
**МЕЖДУНАРОДНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ЖУРНАЛ**

INTERNATIONAL RESEARCH JOURNAL

**ISSN 2303-9868 PRINT
ISSN 2227-6017 ONLINE**

Екатеринбург
2017



Периодический теоретический и научно-практический журнал.
Выходит 12 раз в год.
Учредитель журнала: ИП Соколова М.В.
Главный редактор: Миллер А.В.
Адрес редакции: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская,
д. 4, корп. А, оф. 17.
Электронная почта: editors@research-journal.org
Сайт: www.research-journal.org

**№ 05 (59) 2017
Часть 2
Май**

Подписано в печать 19.05.2017.
Тираж 900 экз.
Заказ 26186.
Отпечатано с готового оригинал-макета.
Отпечатано в типографии ООО "Компания ПОЛИГРАФИСТ",
623701, г. Березовский, ул. Театральная, дом № 1, оф. 88.

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.

Журнал имеет свободный доступ, это означает, что статьи можно читать, загружать, копировать, распространять, печатать и ссылаться на их полные тексты с указанием авторства без каких либо ограничений. Тип лицензии CC поддерживаемый журналом: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). Журнал входит в международную базу научного цитирования **Agris**.

Номер свидетельства о регистрации в Федеральной Службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций: **ПИ № ФС 77 – 51217**.

Члены редколлегии:

Филологические науки: Растягаев А.В. д-р филол. наук, Сложеникина Ю.В. д-р филол. наук, Штрекер Н.Ю. к.филол.н., Вербицкая О.М. к.филол.н.

Технические науки: Пачурин Г.В. д-р техн. наук, проф., Федорова Е.А. д-р техн. наук, проф., Герасимова Л.Г., д-р техн. наук, Курасов В.С., д-р техн. наук, проф., Оськин С.В., д-р техн. наук, проф.

Педагогические науки: Лежнева Н.В. д-р пед. наук, Куликовская И.Э. д-р пед. наук, Сайкина Е.Г. д-р пед. наук, Лукьянова М.И. д-р пед. наук.

Психологические науки: Мазилев В.А. д-р психол. наук, Розенова М.И., д-р психол. наук, проф., Ивков Н.Н. д-р психол. наук.

Физико-математические науки: Шамолин М.В. д-р физ.-мат. наук, Глезер А.М. д-р физ.-мат. наук, Свиштунов Ю.А., д-р физ.-мат. наук, проф.

Географические науки: Умывакин В.М. д-р геогр. наук, к.техн.н. проф., Брылев В.А. д-р геогр. наук, проф., Огуреева Г.Н., д-р геогр. наук, проф.

Биологические науки: Буланый Ю.П. д-р биол. наук, Аникин В.В., д-р биол. наук, проф., Еськов Е.К., д-р биол. наук, проф., Шеуджен А.Х., д-р биол. наук, проф.

Архитектура: Янковская Ю.С., д-р архитектуры, проф.

Ветеринарные науки: Алиев А.С., д-р ветеринар. наук, проф., Татарникова Н.А., д-р ветеринар. наук, проф.

Медицинские науки: Медведев И.Н., д-р мед. наук, д.биол.н., проф., Никольский В.И., д-р мед. наук, проф.

Исторические науки: Меерович М.Г. д-р ист. наук, к.архитектуры, проф., Бакулин В.И., д-р ист. наук, проф., Бердинских В.А., д-р ист. наук, Лёвочкина Н.А., к.ист.наук, к.экон.н.

Культурология: Куценков П.А., д-р культурологии, к.искусствоведения.

Искусствоведение: Куценков П.А., д-р культурологии, к.искусствоведения.

Философские науки: Петров М.А., д-р филос. наук, Бессонов А.В., д-р филос. наук, проф.

Юридические науки: Костенко Р.В., д-р юрид. наук, проф., Мазуренко А.П. д-р юрид. наук, Мещерякова О.М. д-р юрид. наук, Ергашев Е.Р., д-р юрид. наук, проф.

Сельскохозяйственные науки: Важов В.М., д-р с.-х. наук, проф., Раков А.Ю., д-р с.-х. наук, Комлацкий В.И., д-р с.-х. наук, проф., Никитин В.В. д-р с.-х. наук, Наумкин В.П., д-р с.-х. наук, проф.

Социологические науки: Замараева З.П., д-р социол. наук, проф., Солодова Г.С., д-р социол. наук, проф., Кораблева Г.Б., д-р социол. наук.

Химические науки: Абдиев К.Ж., д-р хим. наук, проф., Мельдешов А. д-р хим. наук.

Науки о Земле: Горяинов П.М., д-р геол.-минерал. наук, проф.

Экономические науки: Бурда А.Г., д-р экон. наук, проф., Лёвочкина Н.А., д-р экон. наук, к.ист.н., Ламоттке М.Н., к.экон.н.

Политические науки: Завершинский К.Ф., д-р полит. наук, проф.

Фармацевтические науки: Тринева О.В. к.фарм.н., Кайшева Н.Ш., д-р фарм. наук, Ерофеева Л.Н., д-р фарм. наук, проф.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / PEDAGOGY

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА «РУССКИЙ МУЗЕЙ: ВИРТУАЛЬНЫЙ ФИЛИАЛ» В ФОРМИРОВАНИИ КУЛЬТУРНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ НА БАЗЕ ВУЗА.....	6
ТЕСТИРОВАНИЕ КАК ОДИН ИЗ НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫХ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ НЕЯЗЫКОВЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ	8
ФОРМИРОВАНИЕ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА В НЕЯЗЫКОВЫХ ВУЗАХ.....	10
ДВИГАТЕЛЬНЫЕ СПОСОБНОСТИ СТУДЕНТОВ КАК ОСНОВНЫЕ КОРРЕЛЯТЫ ФОРМИРОВАНИЯ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ГИМНАСТИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ.....	12
ГЕНДЕРНОЕ ВОСПИТАНИЕ: ПЕРСПЕКТИВЫ, ПОДХОДЫ, РЕШЕНИЯ.....	16
ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КАЧЕСТВ У БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ В ОБЛАСТИ РАЗРАБОТКИ И ОЦЕНКИ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ	18
ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ ПСИХОЛОГОВ К РЕШЕНИЮ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ С ПОМОЩЬЮ ПАРАМЕТРИЧЕСКИХ КРИТЕРИЕВ.....	20
ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ МЕЖЭТНИЧЕСКОЙ ТОЛЕРАНТНОСТИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В ПОЛИКУЛЬТУРНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ.....	23
ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ СИЛЫ РЕАКЦИИ ОПОРЫ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТОЛЧКА В ГИРЕВОМ СПОРТЕ	25
HEALTHY ENVIRONMENT EDUCATIONAL ORGANIZATION AS SUCH AS PHYSICAL EDUCATION.....	29
РАЗВИТИЕ И ОЦЕНКА КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩЕГО ПЕДАГОГА	32
МОНИТОРИНГ ГОТОВНОСТИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ К СДАЧЕ НОРМАТИВОВ ВСЕРОССИЙСКОГО ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОГО КОМПЛЕКСА «ГОТОВ К ТРУДУ И ОБОРОНЕ».....	35
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КОНТРОЛЯ УРОВНЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЕМЫХ: РОССИЙСКИЙ ОПЫТ.....	37
КОРПУСНАЯ ЛИНГВИСТИКА: ИСТОРИЧЕСКИЙ И ЛИНГВОДИДАКТИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ	42
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМ УПРАВЛЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМ РАЗВИТИЕМ СТУДЕНТОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ.....	46
РАЗВИТИЕ ГРЕБНОГО И ПАРУСНОГО СПОРТА В ГИМНАЗИЯХ КРЫМА В НАЧАЛЕ XX СТОЛЕТИЯ	48
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПСИХОСПОРТОГРАММЫ ДЛЯ СПОРТСМЕНА ТХЭКВОНДО	51
САМООБРАЗОВАНИЕ В РАМКАХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ.....	54
ОРГАНИЗАЦИЯ СОВМЕСТНОЙ РАБОТЫ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ РУССКОГО ЯЗЫКА КАК ИНОСТРАННОГО В ОДНОЙ ГРУППЕ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ПОДГОТОВИТЕЛЬНОМ ФАКУЛЬТЕТЕ В РОССИЙСКОМ ВУЗЕ	57
ВЛИЯНИЕ ЗАНЯТИЙ ПЛАВАНИЕМ НА ФИЗИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ СТУДЕНТОВ	60
ИНТЕГРАЦИЯ МОБИЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ (НАЧАЛЬНЫЙ ЭТАП)	63
ОПТИМИЗАЦИЯ МЕХАНИЗМОВ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ВУЗА.....	66
ИССЛЕДОВАНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМЫ БЫСТРОГО ПРОРЫВА В СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАСКЕТБОЛЬНЫХ КОМАНД ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ	68
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАВЫКОВ ДИАЛОГИЧЕСКОЙ РЕЧИ СТУДЕНТОВ НА ЗАНЯТИЯХ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА.....	72
ИСПОЛНИТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧИТЕЛЯ МУЗЫКИ КАК ФЕНОМЕН ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ КОММУНИКАЦИИ.....	75
ФОРМИРОВАНИЕ ПРОЕКТНОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ДИЗАЙН СРЕДЫ, В РАМКАХ ПРЕПОДАВАНИЯ ЖИВОПИСИ	79
РАЗВИТИЕ ЛЕКСИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ АВИАЦИОННОГО РЕГИСТРА ЯЗЫКОВОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ ГА ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ПОЛЕТАМ НА ВС ИНОСТРАННОГО ПРОИЗВОДСТВА	82
НЕПРЕРЫВНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ - ОСНОВА РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ.....	85

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / BIOLOGY

СОДЕРЖАНИЕ БЕЛКА И САХАРА В КРОВИ СТУДЕНТОВ, ПРОЖИВАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ ГОР	88
ХИМИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОДЫ	91
ОСОБЕННОСТИ ТРАНСФОРМАЦИИ ТРАВЯНИСТЫХ ЭКОСИСТЕМ ПОЙМЫ РЕКИ ЮЦА ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ СВАЛКИ СТРОИТЕЛЬНОГО МУСОРА И ТБО.....	95
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ КАМЕРА ДЛЯ ТЕРМОСТАБИЛИЗАЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ ПРИ МИКРОСКОПИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ.....	98

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ / VETERINARY SCIENCE

ОЦЕНКА РЕАКТОГЕННЫХ СВОЙСТВ ХИМИЧЕСКОЙ ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТНОЙ СУБСТАНЦИИ - АДЬЮВАНТА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ	103
HYDROGEN PEROXIDE CAN REPLACE GASEOUS OXYGEN TO KEEP FISH ALIVE IN HYPOXIA	106

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ / MEDICINE

USE OF FGP FOR TELESCOPIC CROWNS OF OVERDENTURE RESTORATION SUPPORTED BY IMPLANTS.....	109
ABILITATION OF COGNITIVE DEVELOPMENT, BEHAVIOUR AND SPEECH OF CHILDREN WITH PERINATAL BRAIN INJURY	112
МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СЛИЗИСТОГО ГЕЛЯ ЖЕЛУДКА И ЕЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ.....	115
УЗЛОВЫЕ ПОРАЖЕНИЯ ЦИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ, КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА.....	118
IN VITRO ANTIPROLIFERATIVE POTENTIAL AND ANTIOXIDANT CAPACITY OF NEW COORDINATION COMPOUNDS	122
ПРЕДИКТОРЫ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ИСХОДОВ ИНФАРКТА МИОКАРДА У МУЖЧИН МОЛОЖЕ 60 ЛЕТ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО РЕГИОНА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В РАЗНЫЕ СЕЗОНЫ ГОДА	126
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ АНТИОКСИДАНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ПРОЦЕССЫ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ АКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ АНТИОКСИДАНТНЫХ ФЕРМЕНТОВ ПЛАЗМЫ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ ПРИ АЛЛОКСАН-ИНДУЦИРОВАННОМ ДИАБЕТЕ В СОЧЕТАНИИ С ГИПЕРХОЛЕСТЕРИНЕМИЕЙ.....	134
ВОЗМОЖНОСТИ ИМПУЛЬСНОЙ ОСЦИЛЛОМЕТРИИ В ДИАГНОСТИКЕ РЕСТРИКТИВНОГО ВАРИАНТА ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ НАРУШЕНИЙ.....	136
ОЦЕНКА ОПАСНОСТИ ЗАРАЖЕНИЯ БЕШЕНСТВОМ В СЕВЕРНЫХ РЕГИОНАХ РОССИИ.....	141
АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ БОЛЕЗНЯМИ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ КАК ОСНОВА ОРГАНИЗАЦИИ КАРДИОХИРУРГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ.....	145
НАБЖП КАК МОДЕЛЬ ПАЦИЕНТА С ВЫСОКИМ КАРДИОВАСКУЛЯРНЫМ РИСКОМ.....	147
НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ХГСО: НАВИГАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА .	151
ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ (ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АНКЕТИРОВАНИЯ СТУДЕНТОВ).....	154
MEDICAL EXPERTISE OF WORKING CAPACITY – A FACTOR OF ADEQUATE OCCUPATIONAL AND SOCIAL RE-ADAPTATION	157

НАУКИ О ЗЕМЛЕ / SCIENCE ABOUT THE EARTH

К ПРОБЛЕМЕ ОЦЕНКИ ЗАЩИЩЕННОСТИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ КУСТОВОГО НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ, ХМАО).....	162
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОГНОЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ПРИЗАБОЙНУЮ ЗОНУ СКВАЖИНЫ	167
ФОРМИРОВАНИЕ ЗОНЫ ТЕХНОГЕННЫХ ВОДОПРОВОДЯЩИХ ТРЕЩИН НАД ОЧИСТНОЙ ВЫРАБОТКОЙ	172
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ВЫХОД КЕРНА ПРИ БУРЕНИИ СКВАЖИН.....	176
К ВОПРОСУ О ДИНАМИКЕ МНОГОЛЕТНИХ НАСАЖДЕНИЙ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ	179
КРАТКОСРОЧНЫЕ ПРОГНОЗЫ РАСХОДОВ ВОДЫ РЕК КОЛУМБИИ ПО МАТЕМАТИЧЕСКИМ МОДЕЛЯМ.....	183

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ / AGRICULTURAL SCIENCES

ДИАГНОСТИКА АЛЛЕЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ГЕНА ROU1F1 ПРИ ОЦЕНКЕ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ.....	190
СОЗДАНИЕ УКОСНЫХ ТРАВСТОЕВ С ЛЮЦЕРНОЙ ИЗМЕНЧИВОЙ В УСЛОВИЯХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ	193
APPLICATION OF HIGH-FREQUENCY EFFECTS TO REMOVE GROUND ADHESION ON MACHINES WORKING BODIES	196
ОПЫТ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНЫХ СИСТЕМ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ НА ПРИМЕРЕ ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ	199
ОСОБЕННОСТИ КЛУБНЕОБРАЗОВАНИЯ У ГИБРИДОВ КАРТОФЕЛЯ МАГАДАНСКОЙ СЕЛЕКЦИИ.....	204
БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ МАГАДАНСКОЙ СЕЛЕКЦИИ.....	208

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / PEDAGOGY

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.062>

Атрошенко С.А.

ORCID: 0000-0002-9998-9423, Кандидат педагогических наук,
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского,
Православный Свято-Тихоновский гуманитарный университет

**РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА «РУССКИЙ МУЗЕЙ: ВИРТУАЛЬНЫЙ ФИЛИАЛ» В ФОРМИРОВАНИИ
КУЛЬТУРНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ НА БАЗЕ ВУЗА**

Аннотация

Современные компьютерные и web-технологии позволяют реорганизовать образовательный процесс с целью решения задач воспитания и духовно-нравственного развития учащихся, выявлять культурные потребности различных социальных групп, разрабатывать и реализовывать культурно-просветительские программы. В данной статье рассмотрены примеры использования ресурсов виртуального Русского музея в формировании культурно-образовательной среды на базе вуза как условия для личностного становления, культурного саморазвития субъектов учебно-воспитательного процесса.

Ключевые слова: виртуальный Русский музей, Медиатека, культурно-образовательная среда.

Atroshchenko S.A.

ORCID: 0000-0002-9998-9423, PhD in Pedagogy,
Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod,
St.Tikhon's Orthodox University

**IMPLEMENTATION OF THE PROJECT "RUSSIAN MUSEUM: VIRTUAL BRANCH" IN THE
FORMATION OF CULTURAL AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT ON THE BASIS OF A UNIVERSITY**

Abstract

Modern computer and web technologies allow us to reorganize educational process in order to solve the problems of upbringing, spiritual and moral development of students, to identify cultural needs of various social groups, develop and implement cultural and educational programs. In this article, we consider examples of using the resources of the virtual Russian museum in the formation of cultural and educational environment on the basis of a university as conditions for personal, cultural self-development of the subjects of educational process.

Keywords: virtual Russian Museum, media library, cultural and educational environment.

Не оставляет сомнения тезис о больших возможностях, предоставляемых информационными технологиями для реорганизации учебно-воспитательного процесса и в школах, и в вузах, и в учреждениях дополнительного образования. В этой связи перед учителем, преподавателем вуза, играющими важнейшую роль в информатизации образования, ставится задача не только иметь потребность использовать интернет и web-технологии, но и непрерывно повышать квалификацию. Реализовать поставленную задачу призван, в первую очередь, учебно-воспитательный процесс вуза.

Международный проект «Русский музей: виртуальный филиал» использует современные интернет и web-технологии и нацелен на создание такой информационной и культурной среды, которая способствует распространению и популяризации знаний по отечественной культуре и искусству [1]. В рамках этого проекта на базе научной библиотеки Арзамасского филиала Нижегородского государственного университета имени Н.И.Лобачевского был открыт информационно-образовательный центр. Содержательно центр оснащен Медиатекой, включающей интерактивные программы и мультимедиа-фильмы, которые позволяют организовывать виртуальные экскурсии, тематические встречи со зрителями, раскрывающие крупнейшее собрание отечественного искусства.

Исходя из анализа мультимедийных ресурсов, предоставляемых Русским музеем, а также учебных планов образовательных программ бакалавриата и воспитательного процесса в вузе были определены следующие формы деятельности центра в Арзамасском филиале ННГУ:

- видеолектории «Истоки русского патриотизма: русская культура», «Реализация информационных технологий в образовательной и просветительской деятельности»;
- занятия со школьниками в рамках направления «Формирование культурно-образовательного пространства как условие развития личности».

Видеолекторий «Истоки русского патриотизма: русская культура» проводится как одна из форм лекций по дисциплинам «История» и «Отечественная и мировая художественная культура», а также в ходе различных мероприятий по воспитательной работе в связи с памяtnыми датами России. Структурными компонентами названной формы обучения являются исторический обзор определенной даты и просмотр мультимедиа-фильма из собрания Медиатеки.

Так, например, видеолекторий, посвященный Дню народного единства, обратил внимание студентов-первокурсников на различные аспекты истории становления патриотизма, сплоченности русского народа. В проектных работах студентов, подготовленных ими с использованием ресурсов Медиатеки, были представлены герои русского народа вне зависимости от происхождения, вероисповедания и положения в обществе. События и деятели русской истории нашли отражения в художественных произведениях, продемонстрированных в фильме «Избранники Клии» [1].

Видеолекторий для студентов ко Дню Конституции раскрыл исторические аспекты становления и развития российского законодательства на основе архивных документов, рассказ о которых сопровождался просмотром фильма «РЕПИН И.Е. Торжественное заседание Государственного совета» [1].

В Арзамасском филиале ННГУ основным реализуемым направлением бакалавриата является «Педагогическое образование» с различными предметными профилями. Вне зависимости от профиля дисциплины «Современные средства обучения» и «Информационные технологии в образовании» являются обязательными предметами учебного плана. Проблематика названных дисциплин связана, прежде всего, с различными психолого-педагогическими исследованиями, с другой стороны — с результатами научно-технических разработок систем обработки, хранения, визуализации информации и т.д. В ходе преподавания указанных дисциплин, а также организации научно-методических мероприятий для студентов проводится видеолекторий «Реализация информационных технологий в образовательной и просветительской деятельности». В его основе – тематическое содержание названных предметов, иллюстрированное ресурсами Медиатеки. На занятиях видеолектория студенты получают представление о возможностях использования медиатехнологий для образовательных целей в педагогической деятельности.

Например, дидактические возможности современных информационных технологий проиллюстрированы в ходе лекции «Электронные технологии виртуального Русского музея в обучении». Виртуальная экскурсия позволила студентам не только познакомиться с сокровищами русской живописи, тем самым приобщиться к истории изобразительного искусства и культуре России, но и увидеть перспективы использования ресурсов проекта в своей профессии.

Одним из событий Недели педагогики и психологии стала виртуальная экскурсия «Виртуальный мир Русского музея», познакомившая участников с историей создания картины К.П. Брюллова «Последний день Помпеи» [1], в основу живописной композиции которой легли впечатления художника, посетившего Италию. Анализ отзывов студентов показал, что подобные экскурсии интересны и нужны будущим педагогам, поскольку развивают способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития учащихся, выявлять и формировать культурные потребности различных социальных групп, разрабатывать и реализовывать культурно-просветительские программы. А это является необходимым условием успешной деятельности и студента и профессионала.

Особым образом организованная социокультурная и педагогическая среда образовательных учреждений, их кооперация, целенаправленно стимулирует развитие и саморазвитие всех субъектов образовательного процесса, включенных в нее [2, С. 32]. Формирование культурно-образовательного пространства как условие развития личности реализуется в филиале через занятия с учащимися школ и студентами колледжей города.

Проводятся регулярные лекции по предмету «История искусства» для учащихся Детской художественной школы им. А.В. Ступина. Материалы Медиатеки иллюстрируют основные художественные школы в русском изобразительном искусстве, стилевые направления и характерные особенности творчества выдающихся художников. Виртуальные прогулки по экспозициям Русского музея позволяют показать ребятам особый язык живописи, произведения известных живописцев, своеобразие и уникальность представленных на их картинах образов. На примере творчества выдающихся русских мастеров учащиеся видят различные техники акварельной живописи, узнают секреты и особые свойства акварели; знакомятся с историей зарождения пейзажа и выделения его в самостоятельный жанр, создания различных живописных произведений, проникнутых тонким лиризмом и трепетным отношением к родной природе.

Большое внимание уделяется изучению русских народных промыслов, делающих нашу культуру богатой и неповторимой. Виртуальный Русский музей в фильме «Народное искусство» знакомит юных зрителей с богатым миром русского народного творчества, произведениями безымянных народных мастеров: с архитектурой русской деревни, деревянной скульптурой, с убранством крестьянской избы, предметами быта, костюмом, игрушкой.

