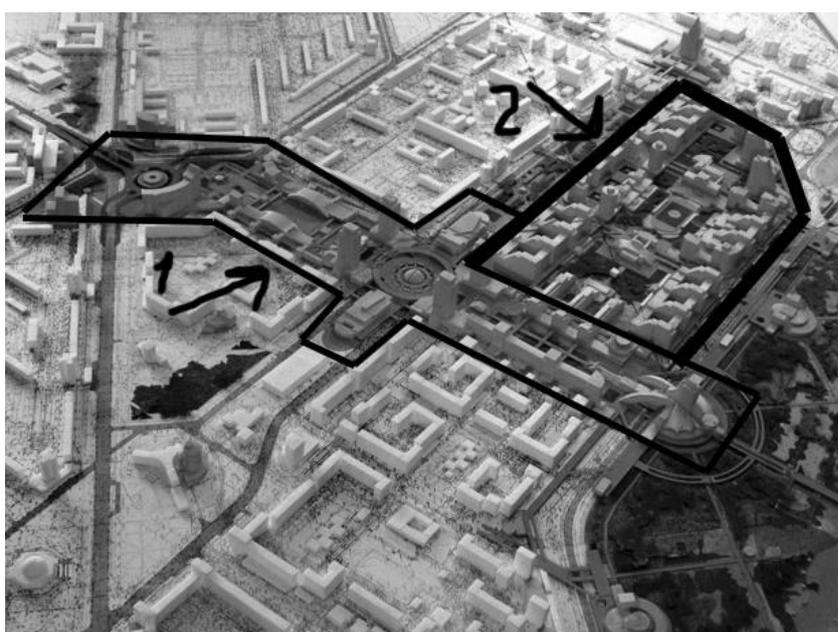


Рис. 7. Эскизный проект планировки и застройки микрорайона № 45 – 46 (2) и ядра общественного центра (1) г. Новокузнецка. Фото с макета. 2005 г.

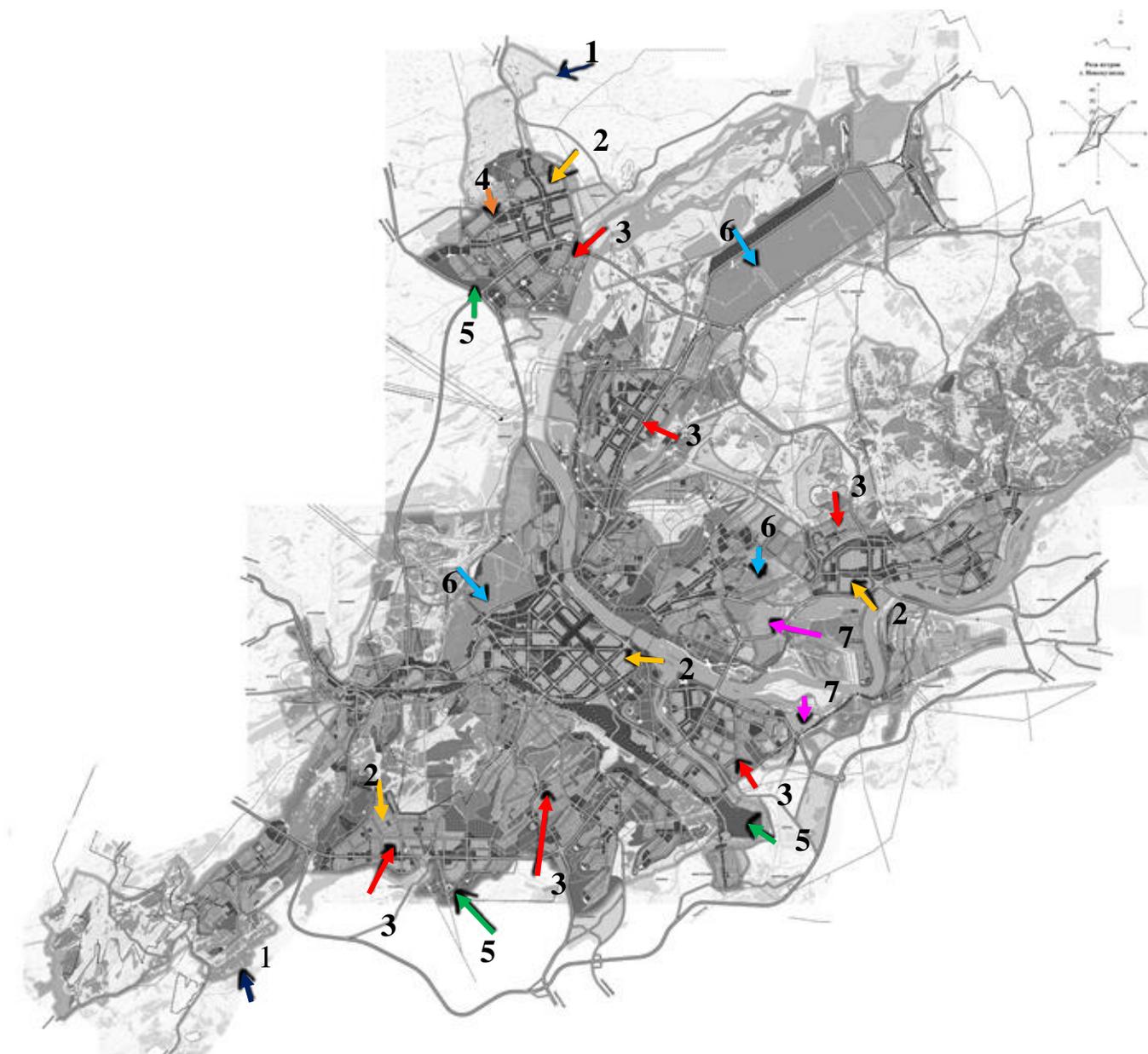


Рис. 8. Проект генерального плана городского округа г. Новокузнецк (современное состояние). 2010 год.

1 - граница горда, 2 – многоквартирная застройка, 3 – малоэтажная, коттеджная застройка, 4 – общественная зона, 5 – зеленые насаждения общего пользования, 6 – промышленные предприятия, 7 – коммунально-складские предприятия.

16 июня 2010 года Новокузнецкий городской Совет народных депутатов рассмотрел и утвердил новый «Генеральный план городского округа г. Новокузнецк». Авторы архитектор О.Е. Казакевич и инженер А.Ю. Бельский. (рис. 8)

Заключение. В исследовании рассмотрено эволюционное развитие планировочной структуры города Новокузнецка, определены этапы его исторического формирования на протяжении двух столетий. Требования к комфортности города и перспективы его дальнейшей планировки со временем менялись, и в связи с этим возникала необходимость в градостроительной реконструкции с внесением соответствующих изменений в ранее выполненные и утверждённые проекты генеральных планов.

На современный облик города повлияло стремительное развитие его архитектурно-планировочной структуры, быстрый прирост населения, увеличение потребностей жителей в культурном и общественном развитии. Городская среда постепенно становилась комфортней для проживания

большого числа горожан.

В исследовании выявлена взаимосвязь и описаны трансформации функциональной, морфологической, социально-административной структур планировочных элементов городской среды, характерных для XX – начала XXI века. Выводы, полученные в исследовании, могут быть использованы в качестве базы для дальнейших научных разработок, интегрированы в методику исследований планировочных элементов городской среды, в отечественную практику экологического проектирования и реконструкции.

Список литературы

1. Магель В.И. Новокузнецк. История создания генерального плана города: монография / В.И. Магель; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк: Изд. центр СибГИУ, 2017. – 386 с., ил.
2. Меерович М.Г. От идеи города-сада к концепции соцгорода. // Проект Россия. – 2005, №4(38). – С. 153-156.
3. Благиных Е.А. Архитектурно-градостроительная культура Кемеровской области (XVII – первая половина XXвв.): монография / Е.А. Благиных; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : Изд. центр СибГИУ, 2007. – 220 с., ил.
4. Колобков М.Н. Кузнецкий бассейн (очерки природы и хозяйства) / М.Н. Колобков. – Кемерово: Кемеровское кн. изд-во, 1956. –190 с.

УДК 61

ГЛАВА 19. РИСКИ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ПОДРОСТКОВ ПРИ ПОТРЕБЛЕНИИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

ВАЛЕЕВА ЭМИЛИЯ РАМЗИЕВНА

профессор, д. м. н. кафедры биоэкологии, гигиены, общественного здоровья
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Институт фундаментальной медицины и биологии,
E-mail: val_med@mail.ru

ЗИЯТДИНОВА АЛЬФИЯ ИСХАКОВНА

профессор, д.б.н., кафедры охраны здоровья человека
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Институт фундаментальной медицины и биологии,
E-mail: alfiya.ishakovna@mail.ru

ИСМАГИЛОВА ГУЛЬГЕНА АЛЬВЕРТОВНА

ассистент кафедры биоэкологии, гигиены, общественного здоровья
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Институт фундаментальной медицины и биологии,
E-mail: gulgena_76@mail.ru

«This work was funded by the subsidy allocated to Kazan Federal University for the state assignment in the sphere of scientific activities 19.9777.2017/8.9»

Аннотация: Величина HI при пероральном поступлении химических веществ с питьевой водой свидетельствует об опасности для здоровья подросткового населения проживающих в 2 и 4 зонах (HI_{ме} = 9,8 и 8,8; HI_{95perc} = 8,1 и 7,6) и взрослых (HI_{ме} = 7,4 и 7,8; HI_{95perc} = 6,8 и 6,5). Приоритетными загрязнителями питьевой воды во всех зонах, определяющими основной вклад (59,1% - 89,5%) в суммарную величину неканцерогенного риска подросткового и взрослого населения являются нефтепродукты (29,7% - 54,0%), хлороформ, нитраты, магний и фториды. TCR превышает допустимый уровень от 1,96 во 2 зоне и 1,71 (1,79) раз во 1 и 4 зонах на уровне всех значений экспозиции. В 3-й зоне отличия определяются в 1,34 раза. Сравнение результатов оценки канцерогенного риска, выявило значительное различие в уровнях риска. TCR, рассчитанный с использованием возрастных коэффициентов, в 1,34–1,96 раза превышает уровни риска, полученные без учета восприимчивости к канцерогенам различных возрастных групп. Медиана относит 95% квартеля в 4 районе в большую сторону, в 3 районе в меньшую сторону. Мы можем предположить, что в большинстве случаев основной вклад вносят в 3 районе хлороформ, а в 4 – металлы. Наиболее высокий уровень канцерогенного риска регистрируется во всех изучаемых зонах на уровне 95 Perc (максимально разумная экспозиция). Неканцерогенный риск при ингаляционном воздействии хлороформа составил 5,950637, канцерогенный - 0,000156.