В рамках дополнительного образования вуз стал инициатором и реализует проект для учащихся общеобразовательных школ «Академия точных наук». Данный проект имеет главной целью повышение познавательного интереса учащихся, формирования у них позитивной мотивации к изучению естественных и физико-математических дисциплин с перспективой дальнейшей профилизации и поступления вузы. Указанная цель предполагает решения ряда задач, среди которых - привитие интереса к проектной деятельности, развитие креативности мышления, что реализуется не только в процессе выполнения предметных упражнений, но и через виртуальный филиал Русского музея, например, посредством игры. Так, в игре «Ровесники» [1] предложены задания квестов на поиск и «угадывание» деталей картины, разработанные на основе произведений русских живописцев XVIII – XX вв. Персонажи картин – дети-ровесники той аудитории, для которой создана игра.

Таким образом, использование ресурсов web-проекта виртуального Русского музея позволяет содержательно наполнять культурно-образовательную среду на базе вуза, которая, в свою очередь, посредством новейших компьютерных технологий не только расширяет кругозор учащихся и студентов, но и способствует формированию национальной самоидентификации, патриотизма, уважительного отношения к мировой культуре.

Список литературы / References

1. Виртуальный Русский музей. URL: <http://ruseumvm.ru/index.php> (дата обращения: 24.04.2017).
2. Культурно-образовательное пространство современного человека: Коллективная монография / Под ред. профессора Ю.Г. Голуба. – Саратов: Издательство «Саратовский источник», 2010. – 167 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Virtual'nyj Russkij muzej [Virtual Russian Museum]. URL: <http://ruseumvm.ru/index.php> (accessed: 24.04.2017). [in Russian]
2. Kul'turno-obrazovatel'noe prostranstvo sovremennogo cheloveka: [The cultural and educational space of modern man] Kollektivnaja monografija [Collective monograph] / Pod red. professora Ju.G. Goluba. – Saratov: Izdatel'stvo «Saratovskij istochnik», 2010. – 167 p. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.005>

Батунова И.В.

ORCID: 0000-0002-2252-8303, Кандидат педагогических наук,
Сибирский федеральный университет

ТЕСТИРОВАНИЕ КАК ОДИН ИЗ НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫХ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ НЕЯЗЫКОВЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

Аннотация

В данной статье рассматриваются основные формы, методы и принципы тестирования как один из наиболее эффективных и приемлемых способов контроля в рамках учебного процесса. В данной работе рассматриваются также достоинства и недостатки метода тестирования как средства контроля знаний, умений и навыков студентов, приводятся примеры различных форм тестовых заданий, требования, предъявляемые к ним. В статье описаны сложности и проблемы тестирования, также представлен вывод о целесообразности использования данного метода при обучении студентов неязыковых специальностей иностранному языку.

Ключевые слова: формы, методы, контроль, тестирование, иностранный язык, высшее образование, неязыковые специальности.

Batunova I.V.

ORCID: 0000-0002-2252-8303, PhD in Pedagogy,
Siberian Federal University

TESTING AS ONE OF THE MOST EFFECTIVE METHODS OF CONTROL IN STUDENTS TRAINING PROCESS AMONG STUDENTS OF NON-LINGUISTIC SPECIALTIES

Abstract

This article examines the main forms, methods and principles of testing as one of the most effective and acceptable methods of control in the educational process. In this paper, we also consider the main advantages and disadvantages of the testing method as a means of controlling students' knowledge, skills, and study the examples of various forms of test tasks, and requirements related to them. The article describes difficulties and problems connected with testing. The paper also contains the conclusion about the practicability of using this method when teaching a foreign language to students of non-linguistic specialties.

Keywords: forms, methods, control, testing, foreign language, higher education, non-linguistic specialties.

В условиях постоянной модернизации и непрерывного совершенствования качества высшего образования, владение иностранными языками, становится необходимым и важным условием для успешного становления и развития будущих специалистов неязыковых вузов, прежде всего, это связано с необходимостью развить и совершенствовать у будущих специалистов таких компетенций, которые будут давать возможность выпускникам успешно взаимодействовать с зарубежными партнерами. Все это играет немаловажную роль для личного развития и является немаловажным для профессионального становления выпускника. По окончании изучения курса, который предоставляет институт, предполагает развитие и совершенствование таких компетенций, которые играют значительную роль для успешного становления и дальнейшего лидерования на международном рынке труда. Несомненно, высококвалифицированный специалист должен без труда участвовать в межкультурной коммуникации, решать возникшие жизненные проблемы на иностранном языке, а также создать приоритетные отношения между культурами и зарубежными странами для их дальнейшего взаимодействия и сотрудничества.

Современные педагоги и дидактики утверждают, что одна из важнейших компетенций является межкультурная коммуникативная компетенция, которая выступает в качестве основы и должна быть приоритетной в системе высшего образования [2, С. 45]. Данная компетенция содержит в себе многие важные компоненты, такие как: интеллектуальные и лингвистические составляющие, результаты непрерывного образования, интегрирующие знания умения и навыки, которые выпускник должен уметь применять в своей профессиональной деятельности. Говоря о коммуникации, необходимо помнить и о социокультурной компетенции, которая является необходимой при определенных социальных и этнических условиях. Социокультурная компетенция, напрямую связана с коммуникативной поскольку, представляет совокупность как политических, социологических, так и психологических явлений международного делового сотрудничества.

Процесс овладения студентами устной или письменной речью представляет собой длительную и непрерывную работу и взаимодействие студента с педагогом. Языковой материал необходимо вводить постепенно, дозированно и систематически на протяжении всего курса. Только в совокупности формировать на имеющейся основе речевые и грамматические навыки и умения. Конечно же, уровень владения и освоения материала будет разным, поэтому необходимо в практику вводить постоянный контроль, для выявления уровня овладения определенных навыков и умений, сформированных во время того или иного курса. Формы и методы контроля могут быть вариативными, но главной целью контроля, по-прежнему, будет являться выявление уровня освоения и понимания пройденного материала у всех обучающихся. Причем контроль должен сопровождаться дальнейшим анализом и диагностикой для выявления трудностей, или пробелов в знаниях у студентов при усвоении того или иного языкового материала, и конечно же для самоконтроля педагога и проверки эффективности его приемов и способов обучения в конкретной группе. Самоконтроль и самоанализ необходим педагогу, поскольку методы контроля на занятиях по иностранному языку могут иметь разные цели, но контроль знаний студентов должен содержать, в первую очередь, обучающий характер. Контроль способствует совершенствованию процесса обучения в целом, поскольку требует глубокого самоанализа, как со стороны педагога, так и обучающегося, и позволяет заменить малоэффективные приемы и способы обучения на более эффективные и приемлемые. Поскольку во время занятий по средствам иностранного языка у учащихся формируются различные направления (такие, как: общеразвивающие, интеллектуальные,

социальные, научно-познавательные, культурные), занятие необходимо строить с учетом интересов и потребностей обучающихся, чтобы создать наиболее благоприятные условия для коррекции, совершенствования и улучшения практического владения изучаемого языка.

На практике же педагог должен применять такие функции и методы контроля, целью которых будут:

- выявить уровень освоения нового учебного материала, а также освоение и владение изучаемым иностранным языком в целом, в учебной группе (с дальнейшим делением их по европейской шкале);
- выявить проблемы в усвоении учебного материала, отдельных языковых и речевых единиц, что даст в дальнейшем преимущество педагогу своевременно проконсультировать студента и помочь ему восстановить пробелы в знаниях;
- проверить знание конкретного пройденного материала, темы, модуля.

Как мы уже отметили, контроль знаний, умений и навыков (далее ЗУН), а также педагогический контроль невозможен без регулярности его проведения. Одним из наиболее эффективных и приемлемых способов контроля в рамках учебного процесса является форма тестирования, которая поможет педагогу правильно, а главное быстро составить четкую картину успеваемости и роста студента. Результаты контроля по всем видам речевой деятельности необходимо фиксировать и анализировать. Не стоит и забывать о главных преимуществах данной формы контроля – независимость, четкость, непредвзятость. Все это предполагает наличие установленных и согласованных коэффициентов оценки, строгое соблюдение педагогом этих критериев, сведение до минимума субъективизма. Известно, что многие опытные преподаватели пользуются оценкой как средством воспитания и поощрения для повышения мотивации и интереса к своему учебному предмету, поддержание стимула для дальнейшего изучения языка.

В основном, контроль можно разделить на две категории: текущий и итоговый. Один из самых распространенных видов контроля является текущий контроль. Главным требованием к выбору форм контроля является его соответствие с пройденным материалом, само же тестирование должно быть построено так, чтобы задания были четкими, понятными и соответствовали тем видам речевой деятельности, которые нам необходимо проверить. В высших учебных заведениях под текущим контролем понимается контроль, который проводится регулярно, в течение всего семестра. Им может быть тест, который обеспечит контроль выполнения персонального задания; контроль умения работы с текстом на основе чтения; контроль навыка письменной речи, организации своих мыслей и правильная презентация своих идей; контроль понимания речи на слух и обработка услышанной информации; контроль сформированных лексико-грамматических навыков и умение использовать эти навыки, как в устной, так и в письменной речи. Все вышеперечисленное позволит преподавателю получить полную информацию о владении студентами конкретным языковым материалом.

По итогам работы (а именно, в конце семестра или окончания всего курса), рекомендуются проводить итоговый контроль. В его содержание, как правило, включаются такие задания, с помощью которых мы проверим уровень владения учащимися всех основных видов речевой деятельности, конечно же, основанных на темах, которые они обсуждали во время обучения. В основные этапы тестирования входят такие компетенции как: говорение (устная часть), чтение (полное понимание текста, или задания на просмотровое чтение), аудирование и письмо. Если мы будем говорить о проверке таких навыков как фонетические или оперирование лексическим минимумом и грамматическим материалом, то она может осуществляться во время устного сообщения на одну из выбранных тем, защиту проекта или творческой работы. Но следует помнить, что формы контроля, о которых мы говорили выше, должны носить одноязычный характер.

Считаем необходимым упомянуть о совершенствовании видов контроля и включения его в систему образования, о котором постоянно рассуждают и спорят современные российские и зарубежные педагоги и методисты. Среди разнообразных форм контроля особое внимание уделяется тестированию, в ходе которого выявляется усвоение учебного материала и овладение учащимися языковых навыков [1, С.151]. Ученые в качестве решения проблем предлагают разработать вариативные вопросы тестирования, которые будут направлены как на контроль знания отдельных языковых единиц и явлений, так и на комплексную проверку знаний. Контроль в формате тестирования должен содержать интегрированные задания (в этот вид задания входят задания, с помощью которых мы сможем проверить такие знания как: грамматические, лексические, фонетические, лингвострановедческие). Обязателен и необходим специализированный текст в заданиях тестирования, соответственно выбор тематики текста будет зависеть от будущей профессиональной деятельности учащегося. Данный вид теста должен сопровождаться такими заданиями, которые будут отражать изученный лексико-грамматический и лингвострановедческий материал. Задания же могут базироваться на понимании общего содержания прочитанного текста за определенный отрезок времени, умении ориентироваться в нем, находить необходимую информацию, распознавать слова с международными корнями, включать языковую догадку по контексту, чтобы лучше понять прочитанное.

При глубоком анализе данной темы, можно с уверенностью сказать о том, что именно данный метод контроля, то есть метод тестирования, является наиболее эффективным и результативным при обучении студентов неязыковых специальностей иностранному языку. Хотя и не исключает недостатки, главными из которых считаем унифицированность тестов и необходимость анализа результатов, что представляет собой объемную, кропотливую работу, требующуюся от педагога. Несмотря на вышеуказанные сложности и проблемы существуют и положительные стороны тестирования, о которых мы говорили в нашей статье, что подтверждает необходимость и указывает на продуктивность внедрения и сохранения данной формы в системе образования.

Список литературы / References

1. Воног В.В. Применение клоуз-тестирования как эффективного средства контроля обученности на занятиях иностранного языка / Воног В.В. // Вестник Бурятского государственного университета. Выпуск 15. - 2010. -С.151-153.

2. В. В. Воног, Е. А. Пономарева, Т. В. Жавнер. Возможности использования электронных обучающих курсов для контроля учебной деятельности студентов в процессе обучения иностранному языку. / В. В. Воног, Е. А. Пономарева, Т. В. Жавнер и др. // Вестник КГПУ им. – 2016. - №2 (36). – С. 45-48.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Vonog V.V. Primenenie klous-testirovaniya kak effektivnogo sredstva kontrolja obychnosti na sanyatiyah inostrannogo yasika [The application of close-testings as an effective means of training control on foreign language classes] / V.V. Vonog // Vestnik Byrjatskogo gosydarstvennogo universiteta [Bulletin of the Buryat State University]. – 2010. – P. 151-153. [in Russian]

2. Vonog V.V., Ponomareva E.A., Zhavner T.V. Vosmojnosti icpolsovaniya elektronnih obychaushih kyrsov dlya kontrolya ychebnoj deyatel'nosti studentov v prozece obyчения inostrannomy yasiky [Testing as an efficient means for controlling the level of foreign language acquisition among students of engineering majors] / V.V. Vonog, E.A. Ponomareva, T.V. Zhavner and others // Vestnik KGPU omeni V.P. Astafieva [Bulletin of the KSPU]. – 2016. - №2 (36). – P. 45-48. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.004>

Батунова И.В.¹, Березина К.И.²

¹ORCID: 0000-0002-2252-8303, Кандидат педагогических наук,

²ORCID: 0000-0001-9572-2767, Преподаватель,

Сибирский федеральный университет

ФОРМИРОВАНИЕ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА В НЕЯЗЫКОВЫХ ВУЗАХ

Аннотация

В статье рассматриваются основные проблемы формирования мотивации в процессе обучения иностранному (английскому) языку в неязыковых вузах. Приведены основные методы и принципы организации внеучебного процесса, что способствует усилению мотивации к овладению языком. Анализ, проведенный в нашей статье позволит обучающемуся быстро ориентироваться в огромном потоке иноязычной информации, а также применять свои уже сформированные знания и умения, как в устной, так и в письменной речи, что на наш взгляд является неотъемлемой частью для становления высококвалифицированной, конкурентоспособной личности. Мотивация рассматривается как прямая связь с эффективностью обучения, как во время учебного, так и внеучебного процесса, поскольку любой познавательный процесс основывается на желании познания иноязычной культуры.

Ключевые слова: мотивация, иностранный язык, методы, процесс обучения, высшее профессиональное образование.

Batunova I.V.¹, Berezina K.I.²

¹ORCID: 0000-0002-2252-8303, PhD in Pedagogy,

²ORCID: 0000-0001-9572-2767, Teacher,

Siberian Federal University

FORMATION OF STUDENTS' MOTIVATION IN THE STUDY OF A FOREIGN LANGUAGE AT NON-LINGUISTIC UNIVERSITIES

Abstract

The article deals with the problem of motivation formation in the process of teaching a foreign language (English) at non-linguistic universities. The main methods and principles of extracurricular process organization are given in the paper. These methods contribute to strengthening the motivation in mastering a language. The analysis carried out in the article will allow students to quickly navigate in a huge flow of foreign language information and apply already formed knowledge and skills in oral and written speech. In our opinion, this is an integral part of the formation of a highly qualified, competitive professional. Motivation is seen as a direct link to the effectiveness of teaching, both during educational and extracurricular processes, because any cognitive process is based on the desire of a person to learn a foreign culture.

Keywords: motivation, foreign language, methods, process of education, higher professional education.

Все чаще идут рассуждения о необходимости внедрения в российскую систему высшего образования новых образовательных стандартов, которые предъявляют новые требования, как к преподавателям вузов, так и к студентам. Прежде всего, это необходимо для саморазвития и совершенствования коммуникативных навыков у будущих специалистов, поскольку их будущая профессиональная деятельность будет напрямую связана с дальнейшим успехом и конкурентоспособностью на мировом рынке труда. На данный момент преподаватели высших учебных заведений используют в своей практике огромное количество приемов и методов для совершенствования иностранного языка, включая формы контроля [2, С. 151], и, конечно же, для формирования у обучающихся мотивации к его изучению. К сожалению, на данный момент, мы можем утверждать, что уровень владения иностранным языком специалистов инженерных направлений не всегда отвечает предъявляемым требованиям, описанным в федеральном государственном стандарте.

Все чаще, основным требованием работодателя является хорошее владение иностранным языком, поскольку международное сотрудничество расширяет государственные границы, возможности коммуникации стали необходимыми настолько, что представить себе образованного и успешного человека без знания иностранного языка становится невозможным.

Поэтому владение иностранным языком носит, в первую очередь, профессионально-ориентированный характер, что подразумевает глубокий анализ целей, форм и методов обучения иностранному языку в вузах. Первоочередной задачей вузовское образование ставит развитие стремления учить и развивать свои лингвистические навыки на протяжении всей жизни, постоянно совершенствуя свои знания, умения и навыки, потому что специалист должен быть готов решить проблемы, как на родном, так и на иностранном языке, сотрудничать и работать в команде, используя разные подходы в своей будущей профессиональной деятельности. В связи с этим, необходимо пересмотреть методическое содержание работы со студентами, которое будет ориентировано на самостоятельный поиск и решение конкретных, практических задач как языковых, так и профессиональных. Для решения вышеперечисленных задач, в процессе изучения профессионального иностранного языка необходимо сформировать мотивацию у студентов, выявить трудности, оказывая тем самым педагогическую поддержку в развитии их профессиональной мотивации. Следует отметить, что вопросу мотивации студентов не уделяется должного внимания, хотя данный вопрос является одним из наиболее эффективных способов улучшить процесс обучения, изменить отношение к необходимости изучать иностранный язык.

Формирование у студентов устойчивого интереса к традициям, культуре стран изучаемого языка, а также постоянное стремление к саморазвитию и самосовершенствованию необходимо постоянно стимулировать, что будет побуждать его к активной деятельности, то есть учиться. Возьмем, например, огромное разнообразие англоговорящих телеканалов, радиостанций, газет и журналов, которые стали доступными для любого слоя населения. Даже владение базовым английским языком дает возможность получать информацию об окружающем мире и использовать язык как средство межкультурной коммуникации, что необходимо для расширения кругозора, общей и речевой культуры, личностной ориентации.

Если же мы обратимся к федеральному государственному образовательному стандарту высшего профессионального образования третьего поколения (ФГОС-3), то найдем основные требования, которые будут предопределять все содержание учебного процесса в вузе, в первую очередь через раскрытие творческого потенциала будущих специалистов. Студент не должен получать готовые знания он должен предложить свои версии развертывания конкретных ситуаций, и в этих случаях у студента формируются самостоятельность, самоуважение и, самое главное, способность самостоятельно думать, рассуждать и анализировать. Все это должно привести, прежде всего, к коммуникативной мотивации, необходимостью высказать свое мнение и правильно его аргументировать. [3]

Но, не нужно забывать и об определенных рамках и лимите времени, которые существуют в вузах, поскольку на изучение иностранного языка выделяется недостаточное количество времени. Многие институты организуют дополнительные мероприятия по иностранному языку, которые имеют большое общеобразовательное значение для мотивации и углубленного изучения иностранного языка. Данные мероприятия будут служить толчком, и являться своеобразным локомотивом для дальнейшего изучения и познания иностранного языка, расширения страноведческой компетенции, развитие творческой активности. Именно такой подход, по нашему мнению, повышает мотивацию к изучению языка и познанию культуры другой страны.

Мы упомянули лишь некоторые способы повышения мотивации. Мы хотели бы остановиться подробнее на одной из распространенных форм организации внеучебной деятельности, и на наш взгляд, одним из эффективных методов организации дополнительного обучения, как театрализация, которая в сочетании с основными занятиями дают по-настоящему положительные результаты и повышают интерес и желание студента изучать английский язык с удовольствием.

Главной целью такого вида работы будет являться формирование эстетического, интеллектуального, нравственного развития обучающихся. Эффективность и результативность такой работы зависит напрямую от желания студентов проявить себя, умение работать в коллективе, решать нестандартные задачи, развитие самостоятельного мышления, оперативности, целеустремленности, инициативности и креативности, трудолюбия и самостоятельности. Так, на базе Сибирского Федерального университета, Институт Филологии и Языковой Коммуникации провел ежегодный фестиваль английского языка THEATRICAL ENGLISH PARTY среди студентов неязыковых специальностей, которые представляли театрализованные постановки отрывков произведений англоязычных авторов на тему: «Английский театр глазами студентов СФУ». Участие принимали 16 команд из различных институтов СФУ. Основными критериями оценивания выступлений были: режиссура, костюмы, актерская игра и соответствие, и, конечно же, точность английского языка.

Для достижения успеха, студентам было необходимо проявить иноязычную активность, принимать участие в коммуникативных формах организации процесса обучения, преодолевать психологические и речевые барьеры в ходе иноязычного общения, правильно выражать свою собственную точку зрения при обсуждении какого-либо вопроса на иностранном языке. Творческая деятельность развивает самодисциплину в ходе самостоятельной работы по освоению иностранных языков, появляется необходимость в дополнительных источниках, что мотивирует их на использование дополнительной научно-методической литературы и материалов, рекомендованных как преподавателем, так и выбранных самостоятельно, объективно оценивать уровень собственной иноязычной подготовки, отдавая предпочтение, преимущественно аутентичным иноязычным источникам. [1, С. 128]

Все выше перечисленные навыки являются результатами проделанной студентами самостоятельной работы. Данные навыки способствуют усилению мотивации к овладению языком и позволяют ему быстро ориентироваться в огромном потоке иноязычной информации, а также применять свои уже сформированные знания и умения, как в устной, так и в письменной речи, что на наш взгляд является неотъемлемой частью для становления высококвалифицированной, конкурентоспособной личности.

Таким образом, для правильной мотивации студентов на изучение иностранного языка, необходимо в образовательный процесс добавить некоторое количество внеклассных заданий, которые помогут разнообразить работу и студентов, и преподавателей.

Список литературы / References

1. Батунова И.В. Современные педагогические технологии на уроках иностранного языка как важное условие повышения качества образовательного процесса. // IV Международная научно-практическая конференция: Научные перспективы XXI века. Достижения и перспективы нового столетия – Новосибирск: Международный научный институт «EDUCATIO», 2014. – С.126-128
2. Воног В.В. Применение клоуз-тестирования как эффективного средства контроля обученности на занятиях иностранного языка / Воног В.В. // Вестник Бурятского государственного университета. Выпуск 15. - 2010. -С.151-153.
3. Швалова Г. В. Формирование мотивации студентов технического вуза при изучении профессионального иностранного языка // Научно-методический электронный журнал «Концепт» 2012. №11 (15). URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-motivatsii-studentov-tehnicheskogo-vuza-pri-izuchenii-professionalnogo-inostrannogo-yazyka> (дата обращения: 22.03.2017).