Ключевые слова: Подростки, канцерогенный и неканцерогенный риск, питьевая вода, уровни риска,

органы-мишени

RISKS FOR ADOLESCENT HEALTH IN CONSUMPTION OF DRINKING WATER

Valeeva Emilia Ramzievna,
Ismagilov Gulgen Al'vertrovna,
Ziyatdinova Alfia Iskhakovna

The HI value for oral intake of chemicals with drinking water indicates a health hazard for the adolescent population living in zones 2 and 4 (HIm = 9.8 and 8.8; HI 95percent = 8.1 and 7.6) and adults (HIm = 7.4 and 7.8, HI 95percent = 6.8 and 6.5). The priority pollutants of drinking water in all zones that determine the main contribution (59.1% - 89.5%) are petroleum products (29.7% - 54.0%), chloroform, nitrates, magnesium, as a total amount of non-carcinogenic risk of adolescent and adult population and fluorides. TCR exceeds the allowable level from 1.96 in 2 zones and 1.71 (1.79) times in 1 and 4 zones at the level of all exposure values. In the third zone, the differences are determined in 1.34 times. Comparison of the results of a carcinogenic risk assessment revealed a significant difference in risk levels. TCR, calculated using age coefficients, is 1.34-1.96 times higher than the risk levels obtained without taking into account susceptibility to carcinogens of different age groups. The median accounts for 95% of the quartile in the 4th district in the larger direction, in the 3rd region in the lower side. We can assume that in most cases the main contribution is made in the 3rd region of chloroform, and in 4-metals. The highest level of carcinogenic risk is registered in all studied areas at the level of 95 Perc (the most reasonable exposure). Non-carcinogenic risk with inhalation exposure to chloroform was 5.950637, carcinogenic - 0.000156.

Keywords: Adolescents, carcinogenic and non-carcinogenic risk, drinking water, risk levels, target organs

Анализ исследований по оценке риска в нашей стране и Республике Татарстан показал наличие методических и токсикометрических проблем, приводящих к недооценке фактического уровня риска здоровью детского населения, связанных с неопределенностями оценки экспозиции, отсутствием региональных и возрастных различий в факторах экспозиции и чувствительности к канцерогенам [7]. Одним из приоритетных факторов влияющих на здоровье на сегодняшний день является качество централизованной питьевой воды. [10-15]. Проведение оценки риска здоровью подросткового населения с выделением приоритетных веществ и неблагоприятных воздействий на здоровье подростков является актуальной проблемой.

Цель исследования – на основе стандартных и региональных факторов экспозиции провести оценку неканцерогенного риска для здоровья подростков и взрослого населения при пероральном поступлении химических соединений с питьевой водопроводной водой

Материал и методы.

Исследование проводилась для детей в возрасте 15-17 лет и взрослых 18-22 лет, проживающих в 4-ех районах (зонах) г. Казань. Выделение зон исследования проводилось на основании расположения постоянных постов наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха и обслуживающих эти районы поликлиник. Оценка неканцерогенного риска осуществлялась по значениям верхней границы 95% ДИ результатов исследований, выполненных на базе аккредитованной лаборатории ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Татарстан» согласно руководству, регламентирующему проведение оценки риска для здоровья населения в РФ [10]. Изучение токсичности контаминантов проводилось на основе хронического суточного поступления вещества (пероральный путь). Характеристика общетоксических эффектов выполнена на основе коэффициентов опасности (HQ) отдельных веществ и суммарных индексов опасности (HI) для веществ с однонаправленным механизмом действия. Расчет среднесуточной дозы (ADD) поступления химических веществ перорально с питьевой водой проводили согласно формуле 1 [10].

$ADD = ((C_w \times V \times EF \times ED)) / (BW \times AT \times 365)$ (1), где

ADD - средняя суточная доза поступления с питьевой водой ($mg \cdot kg^{-1} \cdot day^{-1}$);

CW - концентрация вещества в воде, ($mg \cdot L^{-1}$);

V - величина водопотребления ($L \cdot day^{-1}$);

EF - частота воздействия, ($days \cdot year^{-1}$);

ED – продолжительность воздействия (years);

BW – масса тела (kg);

AT - период осреднения экспозиции, лет (for non-carcinogens, $AT = ED \times 365$ days).

Неканцерогенный риск оценивали на основании HQ для каждого вещества с использованием стандартных и региональных ФЭ на уровне медианы (Me) - обычный диапазон экспозиции, и 95-го перцентиля (P95) - максимально разумная экспозиция (формула 2).

$\Sigma HQ = ADD / RfD$ (2), где

RfD is the reference dose (безопасный уровень воздействия) для каждого из веществ ($\mu g \cdot kg^{-1} \cdot day^{-1}$) [10].

Суммарные коэффициенты опасности (HI) рассчитывали по формуле 3. $THI = \Sigma HQ$ (3)

За допустимый уровень неканцерогенных эффектов принимали значения HI от 1,1 до 3,0. Диапазон значений HI от 3 до 6 рассматривали как настораживающий уровень риска, а HI выше 6 – как высокий.

Изучение местных факторов экспозиции выполнено в поперечном исследовании. Проанкетировано 1560 лиц двух возрастных групп: 680 детей в возрасте 12-16 лет. Анкета, включающая параметры оценки региональных ФЭ была разработана сотрудниками Института фундаментальной медицины и биологии КФУ. В связи с тем, что распределение количественных ФЭ статистически значительно отличались от нормального распределения, для их представления использовались медиана (Me) и 95th percentiles (Perc). Сравнение медианных значений ФЭ экспозиции детского и взрослого населения осуществлялось с помощью критерия Mann – Whitney (U). За критический уровень статистической значимости принимался $p < 0,05$.

Неканцерогенный риск (путь поступления: per os) оценивается путем расчета коэффициента опасности (HQ). Для оценки неканцерогенного риска использовали подход, основанный на безопасных (референтных) дозах и суммарные индексы опасности (THI). Для оценки канцерогенного риска использовали среднесуточные пожизненные дозы (LADD), факторы канцерогенного потенциала (SF) и ADAF. Неканцерогенный и канцерогенный риск оценивали для факторов экспозиции (стандартных и региональных) на уровне медианы (Me), обычный диапазон экспозиции), и 95-го перцентиля (P95, максимально разумная экспозиция). Изучение токсичности контаминантов проводилось на основе хронического суточного поступления вещества (пероральный путь). Характеристика общетоксических эффектов выполнена на основе коэффициентов опасности (HQ) отдельных веществ и суммарных индексов опасности (HI) для веществ с однонаправленным механизмом действия. Расчет среднесуточной дозы (ADD) поступления химических веществ перорально с питьевой водой проводили согласно формуле 1 [16]. $ADD = ((C_w \times V \times EF \times ED)) / (BW \times AT \times 365)$ (1), где

ADD - средняя суточная доза поступления с питьевой водой ($mg \cdot kg^{-1} \cdot day^{-1}$); CW - концентрация вещества в воде, ($mg \cdot L^{-1}$); V - величина водопотребления ($L \cdot day^{-1}$);

EF - частота воздействия, ($days \cdot year^{-1}$); ED – продолжительность воздействия (years);

BW – масса тела (kg); AT - период осреднения экспозиции, лет (for non-carcinogens, $AT = ED \times 365$ days).

Статистический анализ полученных данных реализован в операционной системе Windows 2010, с использованием стандартных прикладных пакетов Excel 2010 и статистическая программа «SSTT».

Результаты

Величина HI при пероральном поступлении химических веществ с питьевой водой свидетельствует об опасности для здоровья подросткового населения проживающих во 2 и 4 зонах (HI_{me} = 9,8 и 8,8; HI_{95perc} = 8,1 и 7,6) и взрослых (HI_{me} = 7,4 и 7,8; HI_{95perc} = 6,8 и 6,5).

Таблица 1

Соотношение вкладов факторов опасности химических веществ (НҚ) питьевой воды к общему индексу опасности (НІ) для подростков г.Казани по зонам исследования (%)

№	Вещества	НҚ с применением стандартных факторов воздействия, %				НҚ с применением региональных коэффициентов воздействия, % (Me)				НҚ с применением региональных факторов воздействия (95-й перцентиль), %			
		зоны											
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Магний	5,5	4,32	11,22	3,71	5,05	4,57	11,2	3,82	5,08	4,73	11,32	3,89
2	Нитраты (в NO ₃)	14,01	23,58	12,82	32,64	14,01	23,58	12,82	32,64	14,11	23,80	12,41	33,23
3	Фториды	11,28	13,79	6,46	5,68	11,28	6,46	13,79	5,68	11,36	6,10	13,99	5,78
4	Кадмий	1,71	0,98	3,20	0	3,20	1,74	0,98	0	3,22	1,74	0,93	0
5	Нефтепродукты (всего)	1,31	4,83	54,70	29,91	1,31	51,70	4,70	29,70	1,32	54,0	4,83	30,4
6	Хлороформ	24,24	21,33	9,79	10,21	24,24	8,79	21,33	10,21	24,42	9,25	21,33	10,40
	Всего 1-6	63,82	69,27	92,04	82,17	59,11	76,52	89,51	82,29	59,53	76,52	84,56	83,78
	Другие, %	36,17	30,72	7,95	17,82	40,88	23,47	10,48	17,70	40,46	22,76	13,38	16,21

Основной вклад в НІ на уровне Me и 95-ого перцентиля также вносят 5 веществ в обеих группах при стандартных факторах экспозиции: (magnesium, nitrates (in NO₃), хлороформ, oil products (in total)). Сумма этих веществ (без учета кадмия) по изучаемым зонам составила у подростков 59.11% - 89.51%. Приоритетными по вкладу в величину НІ у подростков занимают нефтепродукты с наибольшим значением во 2 и 4 зонах (51.70% и 29,7%). Второе место принадлежит нитратам (по NO₃) в 2 и 4 зонах (Me 23.58% и 32.64%; 95th Perc - 23,8% и 33,23%). Третье место занимает хлороформ, наибольший вклад которого определился в 1 и 3 зонах у подростков (Me 24.24% и 21.33%). Четвертое место определяет вклад фторидов, высокие показатели которого определяются в 1 и 3 зонах у подростков (Me 11.28% и 13.79%). Пятое место занимает магний, величина вклада колеблется от 11.22 % до 11.32 % в 3 зоне. (Таблица 2).

Таблица 2

Соотношение вкладов факторов опасности химических веществ (НҚ) питьевой воды к общему индексу опасности (НІ) для взрослых г.Казани по зонам исследования

№	Вещества	НҚ с применением стандартных факторов воздействия, %				НҚ с применением региональных факторов воздействия, (Me), %				НҚ с применением региональных факторов воздействия (95 th Percentile), %			
		зоны											
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Магний	5.05	4.73	11.0	3.82	5,05	11.32	4.46	3.82	5.08	4.93	11.42	3.92
2	Нитраты (в NO ₃)	13.7	14.43	11.25	31.88	14.01	23.58	12.82	32.64	14.5	24.04	12.12	33.23
3	Фториды	10.16	6.61	6.04	5.09	11.28	6.51	6.46	5.68	11.60	6.51	13.93	6.94
4	Кадмий	3.02	1.02	0.90	0	3.20	1.74	0.90	0	3.42	1.79	0.95	0
5	Нефтепродукты (всего)	1.11	49.07	4.03	29.0	1.31	51.67	4.83	29.91	1.39	52.70	4.94	30.59
6	Хлороформ	24.24	9.00	21.02	10.0	24,29	9.79	21.33	10.21	24.72	9.51	21.53	10.52
	Всего 1-6	57.28	84.86	54.24	79.79	59,11	83.38	82.65	82.29	60.71	89.68	64.89	85.2
	Сумма	42.72	15.14	45.76	20.21	40,88	23.47	10.48	17.70	39.29	8.32	35.11	14.8

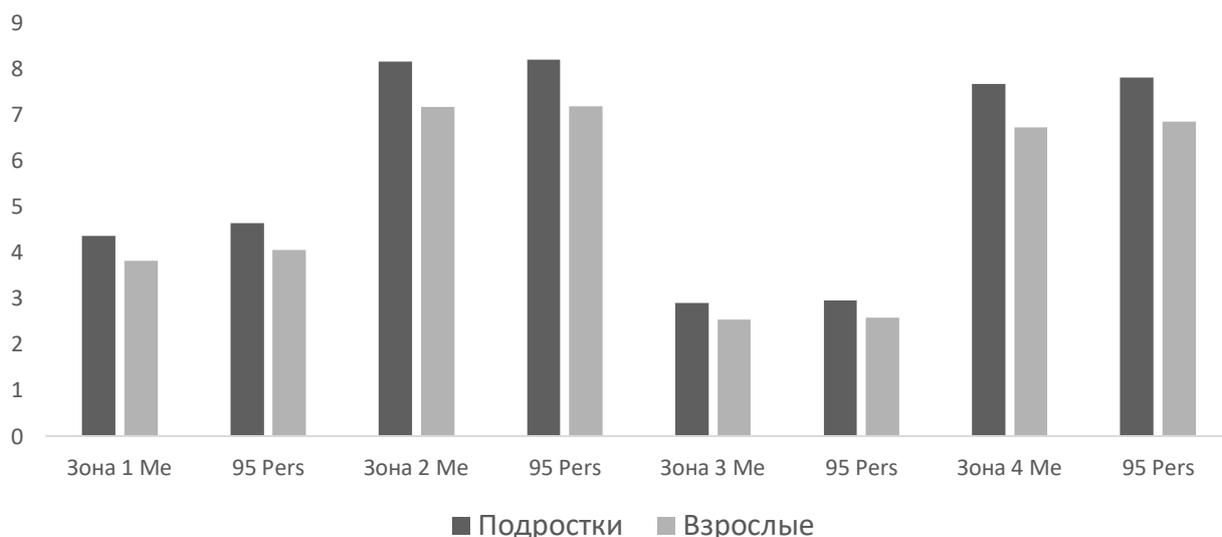


Рис.1. Суммарные индексы опасности для веществ одностороннего действия у подростков и у взрослых

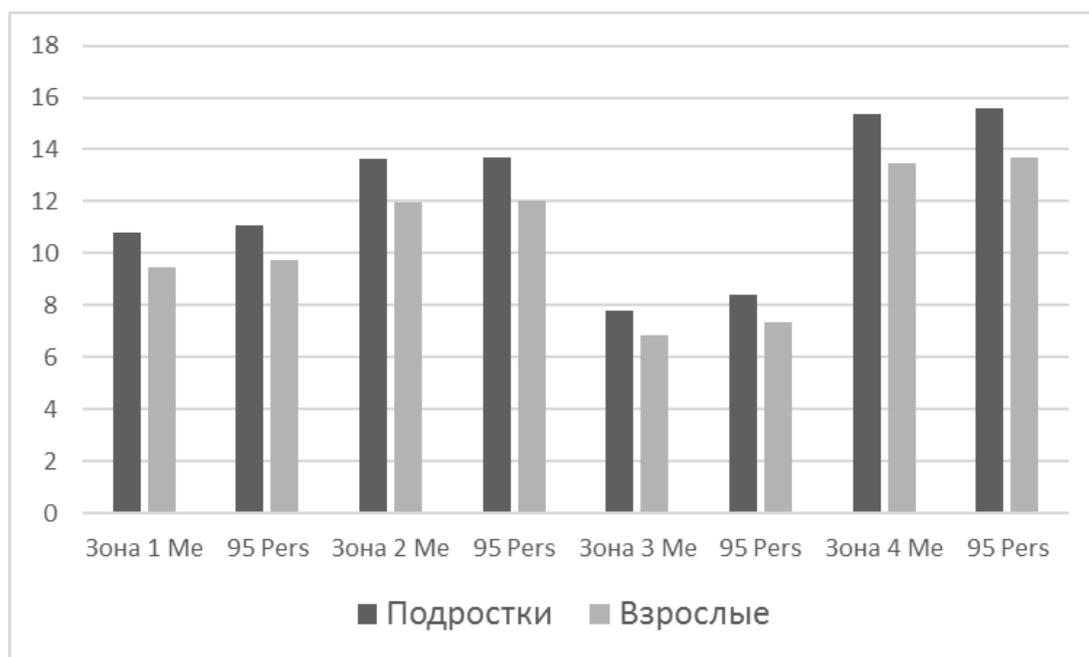


Рис.2. Суммарные индексы опасности органов и систем у подростков и у взрослых

Суммарный уровень общетоксических эффектов (HI) у подростков с питьевой водой во всех зонах выше уровня суммарного неканцерогенного риска взрослых (18-21 лет).

Оценка факторов экспозиции не учитывает гендерные особенности потребления питьевой воды и содержит анализ данных опроса населения за осенне-зимний период 2015-2017 годы. По данным литературы, пероральный путь поступления является основным при поступлении химических веществ из источников питьевого водоснабжения и на основании этого мы использовали данный подход [2,11-18].

Обсуждение

Наибольшему риску среди изучаемого контингента населения подвержены центральная нервная система, кровь, почки, сердечно-сосудистая система, гормональная и печень.

Таблица 3

Критические органы и системы подростков по результатам оценки неканцерогенного риска при поступлении химических веществ с питьевой водой

	Расчет с применением стандартных факторов воздействия				Расчет с применением региональных факторов воздействия (M)				HQ с применением региональных факторов воздействия (95th Percentile), %)			
	Зона 1	Зона 2	Зона 3	Зона 4	Зона 1	Зона 2	Зона 3	Зона 4	Зона 1	Зона 2	Зона 3	Зона 4
HI ЦНС	0,12	0,15	0,12	0,10	0,08	0,11	0,09	0,09	0,87	1,16	0,96	0,89
HI кровь	0,18	0,35	0,35	0,14	0,14	0,29	0,24	0,36	1,44	2,94	2,37	3,52
HI почки	0,12	0,73	0,14	0,39	0,08	0,13	0,52	0,30	0,87	1,33	5,38	3,06
HI гормон	0,13	0,15	0,13	0,10	0,09	0,12	0,09	0,08	0,94	1,21	0,95	0,77
HI ссс	0,05	0,14	0,14	0,32	0,04	0,11	0,10	0,24	0,44	1,40	1,08	2,49
HI иммунная	0,10	0,05	0,05	0,11	0,08	0,04	0,04	0,08	0,79	0,42	0,99	0,85
HI печень	0,11	0,13	0,10	0,10	0,08	0,10	0,08	0,08	0,78	1,04	0,86	0,87

Значения HI для системы крови во 2, 3 и 4 зонах, рассчитанные с использованием региональных ФЭ и в 4 зоне при стандартных ФЭ соответствуют настораживающему уровню риска (3.08). Высокий уровень общетоксических эффектов со стороны почек (HI_{ме} = 2.54 и HI_{95th} = 3.08) определен во 2 зоне, который на 52,7 % обусловлен oil products.

Значения суммарных индексов опасности HI гормоны веществ однонаправленного действия, рассчитанные с использованием СФЭ и РФЭ выявило более высокие показатели в 1 и 2 зонах для подросткового населения.

Для химических канцерогенов установили наличие критериев для последующей оценке риска – факторов канцерогенного потенциала при пероральном воздействии (SFo). В качестве потенциальных химических канцерогенов рассматривались вещества относящиеся к группам 1,2A, 2B по классификации МАИР и U.S. EPA. Оценка канцерогенного риска проводилась для 3 веществ, содержащихся в питьевой воде: кадмий, свинец, хлороформ.

Таблица 4

Суммарный канцерогенный риск (TCR) для здоровья подростков при воздействии канцерогенов питьевой воды

TCR	Зоны			
	1з	2з	3з	4з
РФЭ _{Ме}	1,67E-06	1,70E-06	1,05E-06	1,66E-06
РФЭ _{95 Pers}	1,49E-05	1,65E-05	1,96E-05	1,46E-05
СФЭ	7,44E-06	8,23E-06	9,82E-06	7,31E-06
Различия, раз:				
РФЭ _{Ме} / СФЭ	0,224	0,207	0,107	0,227
РФЭ _{95 Pers} / СФЭ	2,0	2,0	2,0	2,0

Суммарный канцерогенный риск при воздействии канцерогенов воды РФЭ_{Ме} и РФЭ_{95 Pers} является допустимым только во всех зонах (табл. 4). Расчет уровней канцерогенного риска для этих канцерогенных веществ проводился с использованием стандартных значений и региональных факторов экспозиции на уровне Me и 95-го Perc. Различия в величине уровней канцерогенного риска составили 0,087-0,323 при ФЭ Me/СФЭ и 2,0 при ФЭ 95 Perc/СФЭ. В величину канцерогенного риска во всех зонах основной вклад вносит хлороформ и свинец.