Список литературы на английском языке / References in English

1. Batunova I. V. Sovremenii pedagogicheskie tehnologii na yrokah inostrannogo yasika kak vagnoe yslovie povisheniya kachestva obrazovatel'nogo procesa [Modern educational technology in the classes of a foreign language as an important condition for improving the quality of the educational process] / I. V. Batunova // IV megdunarodnaya konferenciya: nauchnie perspective XXI veka. Dostigeniya I perspective novogo stoletiya [Collection of scientific works of the All-Russian Scientific Research Institute «EDUCATIO»]. – 2014. – P. 126–128. [in Russian]
2. Vonog V.V. Primenenie klous-testirovaniya kak effektivnogo sredstva kontrolja obychnosti na sanyatiyah inostrannogo yasika [The application of close-testings as an effective means of training control on foreign language classes] / V.V. Vonog // Vestnik Byrjatskogo gosydarstvennogo yuniversiteta [Bulletin of the Buryat State University]. – 2010. – P. 151-153. [in Russian]
3. Shvalova G.V. Formirivanie motivacii stidentov tehniceskogo vusa pri isuchenii professionalnovo inostrannogo yasika [Motivation formation of technical institute students in the studying of professional foreign language] / G.V. Shvalova // Nauchno-metodicheskij elektronij jurnal «Koncept». [Periodic scientific and methodological e-journal "Koncept"]. - 2012. №11 (15). URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-motivatsii-studentov-tehnicheskogo-vuza-pri-izuchenii-professionalnogo-inostrannogo-yazyka> [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.133>Ботяев В.Л.¹, Поздышева М.С.²¹Доктор педагогических наук, доцент,²аспирант, Сургутский государственный педагогический университет, г. Сургут**ДВИГАТЕЛЬНЫЕ СПОСОБНОСТИ СТУДЕНТОВ КАК ОСНОВНЫЕ КОРРЕЛЯТЫ ФОРМИРОВАНИЯ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ГИМНАСТИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ****Аннотация.**

В статье рассматривается проблема формирования практических умений и навыков на занятиях гимнастикой студентами педагогического вуза, обучающихся по программе бакалавриата. Рассматривается взаимосвязь кондиционных и координационных способностей с процессами освоения практического материала на занятиях гимнастикой. Проведенный педагогический эксперимент показал, что процесс формирования умений и навыков выполнения гимнастических упражнений, в большей степени, обусловлен высокими показателями развития координационных способностей. Высокие взаимосвязи данных способностей выявлены на всех видах гимнастического многоборья.

Ключевые слова: двигательные способности, координационные и кондиционные способности, техническая подготовленность, общий (интегральный) уровень развития координационные способности, гимнастика, студенты.

Botiaev V.L.¹ Pozdysheva M.S.²¹PhD in Pedagogy, Associate Professor,²Postgraduate Student, Surgut State Pedagogical University**MOTOR ABILITIES OF STUDENTS AS BASIC INTERRELATION IN SKILLS FORMATION WHEN DOING GYMNASTIC EXERCISES****Abstract**

The article deals with the problem of practical skills formation at gymnastics classes among students of pedagogical universities obtaining their bachelor's degree. The paper considers the interrelation of conditioning and coordination abilities with the processes of mastering practical material at gymnastics classes. Conducted pedagogical experiments have shown that the process of skills formation when performing gymnastic exercises is, to a large extent, related to high indicators of coordination abilities development. High interrelation of these abilities is revealed in all types of all-around gymnastics.

Keywords: motor abilities, conditioning abilities, technical competence, general (integral) level of development, coordination abilities, gymnastics, students.

Модернизация системы высшего образования, переход на двухуровневую систему «бакалавриат», «магистратура» не могло не отразиться на качестве профессиональной подготовки студентов. В первую очередь, это касается дисциплин так называемого блока предметной подготовки (практических дисциплин), которые теперь относятся к вариативной части базовой программы и не имеют постоянного объема часов [3]. Перечень дисциплин, количество часов выделяемых на дисциплины вариативной части программы определяется самостоятельно учебным заведением, в зависимости от направленности (профиль) бакалавриата, возможностей вуза,

его материально-технической базы, такое положение не всегда удовлетворяет требованиям дисциплин практической направленности.

Происходящие процессы реорганизации высшего образования, усугубляются слабой физической и двигательной подготовленностью абитуриентов поступающих на первый курс. Сложившаяся ситуация вынуждает многие вузы идти на смягчение вступительных испытаний. Из программы практического экзамена исключены многие испытания из раздела легкой атлетики, гимнастики и даже плавания. Вузы пошли на это обдуманно, так как большая часть абитуриентов не может выполнить ранее утвержденные нормативы. Сложившаяся ситуация объясняется не только низким уровнем физической подготовленности, но и отсутствием сформированных умений и навыков выполнения основных спортивных движений. Очень часто возникает ситуация, когда студенты первокурсники, некоторые гимнастические снаряды видят впервые уже поступив в вуз. У них отсутствует начальная гимнастическая подготовка, умение управлять своим телом и координировать движения. В проведенных нами ранее исследованиях [2] показано, что наибольшие трудности, при освоении техники выполнения тех или иных гимнастических упражнений, возникают при разучивании сложных в координационном плане упражнений. Это объясняется низким уровнем развития координационных способностей, в первую очередь, связанных с возможностями управлять, согласовывать и перестраивать движения своего тела.

Все выше сказанное определяется следующими противоречиями, между: - пониманием необходимости совершенствования профессиональной готовности студентов бакалавров к реализации в учебном процессе сформированных на дисциплинах практического блока умений и навыков и отсутствием современных, научно обоснованных подходов к совершенствованию методики преподавания данных дисциплин;

- возрастающей значимостью координационных способностей как фактора интенсификации технической подготовки на занятиях не только гимнастикой, но и всех дисциплин практического блока и отсутствием, в тоже время, теоретико-методического обеспечения форм контроля и оценки уровня развития данных способностей в учебном процессе студентов бакалавров;

- пониманием необходимости параллельного развития физических качеств и формирования двигательных умений и навыков на занятиях гимнастикой и отсутствием научно-методического обеспечения такого процесса на дисциплинах предметной подготовки;

- наличием в теории и методике спорта достаточно эффективного метода параллельного развития двигательных способностей и совершенствования технического мастерства спортсменов, и отсутствием методических рекомендации по реализации метода сопряженного воздействия на занятиях гимнастикой в вузах.

Исходя из выше изложенных противоречий можно сформулировать **проблему** нашего исследования, которая заключается в необходимости научного и методического обеспечения современных направлений совершенствования учебного процесса студентов бакалавров на занятиях гимнастикой. В основе такого направления объективный контроль и оценка уровня развития двигательных способностей, в первую очередь, координационных, обеспечивающих возможности качественного формирования умений и навыков выполнения гимнастических упражнений.

В педагогическом исследовании участвовали студенты 1-2 курсов факультета физической культуры и спорта в количестве (n-38). Период педагогического эксперимента – 2 учебных семестра. Для оценки уровня физической и координационной подготовленности были сформированы блоки тестовых заданий, соответственно (n-13) и (n-17). Уровень технической подготовленности оценивали по степени освоения основных упражнений учебной программы. Программа диагностики физической подготовленности составлена из контрольных нормативов дисциплины «Гимнастика с методикой преподавания». Блок заданий дает достаточно объективную оценку уровню физической подготовленности. Оценка координационной подготовленности осуществлялась комплексом тестовых заданий прошедших апробацию в ряде научно-педагогических исследований, где они показали высокую надежность, стабильность и информативность [1].

Общий интегральный уровень развития координационной подготовленности студентов определяли по шкале ГЦОЛИФКа, которая позволяет достаточно объективно оценивать уровень развития как отдельных координационных способностей, так и общей координационной подготовленности.

Интегральный показатель общей координационной подготовленности определяли по формуле:

$$S = C_1 + C_2 + \dots + C_n;$$

где S – сумма баллов по всем (n) тестам;

C – количество очков отдельного тестового показателя исследуемой способности.

Тесту, у которого был лучшим наименьший количественный показатель, присваивалось количество очков по формуле:

$$C = 100 \times \left(1 - \frac{X_{\max} - X}{X_{\min} - X_{\max}} \right)$$

Тесту, у которого был лучшим наибольший количественный показатель, очки начислялись по формуле:

$$C = 100 \times \left(1 - \frac{X_{\max} - X}{X_{\max} - X_{\min}} \right)$$

где C – количество очков испытуемого в данном тесте;

X_{\min} – минимальный результат в тесте;

X_{\max} – максимальный результат в тесте;

X – результат конкретного испытуемого в тесте.

Проведенная на первом этапе исследования комплексная диагностика двигательных способностей, позволила определить уровень развития физической и координационной подготовленности студентов. На следующем этапе, методом корреляционного анализа была выявлена взаимосвязь этих двух переменных с уровнем технической подготовленности студентов, обучающихся на первом и втором курсах (таблица 1, 2).

Таблица 1 – Взаимосвязь кондиционных способностей с уровнем технической подготовленности студентов на занятиях по гимнастике (n-20, n-18)

Кондиционные способности	Тестовые задания	Коэффициенты корреляции	
		1 курс	2 курс
Сила	Отжимание в упоре на брусьях	0,522*	0,538*
	Подтягивание в висе	0,365	0,337
	Угол в упоре на брусьях (сек.)	0,318	0,412
	Подъем переворотом (раз)	0,493*	0,568*
	Подъем ног в висе на перекладине (раз)	0,534*	0,443*
Быстрота	Бег 20 м. с высокого старта, (с)	0,387	0,437
	Напрыгивание на горку матов	0,425*	0,486*
Скоростно-силовые способности	Прыжок в длину с места, (см)	0,318	0,385
	Лазание по канату, (с)	0,564*	0,584*
Гибкость	Наклон, (сбавки)	0,357	0,382
	Мост, (сбавки)	0,264	0,372
	Выкрут в плечевых суставах (см)	0,432*	0,386
Выносливость	Стойка на руках с опорой ногами о стену (сек)	0,521*	0,548*

Примечание: * - отмечены статистически значимые коэффициенты корреляции

Анализ результатов проведенного исследования показывает, что получены не однозначные результаты, где-то выявленные взаимосвязи имеют достаточно тесную связь, а где-то эти взаимосвязи находятся на низком уровне. Но всегда координационные способности имеют более высокий коэффициент взаимосвязи чем другие двигательные способности.

На следующем этапе исследования анализу подверглись взаимосвязи между уровнем развития координационных способностей и техникой выполнения гимнастических упражнений.

Таблица 2 – Взаимосвязь координационных способностей с уровнем технической подготовленности студентов на занятиях по гимнастике (n-20, n-18)

Координационные способности	Тестовые задания	Коэффициенты корреляции	
		1 курс	2 курс
Способность к ориентированию	Воспроизведение длинны предъявленных отрезков	0,365	0,381
	Ранжирование длины предъявляемых отрезков	0,469*	0,487*
Способность к согласованию	Передвижение в упоре лежа сзади	0,613*	0,623*
	Перекладывание мячей	0,462*	0,483*
	Прыжок по Абалакову без замаха и со взмахом рук	0,527*	0,531*
Кинестетические способности	Воспроизведение мышечного усилия 50% от мах. (кистевая динамометрия)	0,538*	0,541*
	Воспроизведение мышечного усилия 50% от мах. (становая динамометрия)	0,434*	0,458*
	Воспроизведение пространственных углов на кинематометре	0,521*	0,554*
	Бросок мяча на расстояние 50% от мах.	0,289	0,311
Способность к равновесию	Проба «Ромберга» стоя на низком бревне	0,312	0,337
	Три вращения на низком и высоком бревне	0,511*	0,521*
Способность к управлению темпо-ритмовой структурой	Воспроизведение заданного ритма прыжков	0,451*	0,269
	Изменение ритма прыжков (минимально быстрее)	0,477*	0,409
Статокинетическая способность	Прыжок с вращением	0,442*	0,451*
	Ходьба по прямой после вращений	0,434*	0,461*
	5 вращение на платформе и остановка в исходном положении	0,479	0,512*
	Узнавание угловой скорости вращения	0,318	0,331
Общая (интегральная) координационная подготовленность		0,672*	0,713

Примечание: * - отмечены статистически значимые коэффициенты корреляции

Выявлено, что высокие, статистически достоверные коэффициенты корреляции присутствуют в тестовых заданиях отражающих способности к согласованию - (0,623–0,613), кинестетические способности - (0,554–0,551), способности к равновесию - (0,521–0,511) и статокINETической устойчивости – 0,512. Отдельного внимания заслуживают результаты корреляционного анализа общей, интегральной координационной подготовленности, которая имеет самые высокие коэффициенты корреляции как у студентов первого, так и второго курсов – (0,672–0,713).

ВЫВОДЫ

Проведенное исследование показало, что возможности технического совершенствования, на дисциплинах практического блока, в большей степени определяются уровнем развития координационных способностей. Вклад отдельных координационных способностей носит не однозначный, разноуровневый характер, но, в любом случае, самый высокий коэффициент корреляции имеет общий (интегральный) уровень развития координационных способностей. Все это позволяет говорить о необходимости развития координационных способностей на занятиях дисциплинами практического блока. Существуют различные подходы к решению этой задачи. Можно использовать программу стимулируемого развития, которая, в свою очередь, потребует выделения дополнительного времени в учебном процессе. Поэтому, на наш взгляд, наиболее эффективным направлением развития координационных способностей будет являться метод сопряженного воздействия, когда параллельно осуществляется процесс технической подготовки студентов и совершенствуется двигательная координация.

Список литературы / References

1. Ботяев, В.Л. Индивидуальные особенности развития координационных способностей у спортсменов различной специализации, возраста и квалификации / В.Л. Ботяев // Теория и практика физической культуры. - 2012. - №7. - С. 71-76.
2. Поздышева, М.С. Реализация сопряженного метода в подготовке студентов педагогического вуза на занятия гимнастикой / В.Л. Ботяев, М.С. Поздышева, // материалы XX Международного научного конгресса. «Олимпийский спорт и спорт для всех»: Санкт-Петербург, 2016. – Т.1. С. 663-666
3. Приказ министерства образования и науки РФ от 04.12.2015 №1426 об «Утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалавриата)».

Список литературы на английском языке / References in English

1. Botyayev, V.L. Individual'nyye osobennosti razvitiya koordinatsionnykh sposobnostey u sportsmenov razlichnoy spetsializatsii, vozrasta i kvalifikatsii [Individual features of the development of coordination abilities among athletes of various specializations, age and qualifications/ V.L. Botyayev // Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury [Theory and practice of physical culture] - 2012. - №7. - 71-76 p. [in Russian]
2. Pozdysheva, M. S. Realizatsiya sopryazhennogo metoda v obuchenii studentov pedagogicheskogo vuza na zanyatiya gimnastikoy [Realization of the conjugate method in preparation of students of pedagogical high school for gymnastics classes] / V. L. Botyayev, M. S. Pozdysheva, // Materialy XKH Mezhdunarodnogo nauchnogo kongressa. «Olimpiyskiy sport i sport dlya vseh»: Sankt-Peterburg [Materials XX International Scientific Congress. "Olympic Sports and Sport for All"]: St. Petersburg, 2016. - T.1 663-666 p. [in Russian]
3. Prikaz Ministerstva obrazovaniya i nauki RF ot 04.12.2015 g. №1426 «Utverzhdeniye federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta vysshego obrazovaniya po napravleniyu podgotovki 44.03.01 Pedagogicheskoye obrazovaniye (uroven' bakalavriata)» [Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation of 04.12.2015 № 1426 on "Approval of the federal state educational standard of higher education in the field of training 44.03.01 Pedagogical education (bachelor's level)."] / [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.029>

Бояркина М.В.

ORCID: 0000-0002-4914-5492 Кандидат педагогических наук, Забайкальский государственный университет

ГЕНДЕРНОЕ ВОСПИТАНИЕ: ПЕРСПЕКТИВЫ, ПОДХОДЫ, РЕШЕНИЯ**Аннотация**

В статье раскрывается сущность гендерного воспитания обучающихся с позиций поло-ролевого и гендерно-ролевого подходов. Возможными перспективами решения данной проблемы автор статьи видит создание нового подхода к гендерному воспитанию личности. Выдвигаются идеи разработки концепции гендерного воспитания, создания гендерной образовательной технологии и проектирования социокультурных гендерных практик. Автор подчеркивает обусловленность практического решения проблемы гендерного воспитания созданием условий научно-методического, технологического, психолого-педагогического, материально-технического, кадрового обеспечения в системе взаимодействия научных, общественных и государственных учреждений.

Ключевые слова: биологический пол, гендер, маскулинность, фемининность, андрогинность, гендерное воспитание.

Boyarkina M.V.

ORCID: 0000-0002-4914-5492, PhD in Pedagogy, Transbaikal State University

GENDER EDUCATION: PERSPECTIVES, APPROACHES, SOLUTIONS**Abstract**

The article discusses the basics of gender education of students from the perspective of gender-roles and gender-role approaches. It suggests possible prospects for solving this problem and offers the creation of a new approach to gender education of an individual. The paper contains ideas concerning the development of the concept of gender education, the creation of gender educational technologies and design of socio-cultural gender practices. The author emphasizes the conditionality of the practical solution of gender education problem by creating the conditions for scientific, methodological, technological, psychological, pedagogical, material and staff support in the system of interaction between scientific, public and state institutions.

Keywords: biological sex, gender, masculinity, femininity, androgyny, gender education.

Современная социокультурная ситуация в российском обществе, обусловленная нивелированием (смешением) социальных ролей мужчины и женщины, диктует необходимость разработки условий для более полной самореализации во всех сферах их трудовой, общественной и личной жизни. Данные тенденции отражены в Гендерной стратегии Российской Федерации - официально принятом государственном документе, обуславливающем инновационные изменения во всех уровнях системы образования [2]. Анализ содержания Федеральных государственных образовательных стандартов показывает наличие возможностей для разработки, реализации и распространения гендерных образовательных программ на основе накопленного опыта практической деятельности по данному направлению [3], [5].

Несмотря на многочисленные междисциплинарные гендерные исследования, имеющие неоднозначную методологическую основу, гендерное воспитание в противоречивом понимании российской педагогической общественности продолжает ограничиваться рамками поло-ролевого подхода. В связи с этим, целью нашей статьи является раскрытие сущности проблемы гендерного воспитания обучающихся и обозначение возможных путей её решения.

В настоящее время в отечественной науке не существует общепринятой трактовки англоязычных терминов «sex» и «gender» в связи с отсутствием их аналогов в русском языке. Поэтому необходим междисциплинарный анализ данных понятий для определения собственной точки зрения при рассмотрении проблемы пола человека. Неоднозначность понимания сущности гендерной проблематики педагогами влечет неопределенность направлений гендерного воспитания на практике. Реализация поло-ролевого подхода к воспитанию в отечественном образовании осуществляется с учетом биологических особенностей мужчины, юноши, мальчика и женщины, девушки, девочки. Данный подход ориентирован на воспитание качеств женственности в девочках, девушках, женщинах и качеств мужественности в мальчиках, юношах, мужчинах.

На Западе реализуется гендерно-ролевой подход, основывающийся на создании условий для становления культуры поведения мужчин и женщин с учетом как их половой принадлежности, так и возрастных, индивидуальных, психологических особенностей, их культурного окружения и социальных запросов. В рамках гендерно-ролевого подхода рассматриваются три личностных типа для мужчины и для женщины: маскулинная (обладающая качествами мужественности и женственности, но обнаруживающая преобладание качеств мужественности), фемининная (сочетающая и те, и другие качества, однако качеств женственности несколько больше) и андрогинная (сочетающая мужественность и женственность в равной степени). Отсюда следует, что и мужчина, и женщина могут быть отнесены к маскулинному, фемининному или андрогинному типу личности.

По утверждению американских исследователей, в обществе существует тенденция оттока женщин из производственной сферы в связи с ограничением себя ролями жены, домашней хозяйки и воспитательницы своих детей [4, С. 305]. По нашему мнению, данная ситуация позволяет считать недостаточно обоснованными существующие подходы гендерного воспитания, как в отечественной, так и западной системе образования. Считаем необходимым создание нового подхода к гендерному воспитанию, представляющего собой синтез существующих, взаимодополняющих друг друга подходов, который удовлетворял бы личностным запросам и потребностям мужчины и женщины при более полной реализации во всех предписываемых им социальных ролях.

В рамках нового подхода рассматриваемая проблема может быть решена разработкой концепции гендерного воспитания личности, созданием новой гендерной образовательной технологии или проектированием социокультурных

гендерных практик. Создание гендерной образовательной технологии предполагает оптимизацию опыта гендерного воспитания, накопленного за рубежом и в России. В условиях внедрения Федеральных государственных образовательных стандартов необходима интеграция или совершенствование действующих современных образовательных технологий, которые направлены на реализацию индивидуальной образовательной траектории обучающихся. Разработка индивидуальной образовательной траектории с учетом гендерных характеристик обучающихся будет способствовать более полной личностной реализации в различных сферах деятельности при выполнении в будущем не только гражданских, производственных, но и семейных ролей. В связи с этим возникает необходимость пересмотра содержания учебных программ и разноуровневых заданий, предлагаемых в школе и вузе, на предмет их соответствия гендерным особенностям обучающихся и приобретенному ими жизненному опыту.

Анализ использования диагностической методики "Маскулинность □ фемининность" Сандры Бем [4, с. 396] в ФГБОУ ВО "Забайкальский государственный университет" с целью выявления признаков социокультурного (психологического) пола у студентов, обучающихся по направлению подготовки Педагогическое образование (уровень бакалавриата), показывает наличие всех гендерных типов. Лидирующим типом становится андрогинная личность, считающаяся наиболее адаптируемой к жизни в современной социокультурной ситуации. Данная типология обнаруживается также среди учащихся общеобразовательных школ. Этот факт говорит о том, что в содержании школьных заданий для самостоятельной работы по разным учебным предметам (согласно ФГОС ООО) и фондов оценочных средств, предлагаемых в рабочих программах учебных дисциплин в вузе (согласно ФГОС ВО), необходимо отойти от ориентации лишь на маскулинную составляющую личности. Установка школьного образования на получение личностных результатов в виде социальных компетенций, требующих от обучающихся воспитания таких маскулинных качественных характеристик, как активность, инициативность, мобильность, коммуникабельность, направленность на взаимодействие, не может удовлетворять потребностям всех без исключения обучающихся.