Расчет уровней канцерогенного риска для этих канцерогенных веществ проводился с использованием поправочных коэффициентов для фактора канцерогенного потенциала. Хлороформ, содержащийся в питьевой воде не обладает прямым генотоксическим действием, поэтому канцерогенный риск для него рассчитывался без применения возрастных коэффициентов (табл.5).

Таблица 5

Суммарный канцерогенный риск (TCR) для здоровья подростков при воздействии канцерогенов питьевой воды с учетом поправочного коэффициентов (age- dependent adjustment factor -ADAF)

TCR	Зоны			
	1з	2з	3з	4з
РФЭ _{Me}	2,69E-06	3,23E-06	1,53E-06	3,16E-06
РФЭ _{95 Pers}	2,54E-05	3,22E-05	3,52E-05	1,96E-05
СФЭ	1,27E-05	1,61E-05	1,76E-05	9,80E-06
Различия, раз:				
РФЭ _{Me} / СФЭ	0,211	0,201	0,087	0,323
РФЭ _{95 Pers} / СФЭ	2,0	2,0	2,0	2,0

TCR, рассчитанный с учетом ADAF, превышает допустимый уровень от 1,96 во 2 зоне и 1,71 (1,79) раз во 1 и 4 зонах на уровне всех значений экспозиции. В 3-й зоне отличия определяются в 1,34 раза. Сравнение результатов оценки канцерогенного риска, выполненное с учетом коэффициентов возрастной чувствительности по сравнению с традиционным подходом, выявило значительное различие в уровнях риска. TCR, рассчитанный с использованием возрастных коэффициентов, в 1,34–1,96 раза превышает уровни риска, полученные без учета восприимчивости к канцерогенам различных возрастных групп. Медиана относит 95% квартеля в 4 районе в большую сторону, в 3 районе в меньшую сторону. Мы можем предположить, что в большинстве случаев основной вклад вносят в 3 районе хлороформ, а в 4 –металлы. Наиболее высокий уровень канцерогенного риска регистрируется во всех изучаемых зонах на уровне 95 Perc (максимально разумная экспозиция). Неканцерогенный риск при ингаляционном воздействии хлороформа составил 5,950637, канцерогенный - 0,000156.

Выводы:

Приоритетными загрязнителями питьевой воды, определяющими основной вклад (59,1% - 89,5%)) в суммарную величину неканцерогенного риска подростков и взрослого населения являются 6 веществ: нефтепродукты, нитраты, хлороформ, фториды и магний и кадмий. Наибольшему риску развития неблагоприятных эффектов при пероральном поступлении химических веществ с питьевой водой и у подростков подвержены почки, система крови, сердечно-сосудистая система, эндокринная система, ЦНС, печень. Высокий уровень суммарного риска определяется для населения во 2 и 4 зонах города, для которых характерен «смешанный» тип питьевого водоснабжения, что требует дополнительного исследования. Таким образом, сравнительная оценка стандартных, рекомендуемых US EPA и региональных значений факторов экспозиции (ФЭ), установленных на исследованных территориях (зонах) г. Казани, показала различия между большинством из них, достигающие для подростков в 2 раза. Значения общего суммарного канцерогенного риска (TCR) при воздействии трех канцерогенов питьевой воды — кадмия, свинца и хлороформа, рассчитанные с учетом ADAF, превышают уровни риска, полученные без учета восприимчивости к канцерогенам различных возрастных групп в 1,34/1,71(1,79) и 1,96 раза (в различных зонах) не зависимо от используемого фактора экспозиции.

«This work was funded by the subsidy allocated to Kazan Federal University for the state assignment in the sphere of scientific activities 19.9777.2017/8.9»

Список литературы

1. Water sanitation hygiene. ВОЗ. URL: http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases-risks/en/ Проверено 14.05.2017.
2. US EPA (Environmental Protection Agency). Child-specific exposure factors handbook. National Center for Environmental Assessment. Washington, DC; EPA/600/R-06/096F, 2008.
3. US EPA (Environmental Protection Agency). Exposure factors handbook. Office of Research and Development. Washington, DC; EPA/600/P-95/002 Fa.b.c 1997.
4. US EPA (Environmental Protection Agency). Exposure factors handbook. Office of Research and Development. Washington, DC; EPA/600/P-10/030 October 2011.
5. Expofacts (2007). The European Exposure Factors (ExpoFacts) Sourcebook.
6. Рахманин Ю. А., Сеницына Оксана Олеговна Состояние и актуализация задач по совершенствованию научно-методологических и нормативно-правовых основ в области экологии человека и гигиены окружающей среды // Гигиена и санитария. 2013. №5. С 4-10
7. Унгурияну Т.Н., Новиков С.М. Результаты оценки риска здоровью населения России при воздействии химических веществ питьевой воды (обзор литературы) // Гигиена и санитария. - 2014. - №1. - С. 19-24.
8. Stepanova N.V., Valeeva E.R., Ziyatdinova A.I., Fomina S.F. Peculiarities of children's risk assessment on ingestion of chemicals with drinking water // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, 2016. № 7(3). - p. 1677-1681.
9. U.S. EPA. Exposure Factors Handbook 2011 Edition (Final Report). U.S. Environmental Protection Agency, Washington, DC, EPA/600/R-09/052F, 2011. URL: <https://cfpub.epa.gov/ncea/risk/recordisplay.cfm?deid=236252>; Проверено 25.04.17.
10. Унгурияну Т.Н. Риск для здоровья населения при комплексном действии веществ, загрязняющих питьевую воду // Экология человека. - 2011. №3.- С.14-20.
11. Рахманин Ю. А., Шашина Т. А., Унгурияну Т. Н., Новиков С. М., Скворцова Н. С., Мацюк А. В., Легостаева Т. Б., Антипанова Н. А. Характеристика количественных значений региональных факторов экспозиции на исследуемых территориях // Гигиена и санитария. - 2012. №6. - С. 30-33.
12. Jang, Jae-Yeon, Jo, Soo-Nam, Kim, So-Yeon, Myung, Hyung-Nam et al. Overview of the Development of the Korean Exposure Factors Handbook // Journal of Preventive Medicine and Public Health, 2014. -v.47, №1. – p. 1-6.
13. Margot T. B., Foos B.P. Assessing children's exposures and risks to drinking water contaminants: a manganese case study // Human and Ecological Risk Assessment, 2009. - v. 15, № 5. - p. 923-947
14. U.S. EPA. Exposure Factors Handbook 2011 Edition (Final Report). U.S. Environmental Protection Agency, Washington, DC, EPA/600/R-09/052F, 2011. URL: <https://cfpub.epa.gov/ncea/risk/recordisplay.cfm?deid=236252>; Проверено 25.04.17.
15. World Health Organization (WHO). Summary of principles for evaluating health risks in children associated with exposure to chemicals (2011). URL: http://www.who.int/ceh/publications/health_risks_exposure_chemicals/en/ свободный. Проверено 14.0.2017
16. Valeeva E.R. Results of adolescent health risk assesment on exposure to habitat water peroral factor in conditions of a large industrial city / E.R. Valeeve, N.V. Stepanova, G A Ismagilova, A I Ziyatdinova and D A Semanov //IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science - 107. – 2018. - P.1-5
17. Степанова Н.В., Валеева Э.Р., Фомина С.Ф., Зиятдинова А.И. Оценка неканцерогенного риска для здоровья детского населения при потреблении питьевой воды. Гигиена и санитария. – 2016. – Т. 95, № 11. – С.1079-1083.
18. Р 2.1.10.1920-04. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. - М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. – 143 с.

© Э.Р.Валеева, Г.А.Исмагилова, А.И.Зиятдинова, 2018

УДК 662.106.33

ГЛАВА 20. ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ПОЧВ НА МЕСТОРОЖДЕНИЕ МЕЛА ШЕТПЕ ЮЖНОЕ

КЕНЖЕТАЕВ ГУСМАН ЖАРДЕМОВИЧ

д.т.н., профессор

СЫРЛЫБЕККЫЗЫ САМАЛ

PhD доктор, доцент

Университет Есенов, Казахстан, г. Актау

Аннотация. В статье приводятся результаты исследований проведенных 2014-2017 годах, на месторождении мела Шетпе Южное, в районе завода «Каспий цемент». Приводится оценка степени загрязнения почв в районах транспортировки мела и производства цемента, а также прилегающей к ним территории. Обоснованы климатические факторы препятствующие чрезмерному накоплению тяжелых металлов в почвах полупустыни в условиях сухого и жаркого климата с сильными ветрами.

Ключевые слова: Республика Казахстан, Мангистауская область, месторождение мела, цементный завод, полупустыня, почвы, мониторинг, тяжелые металлы, ПДК.

THE STUDY OF SOIL CONDITION IN THE CHALK DEPOSITS SHETPE SOUTH

Kenzhetaev Gusman Zhardemovich,**Syrylybekkyzy Samal**

Annotation. The article presents the results of research conducted in 2014-2017, at the chalk Deposit Shetpe South, near the plant "Caspian cement". The estimation of the degree of soil contamination in the areas of chalk transportation and cement production, as well as the adjacent territory. Climatic factors preventing excessive accumulation of heavy metals in semi-desert soils under conditions of dry and hot climate with strong winds are substantiated.

Keywords: Republic of Kazakhstan, Mangystau region, chalk Deposit, cement plant, semi-desert, soils, monitoring, heavy metals, MPC.

Введение. В Мангистауской области Республики Казахстан, возле поселка Шетпе, в 2014 году построен цементный завод ТОО «Каспий цемент» мощностью 850-900 тысяч тонн продукции в год. Проект строительства данного завода был основным в госпрограмме форсированного индустриально-инновационного развития Казахстана, согласно которого «Каспий цемент» стал единственным и крупным заводом в западном регионе. Решение его строительства в этом районе обусловлено, наличием месторождения мела Шетпе Южное, в непосредственной близости от которого построен завод.

Мел является основным сырьем для производства цемента, с добавкой глинистого сырья месторождений Аусарской группы, расположенных в 12 км. к северо-востоку от районного центра п. Шетпе. Расстояние до областного центра по железной и автомобильным дорогам – около 123 и 102 км, соответственно. Проект реализован, компанией с мировым именем HeidelbergCement, являющейся одной

из крупных мировых производителей строительных материалов, имеющая заводы и предприятия более, чем в 40 странах мира, в том числе и в Казахстане. В нефтегазовом регионе, где потреблялось большое количество цемента и его приходилось импортировать из соседних стран. В настоящее время, «Каспий цемент» не только удовлетворяет нужды строителей региона, но и экспортирует цемент в соседние прикаспийские страны. Кроме этого для местных жителей на заводе создано около 400 новых рабочих мест. Работники проживают в вахтовом поселке ТОО "Каспий Цемент", расположенном в 3,4 км от цементного завода (рисунок 1). Цемент производится по самой передовой и «чистой» технологии с минимальным воздействием на окружающую среду.

На полностью автоматизированном предприятии установлено современное оборудование, что является его преимуществом, наряду с экологической составляющей.

Основным недостатком открытого способа разработки карьера мела, который используется предприятием, является его зависимость от условий сухого и жаркого климата Мангистауской области с высокими скоростями ветра по сторонам света и большой повторяемостью. Этот фактор способствует пылению при погрузке и транспортировке мела. Меловая пыль отличается от других пород тонкой дисперсностью, что позволяет ей разноситься на сотни метров вокруг.

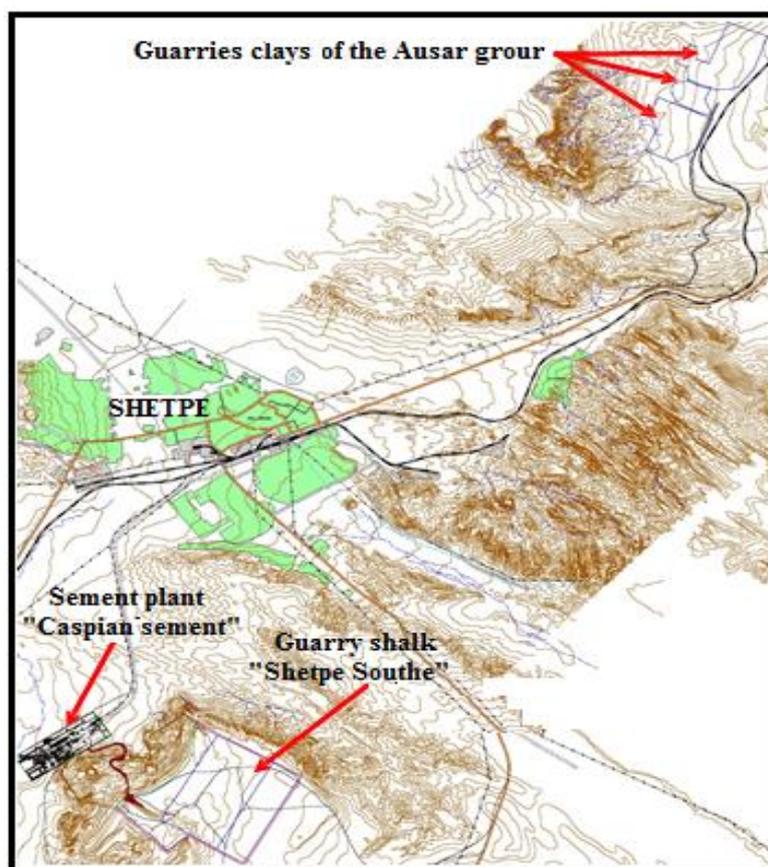


Рис. 1. Расположение месторождения мела и глин

Основу химического состава мела составляет карбонат кальция: CaCO_3 85-98%; с небольшим количеством карбоната магния MgO 0,2-0,3%; а также некарбонатная часть, в виде оксидов металлов SiO_2 0,5-0,6%; Al_2O_3 0,2-0,4%; $\text{FeO} + \text{Fe}_2\text{O}_3$ 0,02-0,7%.

Опасность нарушения и загрязнения почв и растительности представляют перечисленные механизмы, обусловленную недопустимым растеканием смазочных и горючих материалов. Что касается портландцемента выпускаемого заводом - он, содержит главные элементы литосферы Земли - O, Si, Al, Fe, Ca, составляющие 92,6%. Все это, в итоге может привести к комбинированному загрязнению почвы и растений, в результате оседания аэрозолей и пыли на поверхность

растительности а также усвоения корнями тяжелых металлов накопившихся в почве [1,2].

В этой связи, в работе приводятся исследования по оценке степени влияния процессов добычи мела и производства цемента на состояние почв и растительности на территории карьера мела Шетпе Южное в районе цементного завода «Каспий цемент».

Объекты и методы исследований. Материал основан на собственных исследованиях проведенных в 2014 году, для участия в международном конкурсе «The Quarry Life Award» объявленном компанией HeidelbergCement, и продолженных в 2015-2017 годах, в рамках выполнения диссертационной работы.

Для осуществления полевых исследований были выбраны 3 площадки для отбора проб почвы с размерами 10×10 м. Первая площадка П-1 – на расстоянии 75 м от ограждения промплощадки цементного завода.

Вторая площадка П-2 – у подножья холмов, в районе автодороги транспортировки мела, вдоль которой вытянут отвал вскрышных пород высотой 5 м. Третья площадка П-3 – на западной равнине, перед холмами подножья, между заводом и вахтовым поселком, где влияние пыления мела и вредных выбросов производства не прослеживается.

Отбор почвенных образцов осуществляли общепринятой в почвоведении методике. В точках отбора проб, методом прикопок (0-20 см) с помощью саперной лопатки, образцы почвы отбирали в 4 углах и из центра, затем все образцы перемешивали вместе.

После этого, из этой общей пробы, методом конверта отбирали средний с массой до 1 кг. Первичная обработка образцов почв проводилась в условиях лаборатории [3,4].

Определение содержания тяжелых металлов было выполнено в экологической исследовательской лаборатории Управления природных ресурсов и рационального природопользования (УПиРП) Мангистауской области.

Для определения содержания гумуса в почве, использован метод Тюрина, который дает хорошую сходимость параллельных анализов. Определение рН водной вытяжки проводили стандартным потенциометрическим методом с использованием рН-метра рН-420. Содержание тяжелых металлов в почве определялось атомно-абсорбционным методом с помощью спектрометра МГА – 915.

Картографические материалы выполнены с использованием программных продуктов семейства ГИС: Mapinfo Professional v.10.2, SAS. Planet 160707.

Результаты исследований и обсуждение.

Характеристика физико-химических свойств почв в районе исследований.

В геоморфологическом отношении, территория месторождения мела Шетпе Южное, относится к Прикаратаускому району, Тупкараганско-горномангышлакского округа и находится в южной части межгорной седловины между хребтами Западный и Восточный Каратау. Месторождение мела Шетпе Южное расположено в зоне пустынь и полупустынь с характерными для них почвенно-растительными ассоциациями с преобладанием серии лерхопопынных. Рельеф участка относительно ровный с уклоном на запад, северо-запад. Почвенный покров представлен бурыми солонцеватыми почвами. В зоне глинистой и каменистой пустыни почвообразующие карбонатные и гипсоносные породы способствуют образованию маломощных щебенистых, карбонатных и сильнозагипсованных почв. Широко распространены солончаки и такыры. Балл бонитета – 10,6. Для физико-химической характеристики почв, летом года, в отобранных пробах, было проведено лабораторное определение содержания гумуса, общего азота, валового фосфора, состава поглощенных оснований, реакции водных суспензий, водорастворимых солей.

Установлено, гумус, особенно в зоне полупустынь, играет важную роль, в процессе почвообразования и от содержания гумуса зависит аккумуляция тяжелых металлов в почве. Реакция почвенной среды – основной показатель состояния почвы в отношении роста и развития растительности. Вместе с этим, от рН зависит степень подвижности химических элементов а также тяжелых металлов в почве. Определение рН, проводилось в день отбора проб, в течение трех часов с момента отбора проб почвы с 3-х кратной повторностью для образца [4,5]. Полученные результаты свидетельствуют о том, что согласно квалификации почв по уровням кислотности, на площадке П-1 (у промплощадки завода), при

среднем значении $pH = 7,73$ кислотность почвы щелочная. На площадке П-2, (в районе транспортировки мела), почвы при среднем значении $pH = 7,76$ – тоже щелочные.

Почвы П-3, на западной равнине, почвы - слабощелочные ($pH = 7,44$) (рисунок 2).

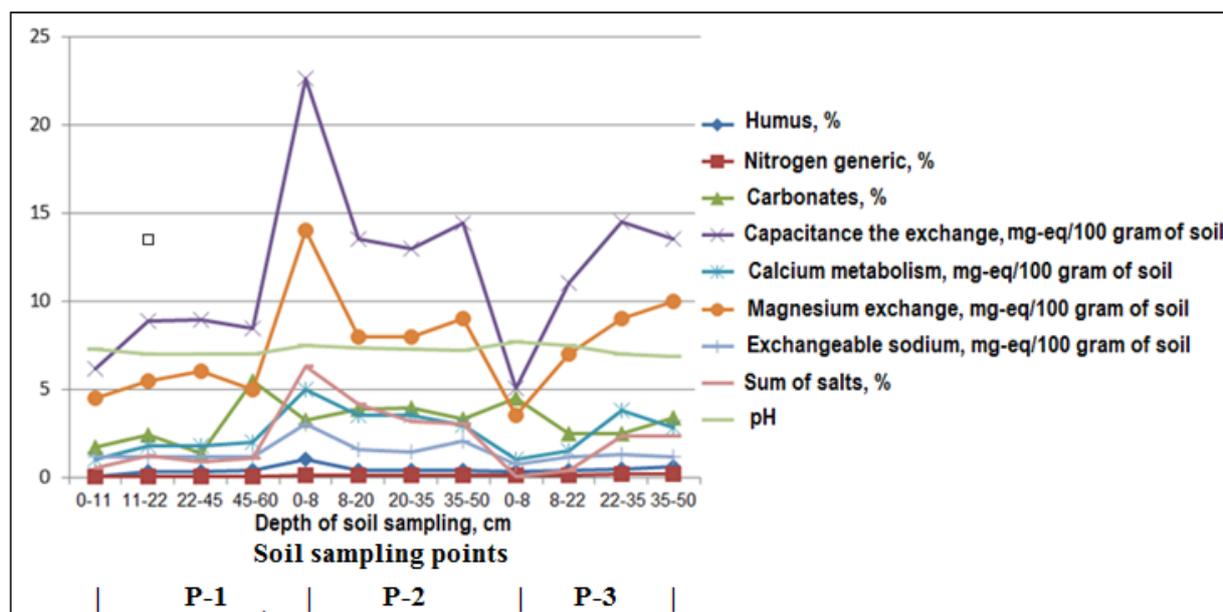


Рис. 2. Показатели физико-химических свойств почв

Содержание гумуса в верхних горизонтах почв месторождения мела очень низкое, при этом изменяется в широких пределах от 0,07% на такырах (П-1), и до 0,72% на западной равнине (П-3) с максимальным значением 1,04%, у подножья холмов (П-2). Ниже по профилю содержание гумуса также не превышает 1% и варьирует в пределах 0,09-0,40%.