Проектирование и организация социокультурных практик (образовательной, организационной, коммуникативной, игровой, исследовательской) [1] позволит включить обучающихся разных гендерных типов в общественно и лично значимую деятельность. Различные виды гендерного воспитания и формы их организации будут способствовать актуализации жизненного опыта, в том числе опыта творческой деятельности и эмоционально-ценностных отношений мальчиков и юношей, девочек и девушек.

Значительную роль в процессе поиска целесообразных путей решения проблемы гендерного воспитания на всех ступенях образования мальчиков и юношей, девочек и девушек играет инновационный потенциал педагогов. Потенциальные возможности педагогов, учителей, воспитателей обусловлены уровнем их профессионально-педагогической культуры и компетентности. В настоящее время реализация готовности педагогов-практиков к внедрению гендерного воспитания в образовательный процесс не имеет ограничений, но по объективно существующим причинам затруднена.

Таким образом, перспективным направлением гендерного воспитания в условиях школы, детских образовательных организаций, средних специальных и высших учебных заведений является организация образовательного процесса с учетом иерархии всех его структурно-функциональных уровней. Необходима более четкая государственная гендерная политика, основанная на синтезе подходов в сфере образования, а не регламентирующая лишь один из них. Многообразие практических решений обусловлено рядом условий, связанных с научно-методическим, технологическим, психолого-педагогическим, материально-техническим, кадровым обеспечением гендерного воспитания в системе взаимодействия научных, общественных и государственных учреждений.

Список литературы / References

1. Алексеева, Т.Б. Социокультурные практики в современном образовательном процессе / Т.Б. Алексеева // [Электронный ресурс] / Режим доступа: www.kpinfo.org/activities/research/conferences/conference-internet-2013-april/79-sotsializatsiya-sub-ektov-obrazovaniya-v-informatsionnom-obshchestve/459-2-31
2. Гендерная стратегия Российской Федерации // [Электронный ресурс] / Режим доступа: www.owl.ru/win/docum/rf/strategy/strategy.htm
3. Государственные образовательные стандарты общего образования // [Электронный ресурс] / Режим доступа: www.edu.ru/db/portal/obschee/
4. Ильин, Е.П. Дифференциальная психофизиология мужчины и женщины [Текст] / Е.Н. Ильин. – СПб.: Питер, 2002. – 544 с.
5. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования // [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvpo/7/6/1>

Список литературы на английском языке / References in English

1. Alekseeva T.B. Sotsiokulturniye praktiki v sovremennom obrazovatelnom protsesse [Socio-cultural Practices in Modern Educational Process] / T.B. Alekseeva // [Electronic resource] / Access mode: www.kpinfo.org/activities/research/conferences/conference-internet-2013-april/79-sotsializatsiya-sub-ektov-obrazovaniya-v-informatsionnom-obshchestve/459-2-31 [In Russian]
2. Gendernaya strategiya Rossiyskoy Federatsii [Gender Strategy of the Russian Federation] // [Electronic resource] / Access mode: www.owl.ru/win/docum/rf/strategy/strategy.htm [In Russian]
3. Gosudarstvenniye obrazovatelniye standarty obshchego obrazovaniya [State Educational Standards of General Education] // [Electronic resource] / Access mode: www.edu.ru/db/portal/obschee/ [In Russian]
4. Ilyin E.P. Differentsialnaya psikhofiziologiya muzhchiny i zhenshchiny [Differential Psychophysiology of Men and Women] [Text] / E.P. Ilyin. - St. Petersburg: Piter, 2002. - 544 p. [In Russian]
5. Federalniye gosudarstvenniye obrazovatelniye standarty vysshego professionalnogo obrazovaniya [Federal State Educational Standards of Higher Professional Education] // [Electronic resource] / Access mode: <http://fgosvo.ru/fgosvpo/7/6/1> [In Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.079>

Бычкова Д.Д.

Кандидат педагогических наук, доцент, Московский государственный областной университет

**ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КАЧЕСТВ У БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ
В ОБЛАСТИ РАЗРАБОТКИ И ОЦЕНКИ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ****Аннотация**

Для эффективного использования информационных и коммуникационных технологий на уроках в школе необходимо проводить целенаправленное обучение будущих учителей в этом аспекте. Одним из наиболее интересных, творческих и развивающих заданий, которое можно использовать в процессе такого обучения, является разработка студентами электронного образовательного ресурса для школьников и дальнейшая его оценка. В результате его выполнения у них должны быть сформированы профессиональные качества в области отбора, использования и разработки подобных и других ресурсов.

Ключевые слова: информационные и коммуникационные технологии, подготовка учителей информатики, формирование профессиональных качеств, электронные образовательные ресурсы, разработка электронного образовательного ресурса, оценка электронного образовательного ресурса.

Bychkova D.D.

PhD in Pedagogy, associate professor, Moscow State Regional University

**FORMATION OF PROFESSIONAL QUALITIES OF FUTURE INFORMATICS TEACHERS IN THE FIELD
OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES DEVELOPMENT AND ESTIMATION****Abstract**

To effectively use information and communication technologies at school lessons, it is necessary to conduct targeted training of future teachers in this field. One of the most interesting and creative tasks that can be used in the process of such training is the development of electronic educational resources for schoolchildren and their further estimation by students. As a result of its implementation, professional qualities should be formed in the selection, use and development of similar and other resources.

Keywords: information and communication technologies, training of informatics teachers, formation of professional skills, electronic educational resources, development of electronic educational resources, estimation of electronic educational resources.

Современное общество постоянно эволюционирует, что обусловлено непрерывным развитием всех сфер человеческой деятельности, которое естественным образом оказывает влияние на требования, предъявляемые к специалистам во всех областях. Конкурентоспособность специалиста на рынке труда и занятости обеспечивается его постоянным саморазвитием, самообразованием и самосовершенствованием на базе полученных знаний и умений в средних и высших учебных заведениях.

Но если формирование профессионально-значимых качеств у специалиста осуществляется в средних и высших учебных заведениях (колледжах, институтах или университетах), то базис знаний, умений и навыков закладывается в школе, и именно от него во много зависит «старт» обучающихся.

В связи с этим сегодня одними из важных умений, формируемых в школе, становятся умения «учиться», «самосовершенствоваться», «самообразовываться», «ориентироваться в тенденциях современного общества».

Но «научить учиться» в информационно-развивающемся мире уже невозможно и даже нецелесообразно без использования инноваций, предлагаемых в сфере информационных и коммуникационных технологий. Именно они, обладающие огромными дидактическими возможностями, становятся в совокупности с компьютерами и другими мобильными устройствами средствами обучения.

Для эффективного использования информационных и коммуникационных технологий на уроках в школе необходимо проводить целенаправленное обучение будущих учителей в этом аспекте. В результате такого обучения у них должны быть сформированы профессиональные качества в области отбора, использования и разработки электронных образовательных ресурсов.

Поэтому в учебные планы вузов, которые занимаются подготовкой специалистов в области образования, были включены дисциплины, связанные с использованием информационных и коммуникационных технологий в образовании. Одной из таких дисциплин является, например, дисциплина «Информационные технологии в профессиональной деятельности», которая относится к базовой части профессионального цикла и преподается магистрантам (направление подготовки «Педагогическое образование», профиль подготовки «Информатика в образовании»). Данная дисциплина занимает важное место в системе подготовки специалистов в области образования и выполняет интегрирующую функцию, объединяя в себе элементы таких дисциплин как информационные системы, технологии и методики обучения информатике, программирование, программное обеспечение компьютера, информационные сети.

Целями ее освоения являются:

- формирование представлений о современных информационных технологиях;
- формирование знаний и умений применения информационных технологий в образовательном процессе;
- формирование умений и навыков по созданию средств реализации информационных технологий;
- формирование знаний и умений по проведению оценки качества электронных образовательных ресурсов;
- подготовка к организации и проведению различных форм работы с использованием компьютера.

На лекционных занятиях по данной дисциплине используются презентации, специально разработанные в соответствии с тематикой лекций с помощью различных программных продуктов, что позволяет, во-первых, наглядно

представить изучаемый материал, а во-вторых, продемонстрировать не только особенности использования таких ресурсов, но и возможности различных программных продуктов и технологий.

Практические занятия дают студентам возможность: познакомиться с существующими электронными образовательными ресурсами, с различными программными продуктами известных российских фирм-производителей, ориентированных на сферу образования, электронными образовательными ресурсами ведущих российских издательств и другими ресурсами; научиться определять их место на том или ином этапе урока, искать и выбирать среди такого колоссального количества те, которые наиболее важны в данный момент, используя психолого-педагогические, эргономические, эстетические и другие критерии; создавать электронные образовательные ресурсы самостоятельно.

В статье приводится краткое описание одного из наиболее интересных, творческих обучающих и развивающих заданий - разработка каждым студентом (или группой из двух человек) электронного образовательного ресурса для школьников и дальнейшая его оценка - результатом которого становятся определенные умения и навыки в области информационных технологий [1, С. 19].

Ресурс по своему типу может быть информационным, практическим, контрольным, практико-ориентированным, справочным или представлять собой интерактивную викторину. Он должен соответствовать Федеральным государственным образовательным стандартам, примерным образовательным программам по данной предметной области, дидактическим принципам и требованиям, предъявляемым к электронным образовательным ресурсам: психолого-педагогическим, дизайн-эргономическим, эстетическим и технико-технологическим [3, С. 30].

Тему для своего ресурса студенты выбирают самостоятельно, ориентируясь на стандарт и примерную программу, в соответствии со своим профилем подготовки.

Необходимо так же отметить, что студенты не ограничены в выборе программных продуктов, которые будут использоваться при разработке электронного образовательного ресурса. Приветствуется даже использование нескольких таких программных продуктов, чтобы в процессе разработки обучающиеся могли расширить свои знания и умения.

Созданный электронный образовательный ресурс в обязательном порядке должен сопровождаться пояснительной запиской, включающей описание назначения, области применения, особенностей создания, инструкцию по использованию.

После завершения разработки каждый обучающийся должен продемонстрировать свой ресурс преподавателю и сокурсникам, которые выступают в роли «экспертов». Каждому обучающемуся - эксперту выдается лист с критериями оценивания ресурса по 10-ти бальной шкале, который заполняется по ходу презентации ресурса. Эксперты вправе задавать вопросы, уточнять различные детали по разработанному ресурсу, затем они выставляют общую оценку и дают краткое заключение. После этого «эксперт-председатель» собирает листы, сравнивает баллы по всем критериям, делает общее заключение и оглашает его. Если имеются объективно низкие показатели по некоторым критериям, ресурс отправляется на доработку в течение недели, после чего происходит обсуждение внесенных изменений. Преподаватель следит за объективностью оценки. За одно занятие можно выслушать не более 2-3 обучающихся, представляющих свои разработки.

В процессе такой деятельности каждый студент становится и разработчиком, и экспертом, в результате чего формируются следующие профессиональные качества:

- способность разрабатывать средства реализации информационных технологий;
- способность применения информационных технологий в процессе решения задач в других областях знаний;
- способность использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в области образования;
- способность генерировать конкурентоспособные идеи и реализовывать их в проектах;
- базовые знания в областях информатики и современных информационных технологий;
- навыки использования программных средств и навыки работы в компьютерных сетях;
- умение находить информацию и использовать ее для самообразования;
- знания устройства компьютера и навыки работы с ним [2, С.119].

Проведенные автором занятия по дисциплине «Информационные технологии в профессиональном образовании» в течение нескольких лет подтверждает положительную динамику формирования у студентов профессионально значимых качеств в области отбора, использования и разработки средств реализации информационных технологий, которые они с успехом применяют в процессе прохождения педагогической и научно-педагогической практик.

Список литературы/References

1. Бычкова Д.Д. Методические рекомендации по формированию профессиональных компетенций у студентов в области разработки электронного пособия с использованием ИКТ / Д.Д. Бычкова // Материалы международной заочной научно-практической конференции «Актуальные проблемы науки и образования: прошлое, настоящее, будущее». Часть 2.- Тамбов: Изд-во ТРОО «Бизнес-Наука-Общество», 2012. – с.19-23.
2. Бычкова Д.Д. Использование информационных технологий в процессе подготовки специалистов в области образования / Д.Д.Бычкова // Материалы Двенадцатой открытой Всероссийской конференции «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации». – Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2014. – с. 117-119.
3. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании / И.В. Роберт. - М.: Школа-Пресс, 1994. – 205 с.

Список литературы/ References in English

1. Bychkova D.D. Metodicheskie rekomendatsii po formirovaniyu professionalnyh kompetentsii v oblasti razrabotki elektronnoho posobiya s ispolzovaniem IKT [Methodological recommendations for the formation of professional

competencies for students in the development of electronic manuals using ICT] / D.D. Bychkova// Materialy mejdunarodnoi zaachnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Aktualnye problemy nauki i obrazovaniya: proshloe, nastoyashee, budushee» [Proceedings of the international correspondence scientific-practical conference "Actual problems of science and education: past, present, future"] Chast 2. – Tambov: Izd-vo TROO «Biznes-Nauka-Obshestvo», 2012. – p.19-23 [in Russian].

2. Bychkova D.D. Ispolzovanie informatsionnyh tehnologii v protsesse podgotovki spetsiolistov v oblasti obrazovaniya [The usage of information technologies in the process of training specialists in the field of education] / D.D. Bychkova// Materialy Dvenadtsotoy otkrytoi Vserossiyskoy konferentsii «Prepodavanie informatsionnyh tehnologii v Rossiyskoy Federatsii» [Proceedings of the Twelfth Open All-Russian Conference "Teaching Information Technologies in the Russian Federation"]. – Kazan: Kazanskiy (Privolgskiy) federalniy universitet, 2014. – P.117-119. [in Russian].

3. Robert I.V. Sovremennyye informatsionnye tehnologii v obrazovanii [Modern information technologies in education] / I.V. Robert.-M.:Chkola-Press, 1994. – 205 p. [in Russian].

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.050>

Гришкина Т.Е.

Старший преподаватель, Амурский государственный университет

ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ ПСИХОЛОГОВ К РЕШЕНИЮ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ С ПОМОЩЬЮ ПАРАМЕТРИЧЕСКИХ КРИТЕРИЕВ

Аннотация

В статье представлена актуальность применения методов математической статистики в психолого-педагогических исследованиях. Рассмотрены некоторые методы проверки соответствия эмпирических данных нормальному закону распределения. На конкретных примерах показан процесс подготовки будущих психологов к решению исследовательских профессиональных задач с помощью параметрических критериев. Материалы статьи могут использоваться в диссертационных исследованиях, при выполнении выпускных квалификационных работ, курсовых работ бакалавров психолого-педагогического образования, бакалавров психологов.

Ключевые слова: психолого-педагогические исследования, параметрические критерии, нормальный закон распределения.

Grishkina T.E.

Senior Lecturer,

Amur State University

TRAINING OF FUTURE PSYCHOLOGISTS IN SOLVING THE RESEARCH PROBLEMS WITH PARAMETRIC CRITERIA

Abstract

The paper presents the relevance of the use of mathematical statistics methods in psychological and pedagogical studies. Some methods for verifying the correspondence of empirical data to the normal distribution law are considered. The specific examples show the process of preparing future psychologists in solving research problems using parametric criteria. The materials of this work can be used in dissertational studies, at preparation of final qualification works, courseworks of bachelors in psychological and pedagogical education, bachelors in psychologists.

Keywords: psychological and pedagogical studies, parametric criteria, normal distribution law.

Методы математической статистики находят применение во многих областях психологии и педагогики в качестве инструмента, необходимого для проведения обработки результатов исследований различного характера. Подтверждением этого является: включение дисциплин «Методы прикладной статистики», «Математические методы в психологии», «Статистические методы в педагогических исследованиях» в учебные планы по направлениям подготовки «Психолого-педагогическое образование», «Психология»; обязательное использование статистической обработки результатов психологического, педагогического эксперимента в диссертационных исследованиях.

Популярность математических методов в педагогических исследованиях обуславливается тем, что благодаря использованию количественных методов удастся дать оценку качественным психолого-педагогическим параметрам [1, С. 40].

Вопрос о корректности применения различных процедур и методов обработки результатов психолого-педагогического исследования является на данный момент актуальным, так как неправильный выбор критериев, влечет за собой ошибочные выводы и сводит на нет всю проведенную работу по сбору и обработке эмпирического материала.

В математической статистике для решения исследовательских задач, используются специальные методы, называемые критериями различий, которые делятся на параметрические – включающие в формулу расчета средние и дисперсии и непараметрические – основанные на оперировании частотами или рангами.

В нашей статье остановимся подробнее на параметрических критериях различий. При изучении темы «Параметрические критерии» в рамках вышеперечисленных дисциплин, необходимо учесть следующие моменты: означенные критерии возможно использовать только при следующих условиях: измерение должно быть проведено в шкале интервалов и отношений, данные подчиняются нормальному закону распределения, их число достаточно.

Существует несколько методов проверки выборки на нормальность:

1. Осуществляется построение полигона частот (ломаная, отрезки которой соединяют точки (x_i, p_i) , где первая координата – варианта, вторая – соответствующая частота) и кривой эмпирической функции нормального распределения. Если распределение починается нормальному, то графики практически совпадают.

2. Вычисляется среднее, медиана (варианта, которая делит вариационный ряд на две части, равные по числу вариант) и мода (наиболее часто встречающаяся варианта). Если эти три значения достаточно близки распределение считается нормальным.

3. Вычисляются эксцесс и асимметрия нормальной кривой распределения, если эти две числовые характеристики приблизительно равны нулю, то распределение близко к нормальному.

4. Вычисляют среднее и стандартное отклонение и сравнивают теоретические результаты с эмпирическими. Если выборка подчиняется нормальному закону распределения, то: 25% выборочных данных должно принадлежать интервалу $\bar{x} \pm 0,3\sigma$; 50% – $\bar{x} \pm 0,7\sigma$; 75% – $\bar{x} \pm 1,1\sigma$; 100% – $\bar{x} \pm 3\sigma$.

5. Использование критериев согласия распределений: χ^2 – критерий Пирсона, λ – критерий Колмогорова – Смирнова.

В психологических исследованиях нормальное распределение используется в первую очередь при разработке и применении тестов интеллекта и способностей [2, С. 54]. Применительно к другим психологическим признакам сопоставление с нормальным законом распределения является весьма дискуссионным. Известно, что в реальных психологических экспериментах редко получаются данные, распределённые строго по нормальному закону. Однако, результаты исследований проводимых с помощью параметрических критериев отличаются большей достоверностью и если соблюдены все условия осуществления корректной обработки данных психологического эксперимента, то целесообразно воспользоваться именно представленным инструментарием.

К параметрическим критериям относят:

1. t-критерий Стьюдента.

Применяется: а) для сравнения выборочной средней \bar{x} с некоторым известным числовым значением a_0 .

Эмпирическое значение критерия рассчитывается по формуле:

$$t_{эмп} = \frac{\bar{x} - a_0}{S} \sqrt{n}, \text{ при неизвестной дисперсии генеральной совокупности; } t_{эмп} = \frac{\bar{x} - a_0}{\sigma_{ген}} \sqrt{n}, \text{ если } \sigma_{ген}^2$$

известно, где S – исправленное стандартное отклонение; n – объем выборки, $\sigma_{ген}^2$ – известная дисперсия генеральной совокупности.

Для поиска критических значений используют таблицу распределения Стьюдента (по уровню значимости α и числу степеней свободы $k = n - 1$).

б) для обнаружения различия между средними значениями \bar{x} , \bar{y} двух выборок.

Наблюдаемое значение t-критерия рассчитывается по формуле:

– для независимых выборок

$$t_{набл} = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{(n_1 - 1)S_x^2 + (n_2 - 1)S_y^2}} \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 - 2)}{n_1 + n_2}},$$

где $S_x^2 = \frac{1}{n_1 - 1} \sum (x - \bar{x})^2$ – выборочная дисперсия 1 выборки $S_y^2 = \frac{1}{n_2 - 1} \sum (y - \bar{y})^2$ – выборочная дисперсия 2 выборки; n_1 – объем 1 выборки; n_2 – объем 2 выборки.

– для зависимых выборок

$$t_{набл} = \frac{\sum d}{\sqrt{\frac{n \sum d^2 - (\sum d)^2}{n - 1}}},$$

d – разность «после» минус «до»; n – число пар данных в зависимых выборках.

Для поиска критических значений используют таблицу распределения Стьюдента (по уровню значимости α и числу степеней свободы $k = n_1 + n_2 - 2$ для независимых выборок, $k = n - 1$ для зависимых выборок).

Приведем практические примеры, которые можно предложить решить студентам в рамках занятия «Математические методы в психологии», как исследовательские профессиональные задачи.

Пример 1. Среди учащихся одной группы детского сада, было проведено исследование на тему: «Психолого-педагогическая коррекция агрессивного поведения дошкольников». В целях этого исследования была проведена методика: Диагностика «Кактус». Так как целью теста было определить уровень агрессии, в первую очередь оценивались такие показатели, как наличие и длина иголок, тип линий и преобладающие цвета. Каждому показателю присваивались определённые баллы, после чего баллы суммировались и определялся уровень агрессии. 0-2 баллов – низкий уровень агрессии; 3-5 – средний уровень агрессии; 6-7 – высокий уровень.

Данные диагностики подразделялись на две группы: до проведения коррекционной программы и после проведения.

До проведения психокоррекции были получены следующие данные (буквы – инициалы, цифры – баллы): АМ 3; БН 3; ВС 1; ДА 5; ИТ 5; КК 4; КЕ 3; КТ 6; ЛЗ 4; МР 5; НГ 2; НП 5; ПА 4; РО 3; СА 7; СВ 4; ФЯ 2; ЦК 4;

ЧД 1; ЮА 4. После: АМ 2; БН 3; ВС 1; ДА 4; ИТ 5; КК 3; КЕ 2; КТ 6; ЛЗ 3; МР 6; НГ 2; НП 3; ПА 2; РО 3; СА 5; СВ 3; ФЯ 2; ЦК 3; ЧД 1; ЮА 3.

Исследователя интересует вопрос: является ли коррекционная программа эффективной?

Предварительным этапом решения задачи выступает выражение в процентном соотношении уровня агрессии: (до) высокий – 10%, средний – 70%, низкий – 20%; (после) высокий – 10%, средний – 55%; низкий – 35%.

После формулировки задачи и предварительного этапа решения, в группе обсуждаются методы необходимые для проведения исследования и план решения. Студентам предлагается самостоятельно проверить выборки на нормальность, используя различные подходы. Например, вычислить среднее, моду, медиану, эксцесс и асимметрию выборочных данных. Эти вычисления могут быть произведены «вручную» (на практическом занятии) и с помощью MS Excel или STATISTICA (на лабораторном занятии).