Содержание азота в гумусовом горизонте колеблется в пределах 0,03-0,15%. Содержание валового фосфора не имеет определенных закономерностей [5]. В верхних горизонтах концентрация валового фосфора изменяется в пределах 400-1087,5 мг/кг. Как правило, чем тяжелее гранулометрический состав, тем выше емкость поглощения. Среди поглощенных оснований преобладает обменный магний. Величина емкости обмена изменяется в широких пределах от 6,15 до 22,63 мг-экв/100 г почвы. Почвы в районе площадки П-2, у холмов подножья карьера в зоне транспортировки мела по результатам анализа проб сильно засолены. Как видно из результатов определения состава водной вытяжки, сумма солей варьирует в пределах от 0,08 до 6,29%. При этом минимальное количество солей характерно для верхних горизонтов почв, из которых соли из поверхностных горизонтов вымыты на некоторую глубину на площадках П-1 и П-2. Это объясняется тем, что моноклиальная залежь мела, в верхних интервалах залегания, очень трещиноватая и это способствует уходу влаги в нижние пласты. Водно-солевой режим почв в районе подножья нестабильный. Эта нестабильность, обусловлена тем, что во время выпадения кратковременных осадков вода не успев накопиться в неглубоких понижениях быстро просачивается вниз. Кроме того, большое значение играет характер засоления.

Почвы отличаются очень высоким содержанием карбонатов, как с поверхности, так и по профилю. Их количество изменяется от 1,39 до 9,19%. По типу химизма засоления на месторождении мела Шетпе Южное наиболее распространены следующие типы: хлоридно-сульфатный - по анионам, и кальциевый - по катионам.

Содержание тяжелых металлов в почвах района исследований.

Площадка П-1. Район промплощадки завода «Каспий цемент». Исследования степени загрязнения почв проводились весной в 2014 года, перед пуском завода «Каспий цемент» в эксплуатацию. Результаты лабораторных анализов проб почв на содержание тяжелых металлов, представленные в таблице 1, позволили выявить следующие закономерности.

Таблица 1

Содержание тяжелых металлов в почвах площадок П-1, П-2 и П-3

Дата	№.проб, см	Тяжелые металлы и их содержание в почвах, мг/кг						
		Cu	Ni	Zn	Mg	Cd	Cr	Pb
ПДК, мг/кг		3,0	4,0	23,0	1,0	5,0	0,05	32,0
Завод «Каспий цемент». Площадка П-1. Координаты: N44°05'31,63". E52°07'15,31"								
Весна 2014 г.	0-20	4,535	7,913	11,472	0,096	7,124	0,031	35,111
Осень 2015 г.	0-20	3,157	8,371	16,437	0,170	7,835	0,073	37,624
Осень 2016 г.	0-20	4,833	8,623	19,251	0,281	8,327	0,107	47,953
Осень 2017 г.	0-20	7,811	8,922	21,931	0,304	8,571	0,131	56,231
Завод «Каспий цемент». Площадка П-2. Координаты: N44°05'31,85". E52°08'10,83"								
Весна 2014 г.	0-20	3,749	6,831	15,382	1,273	9,416	0,048	33,852
Осень 2015 г.	0-20	4,741	6,963	17,341	1,492	9,892	0,073	36,721
Осень 2016 г.	0-20	4,825	7,391	20,182	2,371	10,37	0,074	39,112
Осень 2017 г.	0-20	4,985	7,874	20,793	2,253	10,41	0,074	39,361
Завод «Каспий цемент». Площадка П-3. Координаты: N44°05'55,93". E52°08'39,67"								
Весна 2014 г.	0-20	3,628	1,593	9,931	0,072	4,125	0,036	15,735
Осень 2015 г.	0-20	4,572	2,025	10,21	0,077	4,628	0,039	15,961
Осень 2016 г.	0-20	4,622	2,521	10,35	0,091	4,961	0,041	16,361
Осень 2017 г.	0-20	4,703	2,386	10,74	0,095	4,983	0,047	16,852

Весна 2014 года. По результатам анализа проб почвы на площадке П-1, превышение свинца Pb и кадмия Cd, в почве составило 1,1 ПДК и 1,4 ПДК соответственно. Эти тяжелые металлы (ТМ) относятся к первой группе опасности и являются наиболее токсичными. Попадая в почву, они в большей степени аккумулируются в почве чем в атмосфере [6]. Превышение предельно-допустимой концентрации ПДК установлено, также по никелю Ni в 1,83 ПДК и меди Cu 1,5 ПДК. Никель и медь относятся ко второму классу опасности. Остальная часть ТМ, согласно результатов анализа проб почв, находилась ниже уровня допустимых концентраций. Так, содержание цинка Zn составило 0,56 ПДК, магния Mg – 0,09 ПДК, хрома - 0,65 ПДК. Минимум аккумуляции этих ТМ в почвах обусловлен ветро-пылепереносом с господствующим восточным направлением. Содержание ТМ в почвах площадки П-1, по убыванию выглядит так: Ni>Cd>Pb>Mg>Cr>Zn. Как видно, в первом ряду никель (2-й класс опасности), за ним уже кадмий и свинец, вещества 1-го класса опасности.

Превышение ПДК никелем, почти в два раза, объясняется, тем, что основными источниками его поступления в почву являются отходы строительства, емкости из под лаков и красок, а также транспорт работающий на мазуте (тракторная техника). Что касается, свинца Pb и кадмия Cd, их превышение незначительное, но даже низкие концентрации этих ТМ, опасны для здоровья человека, особенно в рабочей зоне. Их содержание в почве обусловлено, также отходами и выбросами в период строительства завода и выбросами выхлопных газов транспортных средств [6,7].

Осень 2015 года. Завод «Каспий цемент» введен в эксплуатацию осенью 2014 г. Хотя цементная пыль считается нетоксичной, она может стать причиной изменения ряда свойств почв и их загрязнения за счет накопления некоторых химических элементов. Что касается, дымовой трубы завода, то поступление ТМ из атмосферы, по данным зарубежных исследований значительно колеблется. При этом общая закономерность определенно прослеживается для кадмия, свинца [8]. Так, по результатам за 2015 год, содержание кадмия в почве увеличилось и составило почти 1,6 ПДК, свинца – 1,16 ПДК. Превышение по никелю Ni – 2,08 ПДК, по хрому Cr – 1,46 ПДК. Превышение содержания хрома объясняется его поступлением пылепереносом из золотвалов. Содержание меди, ниже чем в 2014 году почти на 0,5 ПДК. По сравнению с 2014 годом, наблюдается увеличение содержания цинка Zn с 0,56 до 0,7 ПДК, магния Mg – с 0,09 до 0,17 ПДК, хрома – с 0,65 до 1,46 ПДК. Таким образом, даже при таких минимальных значениях ТМ, наблюдается загрязнение почв, в районе прилегающем непосредственно

к цементному заводу.

Осень 2016 года. По результатам этого года содержание меди снова увеличилось до 1,6 ПДК. Также и по значениям остальных ТМ, по сравнению с данными 2015 года, наблюдается незначительное увеличение. Так, установлено увеличение содержания никеля до 2,15 ПДК, цинка до 0,83 ПДК, магния до 0,28 ПДК, кадмия до 1,66 ПДК, хрома до 2,14 ПДК, свинца до 1,5 ПДК. Результаты свидетельствуют о возможном накоплении в почве всех перечисленных ТМ. При этом, превышение зафиксировано по свинцу и кадмию (1 класс опасности), по никелю, меди и осязательное превышение по хрому (2 класс опасности) [9].

Но и эти превышения считаются незначительными, и не представляют опасности для окружающей среды [9].

Осень 2017 года. По результатам анализов проб почвы, содержание меди по сравнению с 2016 годом увеличилось с 1,6 до 2,6 ПДК. Превышение меди (2-й класс опасности) в почве промплощадки, обусловлено в основном выбросами при обжиге клинкера и сжигании угля. Техногенная доля меди в окружающей среде составляет примерно 75% [7,10]. Также заметно увеличение концентраций кадмия с 1,66 до 1,72 ПДК никеля с 2,15 до 2,22 ПДК, свинца с 1,5 до 1,75 ПДК хрома с 2,14 до 2,62 до ПДК. Содержание магния и цинка зафиксировано на уровне ниже ПДК, соответственно Mg – 0,3 ПДК и Zn – 0,95. Динамика содержания ТМ в почве П-1, за период исследований, приведена на рисунке 3.

За весь период исследований, содержание ТМ на площадке П-1, по убыванию имеет следующий вид: Cr>Cu>Ni>Pb>Cd>Zn>Mg. В начале ряда, 2 вещества 2-го класса опасности. Таким образом исследование состояния почв в районе завода, показывает наличие полиметаллического загрязнения почв подвижными формами ТМ.

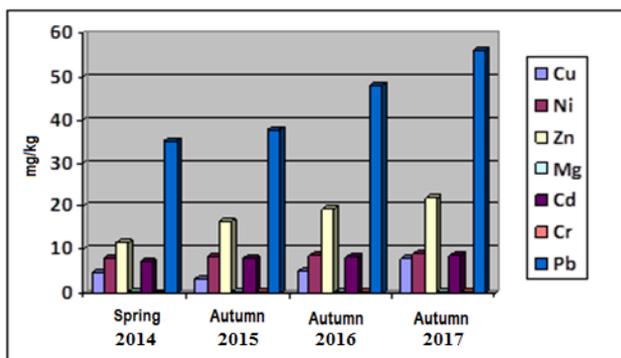


Рис. 3. Динамика содержания тяжелых металлов в почве площадки П-1

Площадка П-2. В районе транспортировки мела и отвала вскрышных пород.

Весна 2014 года. Согласно результатов анализов проб почв, превышения содержания ТМ над ПДК, зафиксированы для всех веществ кроме хрома (0,96 ПДК) и цинка (0,66 ПДК). Величина концентрации меди в почве составила 1,26 ПДК, никеля 1,7 ПДК, магния 1,27 ПДК, кадмия 1,88 ПДК, свинца 1,05 ПДК. Превышение ПДК по кадмию обусловлено эксплуатацией дизельных двигателей и моторов (автотранспорт, тракторная техника и экскаваторы) а также пылью отвалов. Выхлопные газы транспорта – источники поступления в почву свинца и меди. Установлено, ширина придорожных аномалий свинца составляет 50-100 метров, при этом свинец может переноситься до 50 км. от дороги [11,12].

Наличие магния в почвах объясняется поступлением его как из глинистых так и из пылеватых фракций. В составе почв этой площадки обнаружены также химические элементы в виде кальция Са (20 мг/кг), хлора Cl (246 мг/кг), марганца Mg (0,091 мг/кг), а также карбонат CO₃ (кислотный остаток) карбонатной или угольной кислоты. Содержание кальция и карбоната в почвах месторождения мела объяснимо. Наличие хлора в почве обусловлено тем, что хлориды являются основными солями солончаковых почв, а также выпадением его из цементной пыли. Известно, что природное содержание марганца в почвах и растениях очень высоко. В нашем случае его минимум в почве объясняется щелочной средой почв и наличием в них карбонатов. Марганец не считается загрязняющим почву металлом.

Для площадки П-2, содержание тяжелых металлов в почвах, по убыванию следующее: Cd>Ni>Mg>Cu>Pb>Cr>Zn. В итоге в начале ряда кадмий (1 класс опасности), затем никель.

Осень 2015 года. Все обнаруженные в почвах ТМ, имеют некоторое увеличение их концентраций в почве, по сравнению с весной 2014 года. Содержание меди с 1,26 до 1,58 ПДК, никеля с 1,7 до 1,74 ПДК, цинка с 0,66 до 0,75 ПДК, магния с 1,27 до 1,49 ПДК, кадмия с 1,88 до 1,98 ПДК, хрома с 0,96 до 1,46 ПДК, свинца с 1,05 до 1,15 ПДК. Из них только цинк не превышает ПДК. Незначительное увеличение цинка в почве обусловлено, скорее всего износом шин транспорта. Содержание кальция Ca (23 мг/кг), хлора Cl (249 мг/кг), марганца Mg (0,091 мг/кг). На накопление хлора и марганца возможно влияние морской и технической воды используемых для пылеподавления, в которой содержится хлор. Из этих вод возможен смыв марганца, а также известно, что марганец сопутствует железу в составе горных пород.

Осень 2016 года. Согласно результатам анализов проб почв, в 2016 году, наблюдалось незначительное увеличение содержания ТМ. В этом случае можно утверждать о возможном накоплении вредных веществ в почве, в связи с тем площадка П-2, расположена в зоне непосредственного влияния выбросов авто и тракторного транспорта, обеспечивающих доставку мела и пыления отвалов вскрышных пород. Это, возможно при усилении ветра в западном и северо-западном направлениях. Концентрация ТМ, в почвах возросла, в частности меди с 1,58 до 1,61 ПДК, никеля с 1,74 до 1,85 ПДК, цинка с 0,75 до 0,88 ПДК, магния с 1,49 до 2,37 ПДК, кадмия с 1,98 до 2,07 ПДК, хрома с 1,46 до 1,48 ПДК, свинца с 1,15 до 1,22 ПДК. Содержание цинка ниже ПДК. Цинк играет немаловажную роль в питании растений [8,13]. В карбонатных почвах подверженных сильному выветриванию его содержание минимальное. Содержание кальция Ca (25 мг/кг), хлора Cl (247 мг/кг), марганца Mg (0,095 мг/кг) осталось практически на том же уровне.

Осень 2017 года. По данным обработанных результатов анализов почв в этом году, содержание хрома 1,48 ПДК не изменилось, магния уменьшилось на 0,12 ПДК и составило 2,25 ПДК. По цинку опять же превышения ПДК не зафиксировано (0,9 ПДК). По остальным ТМ, заметно незначительное увеличение, для меди с 1,61 до 1,66 ПДК, никеля с 1,85 до 1,97 ПДК, цинка с 0,75 до 0,88 ПДК. Что касается кадмия с 2,08 до 2,082 ПДК и свинца с 1,22 до 1,23 ПДК, их значения можно сказать остались такими же как 2016 году. Динамика содержания ТМ в почве П-2, за период исследований, приведена на рисунке 4.

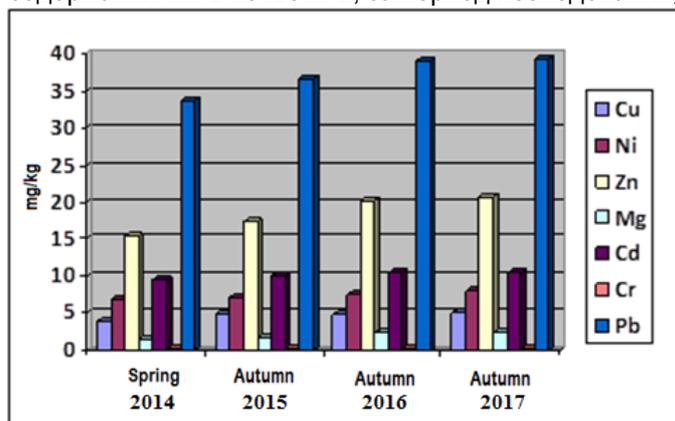


Рис. 4. Динамика содержания тяжелых металлов (мг/кг) в почве площадки П-2

Результаты исследований, показали, что содержание тяжелых металлов в почвах, по убыванию в 2017 году, следующее: Mg>Cd>Ni>Cu>Pb>Cr>Zn. По результатам 2017 года, в начале ряда оказался магний, который не является токсичным веществом. Кроме этого магний, важный микроэлемент, участвующий в выработке энергии растительностью.

За нетоксичным магнием оказались кадмий и никель, вещества первого и второго класса опасности. Тем не менее, результаты исследований за 2014-2017 годы, свидетельствуют о загрязнении почв в пределах 150-250 метров от зоны автодороги транспортировки мела, с отвалами вскрышных пород.

Площадка П-3. Площадка для исследований выбрана на западной равнине, перед холмами подножья, между заводом и вахтовым поселком.

Необходимо отметить, что этот район используется населением для пастбищ. Ландшафт равнинный, и здесь преобладают весенне-летне-осенние полынные сообщества растительности используемые для выпаса мелкого рогатого скота, лошадей и верблюдов.

Весна 2014 года. Результаты анализов проб почв, показали, что полученные значения почти для всех ТМ, за исключением меди, оказались ниже установленных предельных концентраций вредных веществ. Так, содержание меди в почве на уровне 1,21 ПДК. Более высокую, по сравнению с остальными ТМ, концентрацию меди Cu, можно объяснить выбросами завода при обжиге клинкера и сжигании угольной пыли. Эти выбросы воздушными потоками переносятся на большие расстояния, причем большая их часть выпадает на расстоянии 1-3 км от эпицентра. Медь в допустимых концентрациях является биокатализатором растений и при pH 7-8, растворимость меди наименьшая [9,11].

По остальным ТМ, результаты анализов проб почвы следующие: для никеля 0,4 ПДК, цинка 0,43 ПДК, магния 0,07 ПДК, кадмия 0,82 ПДК, хрома 0,72 ПДК, свинца 0,49 ПДК.

Незначительное содержание перечисленных ТМ в почвах, обусловлено ветровым режимом северо-западного и западного направлений, способствующему переносу выбросов выхлопных газов транспорта и пылепереносу с верхнего плато карьера мела, на более дальние расстояния до природных барьеров в виде возвышенностей западных гор.

Убывание содержания ТМ, следующее: Cu>Cd>Cr>Pb>Zn>Ni>Mg.

Осень 2015 года. В этом году, содержание всех ТМ, в том числе и веществ со значениями ниже ПДК, незначительно возросло. Так, концентрация меди в почве увеличилась с 1,21 до 1,53 ПДК, никеля с 0,4 до 0,5 ПДК, цинка с 0,43 до 0,44 ПДК, магния с 0,072 до 0,077 ПДК, кадмия с 0,82 до 0,92 ПДК, хрома с 0,72 до 0,78 ПДК. Содержание свинца в почве оказалось равным значению прошлого года.

Осень 2016 года. Обработанные результаты этого года, дают основание о вероятности накопления ТМ в почвах исследуемой площадки П-3. Все обнаруженные вещества имеют тенденцию некоторого увеличения. Содержание меди возросло с 1,53 до 1,54 ПДК, никеля с 0,5 до 0,63 ПДК, цинка с 0,44 до 0,45 ПДК, магния с 0,077 до 0,091 ПДК, кадмия с 0,92 до 0,99 ПДК, хрома с 0,78 до 0,82 ПДК и свинца с 0,49 до 0,52 ПДК. Видно, что концентрация магния, цинка и никеля значительно ниже допустимых значений. Относительно повышенные концентрации меди, не связано с техногенными факторами, а обусловлено геохимическими особенностями данной территории месторождения мела [7,14].

Осень 2017 года. По результатам анализов проб почв этого года, зафиксировано превышение ТМ, только по меди, с незначительным увеличением концентрации с 1,54 до 1,56 ПДК. Содержание остальных тяжелых металлов в почве ниже ПДК. При этом содержание никеля уменьшилось с 0,63 до 0,59 ПДК. Также наблюдалось некоторое увеличение цинка с 0,45 до 0,46 ПДК, магния с 0,091 до 0,095 ПДК, хрома с 0,82 до 0,94 ПДК. Содержание хрома и свинца осталось на уровне 2016 года.