Итак, первая выборка: $\bar{X} = 3,75$; $M_0 = 4$; $M_e = 4$; $E = -0,03$; $A = -0,006$; вторая: $\bar{X} = 3$; $M_0 = 3$; $M_e = 3,1$; $E = -0,009$; $A = 0,033$.

Сравнив полученные с помощью разных методов результаты, приходим к выводу: выборки подчиняются нормальному закону распределения, следовательно, возможно использовать t-критерий Стьюдента для зависимых выборок.

Сформулируем гипотезы:

H_0 : общий уровень агрессии не изменился, психокоррекционная программа не эффективна;

H_1 : уменьшение уровня агрессии статистически значимо; психокоррекционная программа эффективна.

После проведения необходимых вычислений, получено: $t_{набл} = 3,58$. Критическое значение $t_{кр}$ (предлагается найти с помощью: таблиц распределения Стьюдента в справочниках; модуля «Вероятностный калькулятор» в программе STATISTICA), по уровню значимости $\alpha = 0,01$ и числу степеней свободы $k = 19$: $t_{кр} = 2,86$.

Так как $t_{набл} > t_{кр}$, то принимаем гипотезу H_1 – уменьшение уровня агрессии статистически значимо; психокоррекционная программа эффективна.

Пример 2. Для изучения эффективности программы по повышению уровня адаптации первоклассников к школе, было проведено исследование оценки школьной мотивации до и после проведения программы. В эксперименте принимало участие 15 человек (табл. 1).

Таблица 1– Результаты исследования

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
До	7	14	13	12	16	15	17	19	18	18	16	20	23	24	22
После	16	15	15	14	19	20	21	25	20	22	20	25	24	26	25

Оценить эффективность программы.

Вычислим среднее, моду, медиану, эксцесс и асимметрию:

1-ая выборка: $\bar{X} = 16,9$; $M_0 = 16$; $M_e = 17$; $E = 0,4$; $A = -0,4$;

2-ая выборка $\bar{X} = 20,5$; $M_0 = 20$; $M_e = 20$; $E = -1,2$; $A = 0,2$.

Обратим внимание на то, что первые три характеристики в каждой выборке приблизительно равны, но делать выводы о близости распределения к нормальному на основании одного метода проверки ошибочно, так как уже значения следующих числовых характеристик указывают на сильное отличие выборок от нормальной. Осуществив реализацию всех методов проверки приходим к следующему заключению: при решении данной задачи применение параметрических критериев для проверки статистической значимости будет являться некорректным.

С проведением психолого-педагогических исследований бакалавры встретятся не только в своей будущей профессиональной деятельности, но и при выполнении курсовых, дипломных работ, поэтому развитие навыков и умений решения прикладных исследовательских задач методами математической статистики на практических и лабораторных занятиях является неотъемлемой частью процесса подготовки будущих психологов.

Список литературы / References

1. Двоерядкина Н.Н., Гришкина Т.Е. Использование ROC-кривых в психолого-педагогических исследованиях / Двоерядкина Н.Н., Гришкина Т.Е. // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016.– №5(47). Часть 4.– С. 40– 42.
2. Ермолаев О.Ю. Математическая статистика для психологов: учебник / О.Ю. Ермолаев. – 3-е изд., испр. – М.: Московский психолого-социальный институт: Флинта, 2004. – 336 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Dvoerjadkina N.N., Grishkina T.E. Ispol'zovanie ROC-krivykh v psihologo-pedagogicheskikh issledovaniyakh [The use of ROC-curves in psychological and pedagogical research] / Dvoerjadkina N.N., Grishkina T.E. // Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skiy zhurnal. – 2016.– №5(47). ch 4.– P. 40– 42. [in Russian]
2. Ermolaev O.Ju. Matematicheskaja statistika dlja psihologov: uchebnik [Mathematical statistics for psychologists: a textbook] / O.Ju. Ermolaev. – 3rd edition., ispr. – M.: Moskovskij psihologo-social'nyj institut: Flinta, 2004. – 336 p. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.097>

Замалетдинова З.И.

ORCID: 0000-0002-6505-3870, кандидат педагогических наук,

Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования

«Институт развития образования Республики Татарстан»

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ МЕЖЭТНИЧЕСКОЙ ТОЛЕРАНТНОСТИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В ПОЛИКУЛЬТУРНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

Аннотация

В статье раскрыты психолого – педагогические условия формирования межэтнической толерантности школьников в поликультурной образовательной среде, приведен анализ психолого-педагогических источников. Особое внимание уделено опыту изучения практики в образовательной организации по воспитанию обучающихся в духе межэтнической толерантности. Теоретические исследования подтверждены результатами организации внеклассной работы и внеурочной деятельности с применением программ, ориентированных на создание поликультурного образовательного пространства. Установлено, что младший школьный возраст – наиболее благоприятный период заложения устойчивого нравственного фундамента для формирования межэтнической толерантности в поликультурной образовательной среде.

Ключевые слова: межэтническая толерантность, психолого-педагогические особенности, поликультурная образовательная среда.

Zamaletdinova Z.I.

ORCID: 0000-0002-6505-3870, PhD in Pedagogy,

State Autonomous Educational Institution of Additional Professional Education

“Institute for Education Development of the Republic of Tatarstan”

PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL FEATURES FOR FORMING INTERETHNIC TOLERANCE AMONG PRIMARY SCHOOL STUDENTS IN MULTICULTURAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT

Abstract

The article deals with psychological and pedagogical conditions necessary for the formation of interethnic tolerance among schoolchildren in a multicultural educational environment and analyzes different psychological and pedagogical sources. Particular attention is paid to the experience of teaching students in the atmosphere of interethnic tolerance. Theoretical studies are confirmed by the results of extracurricular activities arrangement with the application of programs aimed at creating multicultural educational space. It is established that primary school age is the most favorable period for laying stable moral foundations necessary for the formation of interethnic tolerance in a multicultural educational environment.

Keywords: interethnic tolerance, psychological and pedagogical features, multicultural educational environment.

Сохранение цивилизационного и национального многообразия уникальности культур и народов является важным составляющим модернизации образования. Мы видим, что в современной России интерес к культуре народов, безопасности нации, страны, семьи и каждого человека с каждым днем растет. Наше общество выделяет новые акценты в содержании понятия толерантности на всех уровнях и во всех аспектах, в том числе и в межэтнических отношениях и взаимодействиях, опираясь на богатый многовековой опыт совместного проживания разных народов.

В рамках нашего исследования мы уделили особое внимание изучению психолого-педагогических особенностей формирования межэтнической толерантности школьников в поликультурной образовательной среде. Мы убеждены, что в нашем мире, независимо от условий существования каждый включен в систему этносодержащих отношений, ответственен за системы связей своего этноса, является носителем культурных традиций. Толерантность в полиэтническом мире становится объективной необходимостью, так как в этой жизни нам не избежать многочисленных контактов с другими этносами. Мы признаем поликультурную образовательную модель приоритетной для создания толерантной, поликультурной образовательной среды в общеобразовательных организациях.

Данная проблема изучена такими учеными-психологами как Л.С.Выготский, В.А.Запорожец, А.Н.Леонтьев, А.А.Люблинская, С.Л.Рубинштейн. В своих исследованиях они высказывают мысль о том, что в младший школьный возраст – самый благоприятный период для формирования межэтнической толерантности. Ученые рекомендуют включить в образовательный процесс в этом возрасте, мероприятия, оказывающие влияние на формирование межэтнической толерантности младших школьников в поликультурной образовательной среде, заложить фундамент культурного развития, сохраняющий культурную самобытность [1, С. 510], [3, С. 59-79], [4, С. 511], [5, С. 224] [6, С. 485].

В ходе нашего исследования мы учитывали выводы и мысли, сформулированные нашими учеными – психологами. Мы, ссылаясь на эти выводы, предположили, что если расширить содержание подготовки учащихся, педагогов, родителей за счет специализированных программ по воспитанию толерантности, то формирование межэтнической толерантности школьников в поликультурной образовательной среде будет осуществляться более эффективно. Мы убедились, что организация образовательного процесса на опыте совместного проживания, обучения помогает развивать исторически сложившуюся культуру межнационального общения народов России.

Для обеспечения эффективности данного процесса нами была проведена организация образовательного процесса с учетом культурных, национальных особенностей учащихся, представленных в рамках одного класса. А также были внесены изменения в содержание внеурочной деятельности и внеклассной работы, направленные на развитие способности обучающихся к эффективному межэтнически толерантному взаимодействию.

В организации образовательного процесса учащихся конечное же играет большую роль педагогический такт педагога, его умение работать с многонациональным коллективом. Коммуникативные качества педагога направлены на установление контакта и взаимопонимания с каждым конкретным учащимся, умение формировать межличностные отношения в коллективе, создавать ситуацию успеха. Опыт педагога помогает привлечь к работе родителей, людей старшего поколения, как носителей своей национальной культуры, влияющих положительно на формирование межэтнической толерантности младших школьников. Педагоги начальной школы понимают, что установление единого воспитательного влияния на детей, привлекая родительскую общественность к активному участию в жизни школы, к организации внешкольной и внеклассной работы по формированию нравственных норм личности ребенка дает свои высокие результаты.

В содержание внеурочных и внеклассных занятий включен материал, направленный на:

- возникновение положительных эмоций, уважительного и доброжелательного, терпимого отношения к представителям других национальностей;
- формирование первоначальных навыков общения с представителями разных наций;
- обогащение знания детей о культуре и истории, традициях и обычаях, образе жизни, языке разных народов, культурных влияниях, исторических связях с другими народами и т.д.

Во время организаций внеурочной и внеклассной работы учащиеся педагоги организовывали работу на основе сотрудничества, подражания, одобрения, поддержки, сопереживания, перевоплощения, создания ситуации успеха.

Все формы, использованные нами для организации внеурочной деятельности, внеклассной работы включали прослушивание народных музыкальных произведений, просмотр видеofilмов, мультфильмов, презентаций, энциклопедий, альбомов, фотографий о жизни людей разных национальностей, разучивание народных песен и танцев, организация народных игр, праздников и т.д., предусматривающих формирование доброжелательных отношений между детьми разных национальностей. Исходя из своих исследований, они отмечены нами как наиболее эффективные формы в формировании межэтнической толерантности младших школьников.

Ведь всем известно, что занятия внеурочной деятельности, внешкольной работы ненавязчиво приобщают обучающихся к межэтнической толерантности и поликультурному воспитанию. На таких занятиях, как бы в неформальной обстановке, обучающиеся знакомятся с разными культурами, различными традициями и обычаями стран в различные эпохи, учатся уважать и принимать иные точки зрения, положительно воспринимать их традиции и обычаи, сопереживать различным явлениям жизни. Мы как видим, занятия внеурочной деятельности несут в себе яркие педагогические условия и возможности по формированию межэтнической толерантности школьников.

Основным педагогическим условиям формирования межэтнической толерантности школьников в поликультурной образовательной среде является систематическое и целенаправленное использование педагогических возможностей разных видов искусства, так как учащиеся понимают человечность в этом случае не только как моральный, а также как интеллектуальный и эстетический идеал.

Велика роль дисциплин эстетического цикла в образовательном процессе. Они усиливают формирование личностных аспектов межэтнической толерантности, влияют на эстетическое сознание школьника, эмоционально отражают неповторимость и индивидуальность личности.

А также особую роль играют разработка и реализация программ внеурочной деятельности, ориентированных на создание поликультурного образовательного пространства в общеобразовательной организации. Есть огромная возможность в содержание программ включать мероприятия, помогающие осознать обучающимся историческое прошлое своего народа, понять ту истину, которая обеспечивает каждому народу сохранить в своей среде и по отношению к другим народам мир и согласие.

Изучение и тщательный анализ психолого-педагогических исследований проблемы формирования межэтнической толерантности школьников, нас приводит к мысли о том, что в младшем школьном возрасте ничто не препятствует закладывать эмоциональный фундамент нормального морального развития личности, так как в этот период у них здравый интеллект только формируется, [2, С.29].

Таким образом, воспитание в духе межэтнической толерантности должно быть направлено на сопротивление влиянию, вызывающему чувство страха и отчуждения по отношению к другим. Становится очевидным, что оно должно способствовать формированию навыков свободного и самостоятельного мышления, выработка суждений, основанных на моральных ценностях и критического осмысления младших школьников.

Список литературы / References

1. Выготский Л.С. Психология развития как феномен культуры : Избранные психологические труды / Л. С. Выготский // Институт практической психологии. – 1996. – 510 с.
2. Замалетдинова З.И. Формирование межэтнической толерантности младших школьников в поликультурной образовательной среде: дисс., ...канд. пед. наук : 16.04.15 : защищена 13.10.15 : утверждена : 26.02.16 / Замалетдинова Зальфира Исаковна. – Казань. ФГНУ ИПиППО РАО., 2015.– 29 с.
3. Запорожец В.А. К вопросу о генезисе, функциях и структуре эмоциональных процессов у ребёнка / А.В. Запорожец, Я.З. Неверович // Вопросы психологии. – 1974. № 6.– С. 59-79.
4. Леонтьев А.Н. Лекции по общей психологии / А.Н. Леонтьев.// Смысл.– 2001.– 511 с.
5. Люблинская А.А. Учителю о психологии младшего школьника / А.А. Люблинская // Просвещение.– 1977.– 224 с.
6. Рубинштейн С.Л. Проблемы общей психологии / С.Я. Рубинштейн ///- Педагогика. – 1989. – Т. 1. – 485 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Vygotsky L.S. Psikhologiya razvitiya kak fenomen kultury: Izbrannye psikhologicheskiye trudy [Developmental Psychology as a Cultural Phenomenon: Selected Psychological Works] / L.S. Vygotsky // Institute of Practical Psychology. - 1996. - 510 p. [In Russian]

2. Zamaletdinova Z.I. Formirovaniye mezhetnicheskoy tolerantnosti mladshikh shkolnikov v polikulturnoy obrazovatelnoy srede [Formation of Interethnic Tolerance among Primary School Students in a Multicultural Educational Environment]: Thesis of Cand. of Ped. Sciences: 16.04.15: Defended 13.10.15: Approved: 26.02.16 / Zamaletdinova Zalfira Iskhakovna. - Kazan. FSSI, 2015.- 29 p. [In Russian]
3. Zaporozhets V.A. K voprosu o geneze, funktsiyakh i strukture emotsionalnykh protsessov u rebenka [On the Genesis, Functions and Structure of Emotional Processes in a Child] / A.V. Zaporozhets, Y.Z. Neverovich // Voprosy psikhologii [Psychological Issues]. - 1974. No. 6.- P. 59-79. [In Russian]
4. Leontiev A.N. Lektsii po obshchey psikhologii [Lectures on General Psychology] / A.N. Leontiev. // Smysl. - 2001.- 511 p. [In Russian]
5. Lyublinskaya A.A. Uchiteliu o psikhologii mladshego shkolnika [To the Teacher on Psychology of a Primary School Student] / A.A. Lyublinskaya // Prosveshcheniye.- 1977.- 224 p. [In Russian]
6. Rubinstein S.L. Problemy obshchey psikhologii [Problems of General Psychology] / S.Ya. Rubinstein /// - Pedagogika. - 1989. - V. 1. - 485 p. [In Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.028>

Зухов А.С.¹, Стрельников С.П.²

¹ORCID: 0000-0001-5195-7978, Кандидат педагогических наук,

²ORCID: 0000-0002-3415-0934, Старший преподаватель

Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет

ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ СИЛЫ РЕАКЦИИ ОПОРЫ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТОЛЧКА В ГИРЕВОМ СПОРТЕ

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы проявления силы реакции опоры при выполнении толчка гири 32 кг, 24 кг, 16 кг спортсменами разного уровня квалификации, выступающих в весовой категории до 78 кг. Анализ тензограмм усилий позволил выделить характерные точки, оценивающие эффективность выполнения выталкивания гири и их опускания. Установлено, что высококвалифицированный спортсмен отличается от начинающего уровнем проявления скоростно-силовых качеств, которые мы предложили оценивать по максимальным значениям силы реакции опоры, проявленным при выталкивании гири. Использование в тренировочном процессе показателей, оценивающих эффективность выполнения выталкивания гири и их опускания, позволит разработать новые подходы к подготовке спортсменов.

Ключевые слова: гиревой спорт, толчок гири, сила реакции опоры, тензодинамограмма.

Zukhov A.S.¹, Strelnikov S.P.²

¹ORCID: 0000-0001-5195-7978, PhD in Pedagogy,

²ORCID: 0000-0002-3415-0934, Senior Lecturer

Siberian State Automobile and Highway University

MAIN FEATURES OF APPLYING POWER OF REACTION OF SUPPORT WHEN PERFORMING PUSH-OFF IN KETTLEBELL LIFTING

Abstract

The article deals with the issues of the manifestation of the power of reaction of the support during the push-offs of weights of 32 kg, 24 kg, 16 kg by athletes of different skill levels, performing in the weight category up to 78 kg. Analysis of tensograms of the efforts made by the athletes enabled us to single out characteristic points to assess the effectiveness of the implementation of the weights push-offs and their lowering. It is established that a highly qualified athlete is different from the beginner in terms of speed-strength qualities manifestation. We proposed to evaluate it by the maximum values of the power of the support, manifested when pushing off weights. The usage of the training process indicators that evaluate the effectiveness of the implementation of push-offs of the weights and their lowering will allow developing new approaches to the training of athletes.

Keywords: kettlebell lifting, kettle's push-off, power of the reaction of the support, tenso-dynamogram.

Введение

В гиревом спорте все больше исследований проводится с использованием объективных приборов получения информации о характеристиках выполнения как соревновательных, так и вспомогательных упражнений. Изучаются вопросы, посвященные проявлению биомеханических характеристик техники выполнения соревновательных упражнений, обучению двигательным действиям, поиску новых способов выполнения упражнений, регулированию кинематических характеристик двигательной деятельности, изменению электрической активности мышц при выполнении упражнений и т.д. [4], [7], [8], [9], [10], [11]. Все это создает предпосылки для того, чтобы спортивная подготовка в гиревом спорте превратилась из эмпирической в научно обоснованную. При этом авторы довольно часто изучают не все три соревновательные вида, а всего лишь один из них. Так, например, встречаются публикации, в которых представлены показатели силы реакции опоры при выполнении рывка гири [10], [11]. В тоже время рассмотрение вопросов взаимодействия спортсмена с опорой при выполнении толчка гири с груди выявило, что нет количественных данных о показателях силы реакции опоры. Нами найдены лишь описательные данные о силе реакции опоры при выполнении толчка гири 16 кг, которые свидетельствуют о том, что с момента завершения «выталкивания» и «ухода» под гири до начала подседа вертикальная составляющая реакции опоры уменьшается до

нуля, т.е. в упражнении толчок присутствует фаза невесомости [6, С. 41]. В тоже время В.П. Семень отмечает, что в отличии от тяжелой атлетики, гиревики выполняют это движение полностью в опорном положении [4, С. 59].

Целью данного исследования было выявить особенности проявления силы реакции опоры при выполнении толчка гирь.

Методы и организация исследования

В исследовании приняли участие 1 мастер спорта и 1 спортсмен 1 разряда, занимающиеся в секции гиревого спорта ФГБОУ ВО «СибАДИ», выступающие в весовой категории до 78 кг. В рамках учебно-тренировочного занятия спортсмены выполняли толчок двух гирь по 16 кг, 24 кг, 32 кг от груди двумя руками в течение 1 минуты, стоя на тензометрической платформе. Размер платформы составлял по ширине 600 мм, по длине 800 мм, по высоте 80 мм. Погрешность измерительного устройства $\pm 0,5\%$, диапазон измерения нагрузки от 0 до 800 кг, предельная пиковая нагрузка 1000 кг, частота измерений нагрузки от 1 до 500 Гц, измерения проводились с частотой 100 Гц.

Результаты и их обсуждение

Выполнение толчка гирь от груди двумя руками, на тензометрической платформе, позволило выявить различия в силе реакции опоры у высококвалифицированного и начинающего спортсменов, выступающих в весовой категории до 78 кг. На рис. 1 представлена тензограмма усилий мастера спорта и спортсмена 1 разряда при выполнении толчка гирь 32 кг. На графике представлены подъёмы гирь, в которых у спортсменов наблюдались максимальные усилия, зафиксированные нами на момент проведения исследования, в точке В. Временной промежуток А-С указанный на графике соотносится с подъёмом гирь от груди. Точка В соответствует максимальным значениям силы реакции опоры и характеризует эффективность выполнения толчка. Временной промежуток А₁-С₁ соотносится с опусканием гирь на грудь. Точка В₁ соответствует максимальным значениям силы реакции опоры и характеризует эффективность выполнения амортизации. Момент фиксации гирь над головой на выпрямленных руках, при котором сила реакции опоры равняется сумме веса тела и поднимаемых гирь соответствует интервалу С-А₁.