Убывание содержания ТМ, следующее: Cu>Cd>Cr>Pb>Zn>Ni>Mg. Динамика содержания ТМ в почве П-2, за период исследований, приведена на рисунке 5.

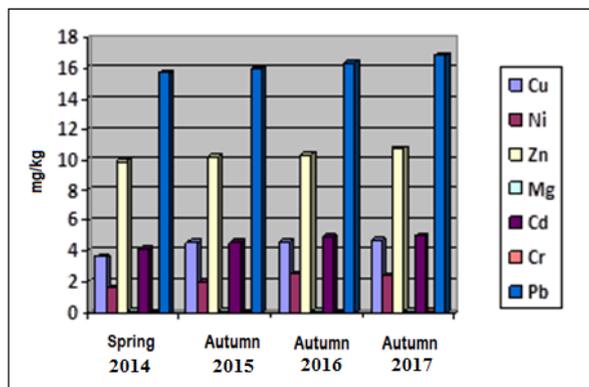


Рис. 5. Динамика содержания тяжелых металлов (мг/кг) в почве площадки П-3

По результатам исследований, можно заключить, что западная равнина месторождения мела Шетпе Южное, не испытывает техногенного влияния цементного завода, что позволяет отнести эту территорию к зоне слабого загрязнения. На рисунке 6 приводится карта-схема участков отбора проб почв на месторождении мела Шетпе Южное.



Рис. 5. Карта-схема участков отбора проб почв

Выводы. Установлено, что содержание гумуса в верхних горизонтах почв месторождения мела Шетпе Южное очень низкое, при этом изменяется в широких пределах от 0,07% на такырах (П-1), и до 0,72% на западной равнине (П-3) на солончаках с максимальным значением 1,04%, у подножья холмов (П-2). Ниже по профилю содержание гумуса также не превышает 1% и варьирует в пределах 0,09-0,40%. Нестабильность водно-солевого режима, обусловлена тем, что во время выпадения кратковременных осадков вода, не успев накопиться в неглубоких понижениях быстро просачивается вниз. Кроме того, большое значение играет характер засоления. Почвы отличаются очень высоким содержанием карбонатов, как с поверхности, так и по профилю. Их количество изменяется от 1,39 до 9,19%. По типу химизма засоления на месторождении мела Шетпе Южное наиболее распространены следующие типы: хлоридно-сульфатный - по анионам, и кальциевый - по катионам.

Результаты исследований оценки состояния почв на месторождении мела Шетпе Южное, в районе завода «Каспий цемент» проведенные в 2014-2017 годах, позволяют заключить, что наиболее чистыми являются почвы западной равнины (площадка П-3).

Установлено, что концентрация меди, не достигающая 2-х кратного превышения, не имеет техногенного характера, а обусловлена условиями сухого и жаркого климата, с сопровождающими его инверсионными явлениями (большой повторяемостью и мощностью) особенно зимой сильных ветров. Это способствует переносу и рассеиванию выбросов выхлопных газов транспорта и техногенной пыли.

Наиболее сильную нагрузку испытывают почвы расположенные вблизи завода на площадке П-1. По итогам исследований (2014-2017 гг), содержание ТМ по убыванию оказалось следующего порядка: Cr>Cu>Ni>Pb>Cd>Zn>Mg. В начале ряда, 2 вещества 2-го класса опасности. Превышения в 2014-2017 годах, меди, никеля и хрома достигали 2-3 кратных значений. При этом превышения ТМ свинца и кадмия относящихся к 1 классу опасности не достигали 2 кратных значений. Незначительное превышение концентрации меди, никеля и хрома связано с влиянием выбросов цементного завода и карьера мела.

При этом, площадка П-1 относится к зоне сильного загрязнения, П-2 к зоне среднего загрязнения, П-3 – слабого загрязнения. Считаем, что полученные по результатам исследований данные являются актуальными и своевременными и могут быть использованы для дальнейшего мониторинга этого района.

Список литературы

1. Закон РК от 15 января 2007 года № 160-І «Экологический кодекс РК».
2. О состоянии экологической обстановки Мангистауской области и источниках его загрязнения. Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Мангистауской области (УПРиРП). – Актау, 2017. – 62 с.
3. ГОСТ 17.4.3.01-83. Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб.
4. ГОСТ 17.4.4.02-84. Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовка проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа.
5. Семендяева Н.В. Методы исследования почв и почвенного покрова: учебное пособие // Н.В. Семендяева, А.Н. Мармулев, Н.И. Добротворская; Новосибирский. гос. аграр. ун-т, СибНИИЗиХ. – Новосибирск: Издательство НГАУ, 2011. – 202 с.
6. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды / Ю.А. Израэль. – М., 1984. – 560 с.
7. Беспамятов Г.П., Кротов Ю.А. Предельно-допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде / Г.П. Беспамятов, Ю.А. Кротов. – Л.: Химия, 1985. – 528 с.
8. Аристовская Т.В., Чугунова М.В. Экспресс-метод определения биологической активности почвы // Почвоведение. – 1989. – № 11. – С. 142-147.
9. Глазовская М.А. Методологические основы оценки эколого-геохимической устойчивости почв к техногенным воздействиям. – М.: Издательство МГУ, 1997. – 102 с.
10. Abdel-Saheb J.A., Schwab A.P., Banks M.K., Hetrick B.A. Chemical characterization of heavy metal contaminated soils transekto in Southeast Kansas. Amer. Soc. Agron. Annu. Meet. 1992. Minneapolis, 1992. P.
11. Tiller K.G. Heavy metals in soils and their environmental significance // Advances in soil science. 1989. Vol. 9. P. 113-142.
12. Reiter E.R., Henmi T., and Katen P.C. Modelling atmospheric transport // Lead in the environment.: National science foundation, Washington, DC, 1977. P. 73-92.
13. Hardimann R.T., Jacoby B., Banin A. Factors affecting the distribution of Cd, Cu and Pb and their effect upon yield and zinc content in bush beans (*Phaseolus vulg. L.*) / R.T. Hardimann, B. Jacoby, A. Banin // Plant a. Soil. – 1984. – V. 84. – P. 17-27.

©Кенжетаев Г.Ж., Сырлыбеккызы С., 2018

Авторский коллектив

*Акзигитов А.Р., Акзигитов Р.А., Андронов А.С., Антонова Л.А., Бадашкеев М.В.,
Беляева Е.В., Благиных Е.А., Бормотова О.А., Валеева Э.Р., Васильев А.А.,
Витовтова А.В., Дашкевич С.В., Дресвянский Е.С., Звягинцева Е.П., Зиятдинова А.И.,
Иманова З.Б., Исмаилова Г.А., Кенжетаев Г.Ж., Комкова И.Н., Конева В.С.,
Мартынова Е.А., Масленникова С.Ф., Некрасова М.В., Осеннева М.С., Панова И.Г.,
Покушко М.В., Поникарова В.Н., Пронкин П.Г., Родина Е.Н., Сардаров Я.Б., Седун Е.В.,
Соловьёв Д.Н., Сырлыбекқызы С., Такунов А.А., Татиколов А.С., Чжао Наньнань,
Шведова Л.А., Шулика М.В., Юров И.А., Юрова К.И.*

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

Монография

Под общей редакцией

кандидата экономических наук Г. Ю. Гуляева

Подписано в печать 3.09.2018.

Формат 60×84 1/16. Усл. печ. л. 14,3

Тираж 500 экз.

МЦНС «Наука и Просвещение»

440062, г. Пенза, Проспект Строителей д. 88, оф. 10

mon@naukaip.ru

Уважаемые коллеги!

Приглашаем Вас принять участие в Международных научно-практических конференциях

Дата	Название конференции	Услуга	Шифр
5 ноября	XVII Международная научно-практическая конференция НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ: СОХРАНЯЯ ПРОШЛОЕ, СОЗДАЁМ БУДУЩЕЕ	90 руб. за 1 стр.	МК-421
5 ноября	XV Международная научно-практическая конференция ЭКОНОМИКА, УПРАВЛЕНИЕ И ПРАВО: ИННОВАЦИОННОЕ РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ	90 руб. за 1 стр.	МК-422
7 ноября	XII International scientific conference EUROPEAN SCIENTIFIC CONFERENCE	90 руб. за 1 стр.	МК-423
10 ноября	II Международная научно-практическая конференция ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ, НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ	90 руб. за 1 стр.	МК-424
10 ноября	IV Международная научно-практическая конференция ЭКОНОМИКА И СОВРЕМЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ: ТЕОРИЯ, МЕТОДОЛОГИЯ, ПРАКТИКА	90 руб. за 1 стр.	МК-425
10 ноября	IV Международная научно-практическая конференция ПЕДАГОГИКА И СОВРЕМЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: ТРАДИЦИИ, ОПЫТ И ИННОВАЦИИ	90 руб. за 1 стр.	МК-426
10 ноября	Международная научно-практическая конференция ПРАВОВАЯ СИСТЕМА И СОВРЕМЕННОЕ ГОСУДАРСТВО: ПРОБЛЕМЫ, ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ	90 руб. за 1 стр.	МК-427
15 ноября	XVII Международная научно-практическая конференция ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ	90 руб. за 1 стр.	МК-428
15 ноября	IV Международная научно-практическая конференция ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ	90 руб. за 1 стр.	МК-429
17 ноября	V Международная научно-практическая конференция НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ И ОТКРЫТИЯ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЁЖИ	90 руб. за 1 стр.	МК-430
17 ноября	VII International scientific conference OPEN INNOVATION	90 руб. за 1 стр.	МК-431
20 ноября	V Международная научно-практическая конференция СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ	90 руб. за 1 стр.	МК-432
20 ноября	V International scientific conference ADVANCED SCIENCE	90 руб. за 1 стр.	МК-433
23 ноября	III Международная научно-практическая конференция ЕВРАЗИЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ	90 руб. за 1 стр.	МК-434
23 ноября	III Международная научно-практическая конференция ЕВРАЗИЙСКАЯ ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ	90 руб. за 1 стр.	МК-435
23 ноября	II Международная научно-практическая конференция ЕВРАЗИЙСКАЯ ЮРИДИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ	90 руб. за 1 стр.	МК-436

www.naukaip.ru