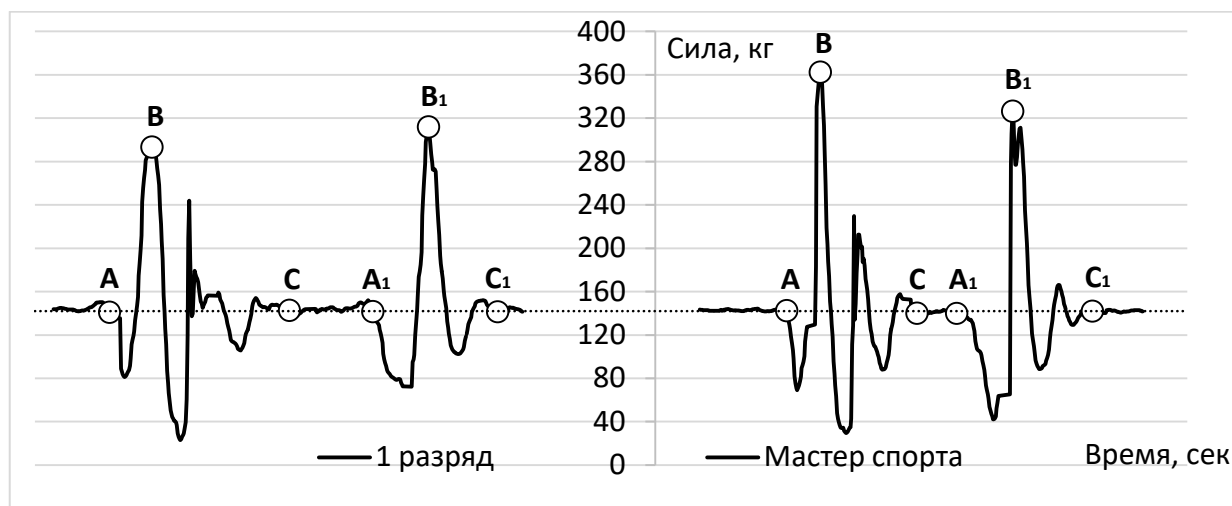


Рис. 1 – Тензограмма усилий при толчке гирь 32 кг двумя руками

Сравнение значений, представленных на рис. 1 в точках В, свидетельствует о том, что у мастера спорта значения силы реакции опоры выше, чем у спортсмена 1 разряда. Максимальные значения и средняя результативность выполнения толчка гирь 16 кг, 24 кг и 32 кг, первых 8 повторений представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Максимальные и средние показатели силы реакции опоры в точке В и В₁ при выполнении толчка гирь

Спортсмен	Вес гири, кг	Мастер спорта		1 разряд		Оценка значимости различий
		среднее кг	макс кг	среднее кг	макс кг	
Точка В	16	308,2 \pm 3,78	315,1	223,3 \pm 5,60	228,4	P<0,01
	24	321,2 \pm 2,62	326,2	260,2 \pm 4,85	269,3	P<0,01
	32	345,9 \pm 10,20	362,5	290,8 \pm 3,27	293,3	P<0,01
Точка В ₁	16	273,6 \pm 24,69	310,9	237,3 \pm 3,51	244,3	P<0,05
	24	270,2 \pm 11,59	294,8	275,8 \pm 9,19	301,3	P>0,05
	32	318,5 \pm 10,38	341,5	302,8 \pm 15,14	316,3	P>0,05

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что у мастера спорта значения силы реакции опоры в точке В как максимальные, так и средние выше, чем у спортсмена 1 разряда не только при подъеме гирь 32 кг, но и при подъеме гирь 24 кг и 16 кг. При этом различия статистически достоверны при P < 0,01. Значения силы реакции опоры выше у мастера спорта в точке В₁ при опускании гирь 16 кг и 32 кг, с гирями 24 кг значения выше у спортсмена 1 разряда. При этом статистически значимые различия при P < 0,05 наблюдаются лишь при опускании гирь 16 кг.

Известно, что с повышением массы поднимаемых утяжеляющих величина проявляемой силы будет расти до определённого момента, после которого дальнейшее увеличение массы уже не будет приводить к росту силы

[1, С. 54]. Это подтверждается и в нашем исследовании. Сравнение средних значений силы реакции опоры у мастера спорта в точке В, при подъеме гирь разного веса, свидетельствует о том, что величина проявляемых усилий выше при подъеме гирь 32 кг по сравнению с подъемом гирь 24 кг, и выше при подъеме гирь 24 кг по сравнению с 16 кг. Различия статистически достоверны при $P < 0,01$. Идентичные данные наблюдаются и у спортсмена 1 разряда. При этом следует отметить, что у спортсменов, принимавших участие в исследовании, нами не был выявлен такой вес поднимаемых гирь, при котором сила реакции опоры в связи с повышением их веса переставала увеличиваться. Это связано с тем, что спортсмены не поднимали гири, вес которых превышает 32 кг, в связи с их отсутствием. При этом, данные наших предварительных исследований, в которых начинающие спортсмены могли выполнить толчок гирь 32 кг от одного до трех раз свидетельствуют о том, что у них величина проявляемых усилий в точке В не имеет статистически значимых различий при подъеме гирь 24 кг и 32 кг. Это означает, что подъем гирь 32 кг у них осуществляется в большей степени за счет проявления силовых качеств, а не скоростно-силовых. Следовательно, таким спортсменам на данном этапе можно ограничиться лишь воспитанием силы, а выносливость специально не тренировать, т.к. им приходится преодолевать значительные сопротивления при выполнении подъемов гирь 32 кг [2]. В проведенном Н.Н. Озолиным исследовании было показано, что в контрольном упражнении при работе с весом 50 % от максимума количество подъемов до отказа весьма незначительно связано с абсолютными силовыми возможностями [3, С. 33]. Это означает, что спортсменам, которые при подъеме гирь проявляют усилия не более 50 % от максимума можно целенаправленно не заниматься развитием силовых качеств, а акцентировать внимание в подготовке на развитие выносливости.

Анализ литературных источников, в которых описывается техника выполнения толчка гирь от груди свидетельствует о том, что среди авторов нет единого мнения касательно терминологического аппарата, описывающего технические элементы при выполнении упражнения. Это подтверждается и анализом, который выполнил В.П. Симень в своей монографии [4, С. 27]. При этом ни у кого не вызывает сомнения, что выталкивание гирь – это основной элемент упражнения и он должен выполняться за счет активной работы ног и туловища. Руки при этом должны выполнять функцию направляющего звена, а не активно работать [4, С. 59]. Если не соблюдать эти условия, то подъем гирь будет осуществляться в виде жима, но не толчка, что запрещено правилами соревнований. Следовательно, выполнение упражнения имеет ярко выраженный скоростно-силовой характер. Это означает, что необходимы процедуры контроля уровня развития скоростно-силовых качеств.

Разрабатывая модельные характеристики физической подготовленности гиревиков, В.П. Симень и Г.Л. Дранов рекомендуют использовать для оценки уровня развития скоростно-силовых качеств такие тестовые упражнения, как прыжок в длину с места и бросок набивного мяча (гири) вперед-вверх двумя руками снизу [5]. Кроме того, авторы указывают, что нужно также следить за уровнем развития силовых качеств, силовой выносливости, общей выносливости, гибкости и координационных способностей. На наш взгляд контроль силовых качеств при помощи вставания из приседа и жима лежа, выполняемых с максимальным усилием, а также контроль силовой выносливости при помощи приседаний с весом 50 % от максимума в течение 2 мин и сгибание-разгибание рук в упоре лежа в течение 2 мин является недостаточным. Необходимо контролировать не только общую и силовую выносливость, как нам рекомендуют данные научной литературы, а следует также оценивать и целенаправленно развивать скоростно-силовую выносливость, так как именно она отражает специфику выполнения упражнения толчок гирь. Отметим, что термин силовая выносливость в гиревом спорте считается общепринятым. Использование данного термина было единственно верным, когда правила соревнований не ограничивали выполнение упражнения временными рамками и допускали возможность выполнять доталкивание (дожим) гирь и т.д. Мы считаем, что в настоящее время целесообразно использовать также термин скоростно-силовая выносливость, т.к. специфика вида спорта в настоящее время претерпела значительные изменения и позволяет внести данные дополнения. Это позволит на наш взгляд начать активно разрабатывать в гиревом спорте новые подходы к подготовке спортсменов.

Для оценки уровня развития и проявления специальных скоростно-силовых качеств гиревика мы рассматриваем возможность выполнения соревновательного упражнения толчок гирь с оценением показателей силы реакции опоры в точке В, указанной на рис. 1. Его максимальное значение будет характеризовать уровень проявления скоростно-силовых качеств, а момент начала снижения результативности будет характеризовать момент наступления утомления. На основании контроля двух данных параметров можно осуществлять управление тренировочным процессом.

Список литературы / References

1. Горчаков, А.М. О зонах отягощений и воспитании силовых и скоростно-силовых качеств / А.М. Горчаков // Теория и практика физической культуры. – 1969. – № 8. – С. 53–56.
2. Зациорский, В.М. Физические качества спортсмена : основы теории и методики воспитания / В.М. Зациорский. – М. : Советский спорт, 2009. – 200 с.
3. Озолин, Н.Н. Пути совершенствования силовой подготовленности в академической гребле / Н.Н. Озолин // Научно-спортивный вестник. – 1980. – № 3. – С.33–37.
4. Симень, В.П. Педагогические условия повышения эффективности технической подготовки гиревиков : монография / В.П. Симень. – Чебоксары : Чуваш. гос. пед. ун-т, 2015. – 139 с.
5. Симень, В.П. Модельные характеристики физического развития и физической подготовленности гиревиков / В.П. Симень, Г.Л. Драндров // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2013. – № 1. – С. 181–187.
6. Тихонов, В.Ф. Взаимосвязь показателей реакции опоры и пневмограмм дыхания в физических упражнениях / В.Ф. Тихонов // Вестник спортивной науки. – 2013. – № 3. – С. 39–42.
7. Фураев, А.Н. Воспроизведение угла в коленном суставе, как оценка способности к регулированию кинематическими характеристиками двигательной деятельности / А.Н. Фураев, Г.Е. Шульгин // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2013. – № 8. – С. 144–148.

8. Хомяков, Г.К. К вопросу обучения упражнению «толчок» в гиревом спорте / Г.К. Хомяков, А.Н. Панасенко, В.Ю. Лебединский // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2014. – № 12. – С. 452–458.
9. Ципин, Л.Л. Оценка мышечных усилий спортсменов-гиревиков при выполнении специально-подготовительных упражнений / Л.Л. Ципин // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2016. – № 7 (137). – С. 155–160.
10. Черкесов, Ю.Т. Структура рывка гири и особенности проявления биомеханических характеристик / Ю.Т. Черкесов [и др.] // Теория и практика физической культуры. – 2003. – № 11. – С. 49–51.
11. Шульгин, Г.Е. Сравнительный анализ биомеханических характеристик техники выполнения рывка в гиревом спорте у квалифицированных и начинающих спортсменов / Г.Е. Шульгин // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2015. – № 5 (123). – С. 207–211.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Gorchakov A.M. O zonakh otyagoshcheniy i vospitaniy silovykh i skorostno-silovykh kachestv [About zones of weights and education of power and speed-strength qualities] / A.M. Gorchakov // Teoriya i praktika fizicheskoy kultury [Theory and Practice of Physical Culture]. – 1969. – № 8. – P. 53–56. [in Russian]
2. Zatsiorskiy V.M. Fizicheskiye kachestva sportsmena : osnovy teorii i metodiki vospitaniya [The physical qualities of the athlete : fundamentals of the theory and methodology of training] / V.M. Zatsiorskiy. – M. : Sovetskiy sport. 2009. – 200 p. [in Russian]
3. Ozolin N.N. Puti Sovershenstvovaniya silovoy podgotovlennosti v akademicheskoy greble [Ways of improving strength training in rowing] / N.N. Ozolin // Nauchno-sportivnyy vestnik [Scientific and sporting bulletin]. – 1980. – №3. – P. 33 – 37. [in Russian]
4. Simen V. P. Pedagogicheskiye usloviya povysheniya effektivnosti tekhnicheskoy podgotovki girevikov : monografiya [Educational conditions for effectivization of technical training in kettlebell lifting] / V.P. Simen. – Chuvashskiy gos. ped. un-t, 2015. – 139 p. [in Russian]
5. Simen V.P. Modelnyye kharakteristiki fizicheskogo razvitiya i fizicheskoy podgotovlennosti girevikov [The model characteristics of the physical development and physical qualification of kettlebell lifters] / V.P. Simen. G.L. Drandrov // Pedagogiko-psikhologicheskiye i mediko-biologicheskiye problemy fizicheskoy kultury i sporta [Pedagogical-psychological and Medico-Biological problems of Physical Culture and Sports]. – 2013. – №1. – P. 181–187. [in Russian]
6. Tikhonov V.F. Vzaimosvyaz pokazateley reaktsii opory i pnevmogramm dykhaniya v fizicheskikh uprazhneniyakh [Relationship vertical support reactions and breathing pneumograms of physical exercises] / V.F. Tikhonov // Vestnik sportivnoy nauki [Sports Science Digest]. – 2013. – №3. – P. 39–42. [in Russian]
7. Furayev A.N. Vosпроизведениe ugla v kolennom sustave, kak otsenka sposobnosti k regulirovaniyu kinematicheskimi kharakteristikami dvigatel'noy deyatel'nosti [Reproduction of angle of knee joint as assessment of ability to control the kinematic characteristics of motor activity] / A.N. Furayev. G.E. Shulgin // Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnyye nauki [Tambov University Review. Series: Humanities]. – 2013. – №8. – P. 144–148. [in Russian]
8. Khomyakov G.K. K voprosu obucheniya uprazhneniyu «tolchok» v girevom sporte [To the problem of training «clean and jerk» exercise in weight lifting] / G.K. Khomyakov. A.N. Panasenkov. V.Yu. Lebedinskiy // Vestnik Irkutskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta [Bulletin of Irkutsk State Technical University]. – 2014. – №12. – P. 452–458. [in Russian]
9. Tsipin L.L. otsenka myshechnykh usiliy sportsmenov-girevikov pri vypolnenii spetsialno-podgotovitelnykh uprazhneniy [Evaluation of muscular of kettlebell lifters during the special-preparatory exercises] / L.L. Tsipin // Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta [Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta]. – 2016. – № 7 (137). – S. 155–160. [in Russian]
10. Cherkesov Yu.T. Struktura rывka giri i osobennosti proyavleniya biomekhanicheskikh kharakteristik [Kettlebell jerk structure and biomechanical characteristics display specifics] / Yu.T. Cherkesov [i dr.] // Teoriya i praktika fizicheskoy kultury [Theory and Practice of Physical Culture]. – 2003. – № 11. – S. 49–51. [in Russian]
11. Shulgin G.E. Sravnitel'nyy analiz biomekhanicheskikh kharakteristik tekhniki vypolneniya rывka v girevom sporte u kvalifitsirovannykh i nachinayushchikh sportsmenov [Comparative analysis of the biomechanical characteristics off technique of jerk performance of in kettlebell sport among the qualified and beginning athletes] / G.E. Shulgin // Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta [Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta]. – 2015. – № 5 (123). – S. 207–211. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.020>Кахнович С. В.¹, Извеков В. В.², Извеков К. В.³¹ORCID: 0000-0002-5205-4321, Доктор педагогических наук, Доцент,
Профессор кафедры педагогики дошкольного и начального образования,
Мордовский государственный педагогический институт имени М. Е. Евсевьева,²ORCID: 0000-0001-5355-710X, Доктор педагогических наук, Профессор,
Зав. кафедрой физического воспитания и специальной подготовки,³ORCID: 0000-0001-7731-898X, Кандидат философских наук,
Доцент кафедры физического воспитания и специальной подготовки,
Саранский кооперативный институт (филиал) Российского университета кооперации
**ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩАЯ СРЕДА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ
КАК СРЕДСТВО ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ****Аннотация**

В статье рассматриваются факторы здоровьесберегающей среды образовательной организации, влияющие на создание условий реализации здоровьесбережения и физического воспитания воспитанников детских садов, учащихся школ и студентов. Раскрывается влияние стабильности функционирования количественных и качественных единиц структурной и сенсорной информации, получаемой в условиях здоровьесберегающей среды, а также обосновывается введение технологии арт-терапии, эстетических факторов. Раскрываются потенциальные возможности в области воспитания физических качеств: сила, выносливость, ловкость и др. качеств в корреляции с факторами сбережения здоровья. Рассматриваются инновационные способы снятия стрессового напряжения при организации здоровьесберегающей среды в образовательной организации.

Ключевые слова: здоровьесберегающая среда, физическое воспитание, образовательная организация.

Kakhnovich S. V.¹, Izvekov V. V.², Izvekov K. V.³,¹ORCID: 0000-0002-5205-4321, MD, Associate Professor,²ORCID: 0000-0002-3135-2370, MD, Professor MD,³ORCID: 0000-0001-7731-898X, MD, Associate Professor,¹Mordovian State Pedagogical Institute named after M.E. Evsevev, Saransk, Republic of Mordovia,^{2,3}Saransk Cooperative Institute, affiliate of Russian Cooperation University, Saransk, Republic of Mordovia**HEALTHY ENVIRONMENT EDUCATIONAL ORGANIZATION
AS SUCH AS PHYSICAL EDUCATION****Abstract**

The article considers the key factors healthy environment educational Department, influencing the creation of conditions for the implementation of preservation of health and physical education kindergarten, schools and students. Examines the role of stability of quantitative and qualitative structural units and sensory information, obtained in circumstances healthy environment, as well as the be justified technology art-therapy, aesthetic factors Declassified potential in the area of physical qualities person in correlation with factors of health savings. Discusses innovative ways to relieve stress tension When the Organization healthy environment educational staff.

Keywords: healthy environment, physical education, educational organization.

Introduction

Physical education allows exert to effect health all subjects, included in the educational process, including and physical training teachers. Special attention in the modern education system is given to the initiatives to build up a due healthy environment in children's establishments. Organization of physical education in educational departments is the basis of health preservation. Healthy environment there are means of physical education. In organization healthy environment allocate quantitative and qualitative structural units and sensory information (as provided by I.I. Sokovnya-Semenova [8, p. 8 – 10]). Under the structural information in the problem of health savings should be understood to be able to maintain the body in a particular functional mode. Here important is preserving the physical condition, the absence of disease. Sensory information is the basis for aesthetic factors in the problem of preservation of health. The aesthetic factors should include such: shade selection of walls, mobile furniture, illumination educational space, ergonomic items, ventilation mode, safety of substances in the Interior and in the handouts and didactic material.

The aim There is in the creation of psychological and pedagogical conditions for lifting stress voltage in the learning process in educational organization.

Table of contents

When implementing healthy environment in the education the establishment be noted and valeology. Valeology is the science of disease prevention. Here an important healing received not be considered diseases and their prevention. The emphasis is on the creation of such conditions, which are aimed at seizing the opportunity of valeology. Important factors could include art therapy.

Graphic arts a real opportunity to transfer spiritual discomfort reflects on the social form of expression. A small child can draw a negative emotion is fear, oppression, hostility and destroy the image. Getting rid of the drawing, the child lives with unpleasant feelings [4, p. 26].

It is through the artistic images created by a child that its internal world may be understood. The problems of artistic image (including kinetic drawing) interpretation have been subject to studies by many national and foreign researchers including U. Ave-Lallemant, R. Berns, A. I. Zakharov, B. V. Zegarnik, S. Kaufman, N. A. Kursheva, G. Homentauskas and others. We would underline the following specifics in the artistic image creation processes that may be viewed as the most important for the actual mental state of the child being explored:

1. The artistic image creation process helps remove the natural nervous stresses the children are exposed to in the new knowledge and skills mastering process. The kinetic drawing activity largely «disinhibits» (the term offered by G. Homontauskas) the child's behaviour and helps establish a favourable communication environment for the teacher's relationship with a child.

2. In the process of kinetic drawing, the child records his/ her emotions with a pencil as demonstrated by the colours, shapes and images selected and drawn on paper. An adult watching the kinematic drawing process and communicating with the child finds out the concerns and fears of the child and his/ her actual mental condition.

3. Projective/ graphical tests based on the kinematic drawing exercises have been widely acknowledged as highly informative research tools as they may be applied to collect information about the child's family, his/her attitudes to him(her)self and surrounding people and his/her health.

4. Modern art-therapy gives the highest priority to the children's creative activity being encouraged. Kinetic drawing practices are often instinctively used to calm a child down. When engaged in the drawing process, the child forgets about stress and, among other things, he may destroy a drawing of a fearful image to clean up his/her mind of the disturbing impression or experience [7, p. 51].

Education always carries a stress. Physical education helps a person who receives education, get rid of stress. Reasonable physical activity on the body allows you to relieve stress. Therefore, healthy environment there are means of physical education. Healthy environment includes the ability to implement reasonable physical load. Need to make room a spacious, with good brightness, fill with fresh air, do high ceilings, where can I train hard physically. Spacious room offers a real opportunity for freedom of movement. This is important as preschoolers and teenagers and students. With a difference for preschoolers it is important to get a reasonable exercise. Teenager or student can specially visit the Simulator room. In the Simulator room has the necessary equipment for a reasonable physical exertion.

The next factor is the food. Balanced nutrition in educational Department has an important role in the preservation of health. Fresh, safe, tasty and nutritious food helps to get a quality education.

Another important factor we consider mode of work and leisure. Such a notion as the «active vacation» there are important for the education of children, teenagers and students.

Physical education is leisure, entertainment and recreation. Physical education strengthens the body: breathing, heart activity [5, p. 29]. Reasonable physical activity saturates the body with oxygen and helps brainwork, lets you know with a good quality, be able to wield and competencies.

Organization conditions for maintaining health, both students and teachers, starting as early as kindergarten and ending with the student society, allows you to provide an up-to-date approach to modern physical education and prepare to receive the subjective success (personal health) and to objective achievements, icon «ready to work and protection of the fatherland».

Results

Creating conditions for health savings there are such innovations. Important factors of good health: food, day mode, dream, active and passive recreation. Health is not the absence of disease. Health is the psychological comfort and inner strength to resist bad factors Wednesday. Significant bad factor Wednesday there is stress in teaching. This factor is always there is the learning process.

Analysis.

The results of influence factors on Wednesday saving health in preschool children demonstrated in Fig. 1.

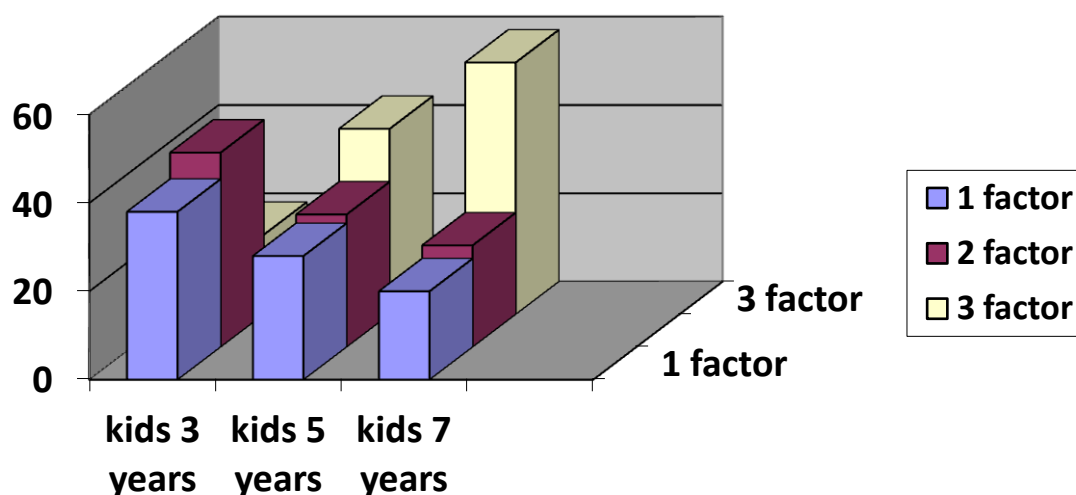


Fig. 1 – Addition health savings from factors Wednesday in preschool children (From 3 – 7 years)
Factor 1 – nutrition; factor 2 – day dream; factor 3 – psychological comfort

As you can see in Figure 1 expresses dependence factors from age of children, the sample of preschool children.

Discussion

There is value to human health at any age. For young children important physical factors – day mode, nutrition, day dream, shift fortunes rest and activity. When children grow and change, important there is a psychological factor – comfort in

learning. Assume there is always stress, but there are health. Health is the ability to resist stress. Stress in teaching good wins a person's health. It is important to have good health for effective results. People with good health more efficiently works and learn.

Conclusion

Wednesday for health savings, you can better achieve results in sport. Sports important, there are more – there are studies, science, work, case, protecting the homeland, politics. Wednesday for health savings includes psychological comfort. The older man is more important to him psychological comfort. Therefore, art therapy, culture of interpersonal relationships, creativity classes, communication, social realization there are basic conditions healthy environment. Physical education harmonizes psychological and physical human mindset for resistance to stress in teaching.

Список литературы / References

1. Аве-Лаллемант У. Графический тест «Звезды и волны» / У. Аве-Лаллемант. – СПб. : Речь, 2002. – 240 с.
2. Berns, R. S. Kinetic family drawings (K-F-D) An Introduction to Understanding Children Through Kinetic Drawings / R. S. Berns, S. H. Kaufman // An Introduction to Understanding Children Through Kinetic Drawings. – N. Y., 1970. – 146 p.
3. Kakhnovich S. V. Basic principles of interactive educational technologies for building a culture of interpersonal relations among preschool children in artistic and creative activity / S. V. Kakhnovich // Arts and Humanities in Higher Education. – 2012. – Tom 4. – P. 26–30.
4. Kakhnovich S. V. Creating a Culture of Interpersonal Relations in Preschool Children in the Conditions of Development of Graphic Literacy / S. V. Kakhnovich // Middle East Journal of Scientific Research (MEJSR) – 2014. – № 1. – Access mode: <http://www.idosi.org/mejsr/mejsr19%281%2914.htm><http://www.idosi.org/mejsr/mejsr19> (1) 14/12.pdf. – P. 70–73.
5. Кахнович С. В. Региональные особенности адаптации студентов вуза к физической нагрузке / С. В. Кахнович, А. А. Щанкин, К. В. Извеков, А. В. Каверин, Г. И. Щанкина // Теория и практика физической культуры. – 2014. – № 10. – С. 27–29.
6. Кахнович С. В. Основы физического воспитания студентов вуза: связь конституции с функциональными показателями дыхательной системы / С. В. Кахнович, А. А. Щанкин, К. В. Извеков // Международный научно-исследовательский журнал. International Research Journal. – Часть 2. – № 7 (49). – 2016. – С. 23–29.
7. Кахнович С. В. Здоровьесберегающее пространство дошкольной образовательной организации как средство формирования общей культуры ребенка / С. В. Кахнович, В. В. Извеков, К. В. Извеков // Теория и практика физической культуры. – 2016. – № 11. – С. 51–53.
8. Соковня-Семанова И. И. Основы здорового образа жизни и первая медицинская помощь : учеб. пособие для студ. сред. пед. учеб. заведений / И. И. Соковня-Семанова. – 2-е изд., стереотипное. – М. : Академия, 1997. – 208 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Ave-Lallemant U. Graficheskiy test «Zvezdy i volny» [Star-Wave test] / U. Ave-Lallemant. – St. Petersburg: Rech, 2002. – 240 p.
2. Berns, R. S. Kinetic family drawings (K-F-D) An Introduction to Understanding Children Through Kinetic Drawings / R. S. Berns, S. H. Kaufman // An Introduction to Understanding Children Through Kinetic Drawings. – N. Y., 1970. – 146 p.
3. Kakhnovich S. V. Basic principles of interactive educational technologies for building a culture of interpersonal relations among preschool children in artistic and creative activity / S. V. Kakhnovich // Arts and Humanities in Higher Education. – 2012. – Tom 4. – P. 26–30.
4. Kakhnovich S. V. Creating a Culture of Interpersonal Relations in Preschool Children in the Conditions of Development of Graphic Literacy / S. V. Kakhnovich // Middle East Journal of Scientific Research (MEJSR) – 2014. – № 1. – Access mode: <http://www.idosi.org/mejsr/mejsr19%281%2914.htm><http://www.idosi.org/mejsr/mejsr19> (1) 14/12.pdf. – P. 70–73.
5. Kakhnovich S. V. Regionalnyye osobennosti adaptatsii studentok vuza k fizicheskoy nagruzke [Regional peculiarities of adaptation of students of the University to physical activity] / S. V. Kakhnovich, A. A. Shchankin, K. V. Izvekov. A. V. Kaverin. G. I. Shchankina // Theory and practice of physical education. – 2014. – № 10. – P. 27–29.
6. Kakhnovich S. V. Osnovy fizicheskogo vospitaniya studentok vuza: svyaz konstitutsii s funktsionalnymi pokazatelyami dykhatelnoy sistemy [Foundations of physical education university students: the relationship of the Constitution with the functional indicators of respiratory system] / S. V. Kakhnovich, A. A. Shchankin. K. V. Izvekov // International Research Journal. – Part 2. – № 7 (49). – 2016. – P. 23–29.
7. Kakhnovich S. V. Zdorovyeberegayushcheye prostranstvo doskolnoy obrazovatelnoy organizatsii kak sredstvo formirovaniya obshchey kultury rebenka [Healthny environment building in preschool education system to form up general culture in children] / S. V. Kakhnovich, V. V. Izvekov. K. V. Izvekov // Theory and practice of physical education. – 2016. – № 11. – P. 51–53.
8. Sokovnya-Semonova I.I. Osnovy zdorovogo obraza zhizni i pervaya meditsinskaya pomoshch [Basics of healthy living and first aid] : study guide for students of sec. ped. ed. institutions / I. I. Sokovnya-Semenova. – 2 nd ed., ster. – Moscow : Akademiya, 1997. – 208 p.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.002>

Криштофик И.С.

Кандидат педагогических наук, доцент

Московский городской педагогический университет

РАЗВИТИЕ И ОЦЕНКА КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩЕГО ПЕДАГОГА**Аннотация**

Изложены условия, механизмы и принципы формирования и развития коммуникативной компетентности будущего педагога. Представлен взгляд на способ оценки сформированности коммуникативных компетенций в педагогической ситуации. Представлена конкретизация универсальных коммуникативных умений относительно различных объектов педагогической деятельности, на основе чего выявлены и сформулированы четыре группы коммуникативных компетенций педагога. Их описание определяет цель профессиональной подготовки педагога в аспекте его коммуникативной деятельности и позволяет применить их в качестве критериев оценки уровня развития коммуникативной компетентности.

Ключевые слова: педагогическая коммуникация, элективный учебный курс, структура учебной деятельности, критерии оценки.

Krishtofik I.S.

PhD in Pedagogy, Associate Professor

Moscow State Pedagogical University

DEVELOPMENT AND EVALUATION OF COMMUNICATIVE COMPETENCES OF FUTURE TEACHERS**Abstract**

The article outlines mechanisms and principles of communicative competence formation and development among future teachers. The level of communicative competencies formation in the pedagogical situation and their evaluation are presented in the paper. The paper provides the concretization of universal communication skills in relation to various objects of pedagogical activity. On their basis we have singled out and defined four groups of communicative competences of future teachers. They determine the purpose of teacher's professional training in terms of his/her communicative activity and enable their application as criteria for evaluating the level of communicative competences development.

Keywords: pedagogical communication, elective academic course, structure of educational activity, evaluation criteria.

Одним из смыслов системных изменений в современном образовании становится формирование социокультурных механизмов жизненного и профессионально-карьерного самоопределения выпускников школы, колледжа, университета. Образование постепенно начинает рассматриваться не как затратная отрасль, а как сфера для стратегических инвестиций. Для того чтобы такой подход к образованию стал реальностью, необходимо иметь оптимальную систему оценочной деятельности, базирующуюся на объективных критериях оценки формируемых компетенций.

В федеральных государственных образовательных стандартах всех уровней образования в качестве приоритетных обозначены системно-деятельностный и компетентностный подходы. Они лежат в основе требований к результатам образования. Компетентностный подход придает значимость способности человека использовать полученные знания. В качестве основного пути развития такой способности рассматривается получение опыта самостоятельного решения задач и проблем. В этом по большому счету заключается смысл образовательной деятельности как таковой. Человек только тогда начинает обладать компетентностью, когда он анализирует результаты своей деятельности и делает выводы, то есть оказывается в рефлексивной позиции [1].

Среди огромного спектра компетенций, необходимых современному человеку выделяют коммуникативную компетенцию как одну из ключевых. Она содержит в себе ряд умений, связанных с необходимостью современного человека вступать в контакт с любым собеседником не зависимо от его возраста, статуса, степени близости или знакомства, учитывать при этом его особенности; поддерживать установленный в общении контакт, свободно владеть как монологической так и диалогической речью, соблюдая все необходимые нормы и правила и т.п.

Для педагога коммуникативная компетенция становится едва ли не основной профессиональной компетенцией, поскольку она проявляется во всех видах его деятельности и значимо влияет на все без исключения результаты работы. В ситуациях, когда взаимодействие педагога с учениками организуется целенаправленно и опосредовано содержанием образования, коммуникативные качества педагога становятся самыми ценными.

С точки зрения компетентностного подхода профессиональная деятельность осуществляется в процессе решения практических задач в профессиональной области. Деятельность педагога предполагает постоянное решение стандартных и нестандартных педагогических задач [4, 5, 6]. Именно они являются единицами педагогического процесса, оформляясь в нем как педагогические ситуации, в которых и осуществляется коммуникативное взаимодействие педагогов и воспитанников. Поэтому актуальная педагогическая ситуация в свою очередь предстает как коммуникативная задача. Специфика педагогических задач заключается в том, что они могут быть решены и решаются только посредством деятельности самих учащихся, руководимой педагогом. Д.Б. Эльконин отмечал, что основное отличие учебной задачи от всяких других в том, что ее цель и результат заключаются в изменении самого действующего субъекта в процессе овладения им определенным способом действия [7].

В ситуации отсутствия образовательного идеала, когда содержание образования определяется образовательными потребностями каждого отдельного человека, а значит, не может быть единообразным, именно осуществляемая в различных формах педагогическая коммуникация, обеспечивает устойчивость и целостность образовательного процесса, являясь как его организационным, так и содержательным ядром.

Таким образом, коммуникативная компетентность педагога тесно связана с таким понятием как «педагогическая коммуникация», которое имеет целый ряд смысловых и функциональных аспектов: коммуникация как искусство взаимодействия педагога и воспитанника; коммуникация как основная дидактическая единица в учебном взаимодействии; коммуникация как проявление коммуникативной компетентности; коммуникация как показатель психологической безопасности образовательной среды; коммуникация как феномен образовательно-педагогического дискурса [2, С. 12].

Коммуникативная компетенция педагога проявляется в таких универсальных коммуникативных умениях, как:

- работа с информацией - поиск, отбор, структурирование, оформление, передача;
- создание текста – сообщение, вопрос, суждение, замечание;
- восприятие устного текста – слушание активное, пассивное, рефлексивное эмпатическое;
- понимание на различных уровнях – языковом, когнитивном, метакогнитивном.

С позиции системно-деятельностного подхода условия и механизмы формирования и развития коммуникативной компетентности будущего педагога различны, но базовый принцип состоит в том, что деловые качества человека, его умения и компетенции наиболее эффективно формируются и развиваются в условиях выполнения соответствующей деятельности [3].

Опираясь на анализ публикаций по данной теме и собственный практический опыт, мы пришли к выводу о том, что для эффективного формирования и развития коммуникативной компетентности студентов в процессе обучения необходимо комплексное применение современных технологий, которым относятся следующие:

- когнитивные, основанные на способах и приемах работы с текстом;
- информационно-коммуникационные технологии, в частности, интернет-платформы, обеспечивающие дистанционный формат, дополняющий аудиторную работу студентов, например, международная платформа Edmodo (разработка MIT);
- педагогические технологии «перевернутое обучение», проектное обучение, микропреподавание, игровое моделирование.

На основе применения данных технологий нами разработана педагогическая технология и апробирован элективный курс для студентов педагогического вуза «Основы педагогической коммуникации». Он направлен на формирование основ коммуникативной культуры будущих педагогов через овладение коммуникативными средствами решения профессиональных педагогических задач [2].

В рамках апробации данного учебного курса сформировался авторский подход к оценке коммуникативных компетенций обучающихся.

Оценка уровня развития коммуникативной компетентности базируется на том же принципе, что и ее формирование. Если деловые качества человека, его умения и компетенции наиболее эффективно формируются и развиваются в условиях выполнения соответствующей деятельности, то проявляются они наиболее явно и отчетливо тоже в деятельности. Именно поэтому важно в процесс обучения включать практико-ориентированные ситуации. И этой цели служит, например, микропреподавание студентов. Микропреподавание позволяет имитировать типичные ситуации взаимодействия педагога с учениками. Наблюдение за коммуникативным поведением студента в роли педагога позволяет выявить, с одной стороны, сформированные коммуникативные умения, а с другой – дефициты его коммуникативной компетентности.

Предметом наблюдения в процессе оценки становятся универсальные коммуникативные умения будущего педагога, которые проявляются в конкретной форме. Они конкретизируются в зависимости от того, каков объект педагогической деятельности, в том числе имитируемой в микропреподавании. В качестве таких объектов можно выделить следующие:

- познавательная сфера обучающихся (интеллект, механизмы сознания);
- личностная сфера обучающихся (направленность, эмоции, ценности);
- структура деятельности, прежде всего, учебной (соотношение мотивов и целей, операциональная сторона деятельности);
- сфера общения (коммуникация, интеракция, восприятие других).

Понимание объекта педагогической деятельности в определенной ситуации позволяет выбрать критерии и признаки сформированности коммуникативной компетентности педагога. Если объектом деятельности педагога является познавательная сфера ученика, то коммуникативные умения конкретизируются в соответствии с данным объектом и представляют собой следующие компетенции:

- постановка учебной задачи в диалоге с учеником;
- текстовое оформление своего отношения к способу и результату решения учебной задачи ребенком;
- понимание затруднений ученика в процессе решения учебной задачи;
- взаимодействие с учениками в режиме диалога в процессе решения учебной задачи.

Если объектом деятельности педагога становится личность ученика, то его коммуникативные умения конкретизируются следующим образом:

- высказывание своего личностного отношения (согласия/несогласия, понимания/непонимания) к действиям ребенка, его выбору, эмоциональным проявлениям в различных формах (суждения, замечания, вопросы);
- эмпатийное слушание;
- мотивирующие высказывания;
- высказывания, инициирующие процесс самопонимания ребенка.

Если педагог воздействует на структуру учебной деятельности, т.е. она становится его объектом, то его коммуникативные умения заключаются в следующем:

– структурирование своих педагогических текстов в логике, способствующей изменению соотношения между мотивами и целями ребенка;

– понимание действий ученика в различных учебных ситуациях.

В том случае, когда педагогическая деятельность фокусируется на сфере общения учеников, коммуникативные умения педагога конкретизируются в следующем:

- создание насыщенной информационной среды в школе;
- совместное с детьми определение норм коммуникации;
- предъявление своей позиции (оснований) в коммуникации;
- интерпретация смысла текста в контексте ситуации.

Выделенные четыре группы коммуникативных умений (компетенций) применяются в качестве критериев оценки сформированности коммуникативной компетентности будущего педагога.

Самооценка коммуникативной компетентности может осуществляться в процессе самонаблюдения по всем перечисленным выше критериям, либо редуцированно по отдельным группам, в зависимости от выбранного объекта педагогической деятельности.

Таким образом, конкретизация универсальных коммуникативных умений относительно различных объектов педагогической деятельности позволяет выявить, сформулировать и описать коммуникативные компетенции педагога как тот результат, на который направлен процесс профессиональной подготовки педагога и применить их в качестве критериев оценки уровня развития коммуникативной компетентности педагога.

Список литературы / References

1. Криштофик И. С. Профессиональная подготовка студентов в условиях введения новых стандартов / И.С. Криштофик, В.А. Попова // Научная дискуссия: вопросы педагогики и психологии. – 2015. – № 5. – С. 62–67.
2. Криштофик И. С. Организация процесса освоения основ педагогической коммуникации будущими педагогами / И. С. Криштофик // Современное образование. – 2017. – № 1. – С.10–18. DOI: 10.7256/2409-8736.2017.1.22420. URL: http://e-notabene.ru/pp/article_22420.html
3. Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность. – М., 1975. – 304 с.
4. Лесин С.М. Экспериментариум как перспективная форма прикладного математического и инженерного образования / С. М. Лесин, Л. Е. Осипенко, Т. В. Щербакова, Д. А. Махотин // Вестник РМАТ. – 2016. – № 2. – С. 61–66.
5. Савенков, А.И. Исследовательское обучение: авторский взгляд на проблему / А. И. Савенков, Л. Е. Осипенко // Педагогика. – 2013. – № 9. – С. 41–45.
6. Осипенко Л. Е. Соотношение продуктивных и репродуктивных методов обучения в современном образовании / Л. Е. Осипенко // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Педагогика и психология. – 2012. – № 4 (22). – С. 63–73.
7. Эльконин Д.Б. Избранные психологические труды. – М.: Педагогика. – 1989. – 560 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Krishtofik I. S. Professionalnaya podgotovka studentov v usloviyah vvedeniya novykh standartov [Professional training of students in the conditions of the introduction of new standards] / I. S. Krishtofik, V. A. Popova // Nauchnaya diskussiya: voprosy pedagogiki i psihologii [Scientific discussion: pedagogy and psychology]. – 2015. – № 5. – P. 62–67. [in Russian]
2. Krishtofik I. S. Organizaciya processa osvoeniya osnov pedagogicheskoi kommunikacii budushimi pedagogami [Organization the future teachers mastering the basics of pedagogical communication] / I. S. Krishtofik // Sovremennoe obrazovanie [Modern education]. – 2017. – № 1. – P. 10–18. DOI: 10.7256/2409-8736.2017.1.22420. URL: http://e-notabene.ru/pp/article_22420.html [in Russian]
3. Leont'ev A.N. Deyatel'nost. Soznanie. Lichnost. Activity [Consciousness. Personality] / A. N. Leont'ev. – M., 1975. – 304 p.
4. Lecin S. M. Experimentarium kak perspektivnaya forma prikladnogo matematicheskogo i inzhenernogo obrazovaniya [Experimentarium as a promising form of applied mathematical and engineering education] / S. M. Lesin, L. E. Osipenko, T. V. Sherbakova, D. A. Mahotin // Vestnik RMAT [Bulletin RMAT]. – 2016. – № 2. – P. 61–66.
5. Savenkov A. I. Issledovatel'skoe obuchenie: avtorskiy bzgl'ad na problemu [Research training: the author's view of the problem] / A. I. Savenkov, L. E. Osipenko // Pedagogika [Pedagogy]. – 2013. – № 9. – P. 41–45.
6. Osipenko L. E. Sootnoshenie produktivnyh i reproduktivnyh metodov obucheniya v sovremennom obrazovanii [The ratio of productive and reproductive methods of learning in modern education] / L. E. Osipenko // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta: Pedagogika i psihologiya [Bulletin of the Moscow City Pedagogical University: Pedagogy and psychology]. – 2012. – № 4 (22). – P. 63–73.
7. Elkonin D. B. Izbrannyye psihologicheskie trudy [Selected psychological works] / D. B. Elkonin. – M.: Pedagogika [Pedagogy]. – 1989. – 560 p.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.120>

Лапаева А.С.

Аспирант, Уральский государственный университет физической культуры

МОНИТОРИНГ ГОТОВНОСТИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ К СДАЧЕ НОРМАТИВОВ ВСЕРОССИЙСКОГО ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОГО КОМПЛЕКСА «ГОТОВ К ТРУДУ И ОБОРОНЕ»

Аннотация

В статье представлен анализ результатов тестирования для определения уровня физической подготовленности младших школьников общеобразовательных школ г. Челябинска, при сдаче испытаний ВФСК ГТО I ступени. Результаты тестирования младших школьников представлены в 4 обязательных испытаниях и 3 испытаниях по выбору. Показатели выполнения требований ВФСК ГТО I ступени на значок позволяют говорить о низком уровне соответствия нормативным требованиям, что составляет всего 23,3% и 10% у мальчиков и девочек соответственно. Полученные данные свидетельствуют о необходимости коррекции и оптимизации процесса физического воспитания в школе.

Ключевые слова: ВФСК ГТО, младшие школьники, физическая подготовленность.

Lapaeva A.S.

Postgraduate Student,

Ural State University of Physical Culture

MONITORING THE READINESS OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS TO REACH A QUALIFYING STANDARD OF ALL-RUSSIAN PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS COMPLEX “READY FOR LABOUR AND DEFENSE”

Abstract

The article presents the analysis of the tests results aimed to determine the level of physical fitness among primary school students in Chelyabinsk comprehensive schools, when passing the qualifying standard “Ready for Labour and Defense” at the first stage. Primary school students were tested with the help of 4 mandatory tests and 3 tests of their own choice. The performance indicators of the qualifying standard of the first stage enabled us to indicate the low level of compliance with regulatory requirements. Only 23.3% of boys and 10% of girls were successful. The received data testify to the need to correct and optimize the process of conducting physical education classes at schools.

Keywords: “Ready for Labour and Defense,” primary school students, physical fitness.

На современном этапе развития отрасли физическая культура и спорт ставятся важнейшие задачи сохранить и укрепить здоровье граждан нашей страны. Одними из условий которого является система, нацеленная на оздоровление населения, привитие основных принципов здорового образа жизни, создавая условия для повышения двигательной активности людей, а также приобщение к занятиям различными видами спорта, что приведет к гармоничному физическому развитию [1], [2]. Государство ведет конструктивную работу в отрасли физической культуры и спорта, создавая способы для увеличения физкультурной и спортивной деятельности граждан. Принятому на заседании правительства Российской Федерации в 2014 году ВФСК ГТО призванному стать передовым и результативным инструментом общегосударственной организации физического воспитания населения. ВФСК ГТО вводит общегосударственные требования и программу формирования установленного уровня физической подготовленности граждан разных возрастных категорий, число которых составляют и младшие школьники [3]. Несомненно, первоочередным становится работа о соответствии уровню физической подготовленности подрастающего поколения к выставленным требованиям ВФСК ГТО.

Кроме того, постоянный мониторинг, представляет собой фундамент для организации системы по наблюдению, анализу, оценке и прогнозу об уровне физического развития и физической подготовленности подрастающего поколения [4], [5]. Основу комплексного мониторинга составляет тестирование. Применяя тестирование, можно дать не только качественную, но количественную оценку исследуемых показателей. Что в свою очередь неизбежно влечет дальнейшие преобразования, включая и школьный урок по физической культуре.

Часто с целью выполнить определенные нормы ставится задача улучшить уровень общей физической подготовленности школьников, утрачивая образовательный и воспитательный ориентир физического воспитания и активного образа жизни. Подготовка к сдаче норм ВФСК ГТО ни как не обязана приводить к «натаскиванию», пренебрегая ценностями физической культуры и основ ВФСК ГТО [2], [3].

Результаты исследования. Цель нашего исследования – выявление уровня готовности младших школьников к освоению нормативных испытаний ВФСК ГТО I ступени. Проведение исследования организовано на базе общеобразовательных школ г. Челябинска №98 и №15. В нем приняли участие 64 школьника 2-х классов, из них 31 мальчик и 33 девочки.

Для определения степени физической подготовленности мы применяли метод педагогического тестирования. Контрольные испытания по определению уровня физической подготовленности младших школьников проводились в сентябре 2016 года, как соревнования, состоящие из четырех обязательных испытаний и трех испытаний по выбору ВФСК ГТО I ступени.

Организуя испытания (тесты), мы опирались на методические рекомендации для организации и проведения испытаний (тестов), входящих в ВФСК ГТО [2].

Оценка уровня физической подготовленности по всем контрольным испытаниям (тестам) проводилась по выполнению норм ВФСК ГТО на знак отличия, опираясь на установленные требования государства к возрастной категории I ступени, которая охватывает обучающихся в возрасте от 6 до 8 лет [3]. Успешным считалось выполнение нормативов ВФСК ГТО на любой знак отличия. Для получения знака отличия ВФСК ГТО необходимо справиться с

определенным количеством испытаний (тестов). Так мальчикам и девочкам нужно успешно сдать семь видов для получения золотого знака, и шесть видов испытаний (тестов) для получения серебряного или бронзового знака отличия соответственно.

Анализируя выполнение нормативов I ступени ВФСК ГТО можно отметить, что наименее успешными видами испытаний у мальчиков является упражнение на гибкость (12,9% – не выполнивших), прыжок в длину (22,6% – не выполнивших), метание теннисного мяча в цель (45,2% – не выполнивших), а так же бег на лыжах 1 км (35,5% – не выполнивших). Из них к обязательным испытаниям относится наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на полу.

Наиболее успешно испытуемые справились с испытаниями на определение скоростных способностей бегом на 30 м (25,8% – не выполнивших), упражнением сгибание и разгибание рук в упоре лежа (3,2% – не выполнивших норматив), а так же смешанное передвижение 1 км (6,5% – не выполнивших) – все они входят в группу обязательных видов испытаний (тестов).

Сопоставляя показатели подготовленности девочек в разных испытаниях, установлено, что наиболее особо трудными испытаниями стали бег на 30 м (18,2% – не выполнивших), тест на сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (15,2% – не выполнивших), прыжок в длину (27,3% – не выполнивших), метание теннисного мяча в цель (60,6% – не выполнивших), а так же бег на лыжах 1 км (45,5% – не выполнивших). Из них в группу обязательных входят: бег на 30 м и сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу.

Значительно лучше испытуемые справились с упражнениями из группы обязательной части испытаний: для определения уровня развития гибкости (3% – не выполнивших) и бегом на 1 км, что объясняется выполнением испытания без учета времени.

Оценивая итоги по выполнению нормативов ВФСК ГТО у мальчиков видно, что уровень общей физической подготовленности достаточно низкий. Со сдачей норм ВФСК ГТО на знак отличия справились чуть больше половины школьников, однако не смогли выполнить тесты для получения золотого знака отличия, но, по отдельным видам испытаний к уровню физической готовности выполняли от 12% до 92% учеников. Всего 22,6% сдали нормы на серебряный знак, 35,5% на бронзовый знак, 41,9% не справились с нормами ВФСК ГТО.

Рассматривая аналогичный показатель у девочек, видно, что по уровню общей физической подготовки существенно хуже, чем мальчики. Со сдачей нормативных тестов для получения значка справилась лишь 39,4% девочек, однако, по отдельным видам испытаний справлялись в среднем от 15% до 80% сдававших нормативы.

Лишь 15,2% испытуемых сдали нормативы на серебряный знак, 24,2% на бронзовый знак, 60,6% не смогли выполнить нормативы ВФСК ГТО I ступени. Так же как и у мальчиков, девочки не смогли получить ни одного золотого знака отличия.

Заключение. Таким образом, полученные данные говорят о том, что дети, относящиеся к младшему школьному возрасту, не справляются с нормативами ВФСК ГТО, а, следовательно, имеют низкий уровень физической подготовленности. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости коррекции и оптимизации работы по физическому воспитанию, разработке и внедрению эффективных методик и программ по школьному физическому воспитанию, которые бы способствовали повышению интереса детей к урокам, и на этой основе формировали более высокий уровень здоровья, что повлечет за собой увеличение степени физической и функциональной подготовленности подрастающего поколения. Современный ВФСК ГТО требует от младшего школьника не только физическую подготовку определенного уровня, но и повышение общей базы знаний о методике проведения самостоятельных занятий и организации здорового образа жизни. В связи с этим, важное значение приобретает разработка эффективной системы по подготовке младших школьников к сдаче норм ВФСК ГТО.

Список литературы / References

1. О всероссийском физкультурно-спортивном комплексе «Готов к труду и обороне» (ГТО) [Электронный ресурс]: Указ Президента РФ от 24.03.2014 № 172. URL: http://www.gto.ru/files/docs/01_ukazy/01.pdf (дата обращения: 20.02.2017).
2. Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» (ГТО): документы и методические материалы / Н. В. Паршикова, В. В. Бабкин, П. А. Виноградов и др. / под общей ред. В. Л. Мутко; Министерство спорта Российской Федерации. – М.: Советский спорт, 2014. – 60 с.: ил.
3. Положение о Всероссийском физкультурно-спортивном комплексе «Готов к труду и обороне» (ГТО) [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ от 11.06.2014 №540 URL: http://www.minsport.gov.ru/post540_11062014.pdf (дата обращения: 10.09.2015).
4. Янсон Ю. А. Структура современного процесса физического воспитания школьников / Ю. А. Янсон // Теория и практика физической культуры. – 2004. – №. 10. – С. 22-24.
5. Орлова С. В. Научно-методическое обеспечение системы мониторинга физического развития и физической подготовленности подрастающего поколения / С. В. Орлова // Теория и практика физической культуры. – 2011. – №. 6. – С. 22-28.

Список литературы на английском языке / References in English

1. О vserossijskom fizkul'turno-sportivnom komplekse «Gotov k trudu i oborone» (GTO) [On the all-Russian sports complex «Ready for labor and defense» (TRP)] [Electronic resource]: the decree of the President of the Russian Federation from 24.03.2014 № 172. URL: http://www.gto.ru/files/docs/01_ukazy/01.pdf (accessed: 20.02.2017). [in Russian]
2. Vserossijskij fizkul'turno-sportivnyj kompleks «Gotov k trudu i oborone» (GTO): dokumenty i metodicheskie materialy [The all-Russian sports complex «Ready for labor and defense» (TRP): documents and informational materials] / N. V. Parshikova, V. V. Babkin, P. A. Vinogradov and others / under the general editorship. V. L. Mutko; Ministerstvo sporta Rossijskoj Federacii [the Ministry of sport of the Russian Federation]. – M.: Sovetskij sport, 2014. – 60 p.: illus. [in Russian]
3. Polozhenie o Vserossijskom fizkul'turno-sportivnom komplekse «Gotov k trudu i oborone» (GTO) [Regulation on all-Russian sports complex «Ready for labor and defense» (TRP)] [Electronic resource]: Resolution of the Government of the

Russian Federation 11.06.2014 №540 URL: http://www.minsport.gov.ru/post540_11062014.pdf (accessed: 10.09.2015). [in Russian]

4. Yanson Y. A. Struktura sovremennogo processa fizicheskogo vospitaniya shkol'nikov [structure of the current process of physical education of students] / Y. A. Yanson // Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury [Theory and practice of physical culture]. – 2004. – №. 10. – P. 22-24. [in Russian]

5. Orlova S. V. Nauchno-metodicheskoe obespechenie sistemy monitoringa fizicheskogo razvitiya i fizicheskoy podgotovlennosti podrastajushhego pokoleniya [Scientific and methodical support of system of monitoring of physical development and physical fitness of the younger generation] / S. V. Orlova // Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury [Theory and practice of physical culture]. – 2011. – №. 6. – P. 22-28. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.030>

Ларин С.Н.¹, Юдинова В.В.², Юрятина Н.Н.³

¹ORCID: 0000-0001-5296-5865, Кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник,
ФГБУН Центральный экономико-математический институт РАН,

²Руководитель Управления, ³Научный сотрудник,

АНО ДПО Институт международных стандартов учета и управления,

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КОНТРОЛЯ УРОВНЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЕМЫХ: РОССИЙСКИЙ ОПЫТ

Аннотация

Основная цель данной статьи заключается в проведении анализа российского опыта использования современных информационных технологий для контроля уровня знаний обучаемых. Представлено современное понимание результата образовательного процесса и обоснована значимость контроля уровня знаний обучаемых как неотъемлемой его составляющей. Приведен краткий обзор современных программных средств технологий тестирования, используемых в нашей стране для контроля уровня знаний обучаемых. Показаны их возможности и определены перспективные направления дальнейшего развития.

Ключевые слова: образовательный процесс, результат, уровень знаний, контроль, российский опыт, информационные технологии.

Larin S.N.¹, Yudinova V.V.², Yuryatina N.N.³

¹ORCID: 0000-0001-5296-5865, PhD in Engineering, Leading Researcher,
FGBUS Central Economics and Mathematics Institute RAS,

²Head of Department, ³Researcher,

ANO DPE Institute of International Standards Accounting and Management

INFORMATION TECHNOLOGIES FOR THE CONTROL OF KNOWLEDGE LEVEL OF TRAINEES: RUSSIAN EXPERIENCE

Abstract

The main purpose of this article is to analyze the Russian experience of using modern information technologies to monitor the level of knowledge of trainees. Modern understanding of the educational process result is presented in the paper and the importance of controlling the level of knowledge of trainees as an integral part of it is justified. The brief review of modern software of testing technologies used in our country for monitoring the level of knowledge of trainees is given. Their capabilities are shown and promising directions for further development are determined.

Keywords: educational process, result, level of knowledge, control, Russian experience, information technology.

Введение

Происходящий переход к рыночным отношениям предопределил необходимость существенных преобразований во всех сферах жизнедеятельности российского общества, в том числе и в системе профессионального образования. В составе основных целей и задач преобразований российской системы профессионального образования выделим следующие: систематическое обновление основополагающих принципов образования; организация образовательного процесса с учетом достижений современной науки; подготовка высококвалифицированных специалистов; развитие современных педагогических технологий (СПТ) на основе использования наукоемких информационных технологий; обеспечение вариативности образовательных программ; переориентация процесса обучения на индивидуализацию с учетом личностных особенностей обучаемых [2]. Реализация указанного комплекса целей и задач невозможна без использования современных информационных технологий контроля уровня знаний обучаемых, которые в этих условиях становятся неотъемлемой составной частью организации образовательного процесса.

Сегодня в качестве инновационных технологий контроля уровня знаний обучаемых используется достаточно много различных систем и информационных продуктов. В данной работе будет обоснована значимость контроля уровня знаний обучаемых при организации образовательного процесса в условиях расширения информатизации всей образовательной сферы, а также рассмотрены наиболее известные и широко применяемые в нашей стране технологии контроля уровня знаний обучаемых.

Основная часть

1. Значимость контроля уровня знаний обучаемых в образовательном процессе

В федеральных государственных образовательных стандартах (ФГОС) нового поколения представлены основные требования к организации образовательного процесса с учетом применения СПТ и электронных образовательных

ресурсов (ЭОР) [1, С. 11]. Однако в них не дается четкого определения самого результата образовательного процесса. Нам представляется, что результатом образовательного процесса следует считать подготовку квалифицированных специалистов в конкретной области знаний, обладающих необходимыми профессиональными компетенциями, навыками и умениями, обеспечивающих их полноценное участие в производственной деятельности предприятий различных отраслей экономики. В этой связи контроль уровня знаний обучаемых становится неотъемлемой функцией управления современным образовательным процессом [12].

Развитие информатизации образовательной сферы привело к тому, что традиционные системы контроля уровня знаний обучаемых перестали соответствовать изменившимся условиям организации образовательного процесса. По этой причине во многих зарубежных странах были предприняты попытки трансформировать традиционные системы контроля уровня знаний обучаемых. Так, например, в Германии был проведен эксперимент по внедрению диагностических листов для контроля уровня знаний обучаемых на протяжении определенного периода их обучения. Аналогом диагностических листов в Великобритании стала разработка индивидуальных «профилей» для контроля уровня знаний обучаемых. Эти «профили» представляли собой табличные матрицы в разрезе отдельных образовательных дисциплин, их тем и разделов. Они составлялись по результатам тестирования обучаемых [3].

В России реализация ФГОС нового поколения также предполагает изменение подходов к традиционным системам контроля уровня знаний обучаемых и оценке качества их профессиональных компетенций. Это, в свою очередь, приводит к необходимости разработки и внедрения новых видов, форм, методов, средств и информационных технологий контроля уровня знаний обучаемых в ходе организации образовательного процесса [1].

На этом основании можно сделать вывод о том, что современная педагогика и за рубежом, и в России активно разрабатывает новые информационные технологии для решения проблемы объективного контроля уровня знаний обучаемых и оценки качества их профессиональных компетенций.

Одной из широко используемых информационных технологий для контроля уровня знаний обучаемых, которая в современных условиях всеми признана и является наиболее технологичной, считается технология систематического тестирования обучаемых [8, С. 10]. Проведение тестирования обеспечивает эффективность всех видов контроля уровня знаний обучаемых (входного, текущего, итогового и др.), а также позволяет своевременно выявлять соответствие качества усвоенных обучаемыми профессиональных компетенций требованиям конкретных образовательных дисциплин. Кроме того, результаты тестирования очень наглядны и информативны, поскольку легко интерпретируются путем использования различных шкал для перевода ответов на вопросы теста в конкретные оценки уровня знаний обучаемых.

2. Современные технологии контроля уровня знаний обучаемых

Сегодня в качестве инновационных технологий контроля уровня знаний обучаемых используются не только методы и технологии тестирования, но и разнообразные модульные и рейтинговые технологии контроля уровня знаний, различные системы мониторинга качества усвоения обучаемыми профессиональных компетенций, а также разнообразные подходы к формированию индивидуальных портфолио обучаемых [9, С. 13].

Основная цель использования модульных технологий контроля уровня знаний обучаемых заключается в проведении систематического тестирования уровня их знаний в разрезе тем и разделов образовательных дисциплин. Их практическое применение способствует созданию для обучаемых необходимых условий для регулярных занятий своим образованием за весь период их обучения в ВУЗе.

Рейтинговые технологии контроля уровня знаний обучаемых лишены многих недостатков традиционных систем контроля, поскольку они основываются на получении рейтинговых оценок уровня знаний и обеспечивают дифференцированный подход к каждому обучаемому. В результате их применения формируется рейтинг обучаемых. Он представляет собой некоторую числовую последовательность, выраженную, как правило, в одной из многобалльных измерительных шкал. Рейтинг является интегральной характеристикой для контроля уровня знаний обучаемых по той или иной образовательной дисциплине в разрезе ее тем и разделов за весь период их обучения в ВУЗе.

Повышение эффективности контроля уровня знаний обучаемых при использовании рейтинговых технологий обеспечивается за счет того, что они позволяют:

- осуществлять контроль текущего уровня знаний обучаемых и создавать значительные стимулы для активизации самостоятельного получения ими знаний за весь период их обучения в ВУЗе;
- получать более объективные и точные данные для контроля уровня знаний обучаемых за счет использования при оценивании многобалльных измерительных шкал;
- создавать предпосылки для дифференциации обучаемых по уровню их знаний, что принципиально важно в условиях перехода к многоуровневой системе обучения;
- получать подробную информацию для контроля уровня знаний обучаемых и степени усвоения каждым из них профессиональных компетенций в рамках той или иной образовательной дисциплины.

Система формирования индивидуальных портфолио обучаемых может рассматриваться как альтернативная технология контроля уровня их знаний. Использование этой технологии позволяет решить отдельные задачи в условиях личностно-ориентированного образовательного процесса, а именно: осуществлять контроль уровня знаний обучаемых и фиксировать его рост или снижение за определенный период времени; создавать дополнительные стимулы к обучению и конкретизировать его цели; обеспечивать преемственность процесса обучения по мере расширения диапазона навыков, умений и профессиональных компетенций, усваиваемых обучаемыми за весь период их обучения в ВУЗе.

Использование различных технологий мониторинга в образовательном процессе позволяет регулярно контролировать уровень знаний обучаемых и качество усвоения ими профессиональных компетенций. Как правило, в системах мониторинга объединяется некая совокупность контролируемых и диагностирующих мероприятий, которые разнесены во времени в зависимости от тем и разделов изучаемых образовательных дисциплин. Состав этих

мероприятий в каждой технологии мониторинга может быть разным, но все они обусловлены целеполаганием образовательного процесса с позиции обучаемых. Они предусматривают контроль уровня их знаний и его корректировку при необходимости, а также динамики качества усвоения обучаемыми профессиональных компетенций. Таким образом, применение различных технологий мониторинга в образовательном процессе позволяет не только контролировать уровень знаний обучаемых, но и регулярно отслеживать качество усвоения ими профессиональных компетенций.

Поскольку тема нашего исследования связана с использованием технологий тестирования для контроля уровня знаний обучаемых в рамках СПТ и ЭОР, то в дальнейшем изложении будет раскрыта практическая сущность некоторых из них.

3. Программные средства современных технологий тестирования

Развитие информационных технологий создает необходимые предпосылки для разработки новых технологий тестирования с использованием методического аппарата различных контрольно-измерительных методов и программных средств. При этом конечная цель проведения контроля уровня знаний обучаемых при помощи и программных средств технологий тестирования заключается в разработке тестов, показывающего одинаковый уровень валидности и надежности по отношению ко всему диапазону тестируемого дидактического контента либо измеряемых конструкторов предметной области той или иной образовательной дисциплины.

Тем самым современные адаптивные технологии тестирования представляют собой программные средства для научно обоснованного проведения контроля уровня знаний обучаемых, обладающие высокой эффективностью за счет оптимизации процедур систематизированной разработки тестов. Одновременно с этим программные средства технологий тестирования позволяют получить максимум возможной информации в разрезе индивидуальной идентификации уровня знаний обучаемых [9].

К современным программным средствам технологий тестирования уровня знаний обучаемых с целью их контроля можно отнести программу диагностики результатов обучения (E-Assessments) [14]. Функциональные модули этой программы тестирования позволяют:

- создавать и корректировать совокупность тестов для контроля уровня знаний обучаемых;
- гибко настраивать удельный вес каждой процедуры контроля уровня знаний обучаемых относительно их текущего рейтинга и интегрального балла;
- работать с малыми группами обучаемых, управлять их доступом к модулям контроля уровня знаний обучаемых с учетом представленного в каждом из них дидактического контента, а также поддерживать взаимодействие внутренних коммуникационных интерфейсов;
- контролировать в реальном времени уровень знаний обучаемых и динамику рейтинга качества усвоения ими дидактического контента и профессиональных компетенций;
- получать рекомендации для принятия решений по выбору форм и методов организации образовательного процесса применительно к каждому обучаемому или всей группе в целом на основании протоколов тестирования.

Для контроля уровня знаний обучаемых можно использовать онлайн-технологии тестирования, которые разработаны НИИ мониторинга качества образования и размещены на сайте бесплатного бизнес-образования Businesslearning.ru [4, 5]. Эти технологии тестирования разработаны для отдельных модулей различных экономических дисциплин и содержат тесты по 104 модулям и 15-и курсам. Однако основной недостаток онлайн-технологий тестирования заключается в их ориентации на проведение семинаров и тренингов, а не на контроль уровня знаний обучаемых по отдельным дисциплинам. Кроме того, представленный в онлайн-технологиях тестирования дидактический контент не в полной мере соответствует требованиям ФГОС.

Одним из наиболее удобных программных средств технологий тестирования является пакет прикладных программ VeralTest, который способен работать в локальных сетях [7]. Этот пакет содержит необходимый функционал для формирования тестов, а также управления ходом процесса тестирования. Главное достоинство пакета VeralTest заключается в том, что модуль визуального редактора прост и удобен в работе, а также позволяет создавать тесты различной сложности в рамках изучаемого дидактического контента по разным образовательным дисциплинам. При помощи модуля администратора происходит регистрация обучаемых, их объединение в группы, просмотр и распечатка результатов тестирования.

Еще одним достоинством пакета VeralTest является способность модуля тестирования случайным образом формировать как порядок вопросов, так и порядок ответов в каждом вопросе. В этом случае совместный поиск обучаемыми правильных ответов лишен какого-либо смысла. При этом контроль уровня знаний обучаемых по результатам тестирования, не зависит от субъективности преподавателя, а использование программных средств технологий тестирования существенно сокращает время на проверку результатов тестирования.

Таким образом, неоспоримым преимуществом использования программных средств технологий тестирования по сравнению с традиционной системой контроль уровня знаний обучаемых является наличие больших информационных массивов вариантов вопросов и ответов, а также возможность формирования тестов по принципу случайной выборки их комбинаций. Кроме того результаты тестирования обучаемых наглядно отражают уровень усвоения ими дидактического контента и качество овладения профессиональными компетенциями.

К достоинствам пакета VeralTest можно отнести тот факт, что количество заданий в конкретном тесте изначально не ограничен, а процесс тестирования завершается при достижении заданного числа точных ответов, которое характеризует уровень знаний конкретного обучаемого. Другими словами, задания адаптивных тестов не выходят за пределы его уровня знаний, измеряемого посредством определенных дидактических конструкторов. На практике это становится возможным при наличии банка заданий, которые релевантны измеряемой области дидактических конструкторов. При этом задания тестов могут ранжироваться по степени сложности на основе соотношения уровня знаний обучаемых, давших правильные ответы, либо соотношения правильных и неправильных ответов на какое-либо задание теста.

К недостаткам пакета VeralTest следует отнести необходимость трудоёмкой подготовительной работы по формированию заданий для тестов, выбору критериев контроля уровня знаний обучаемых, а также технические сбои, связанные с нарушениями в работе оргтехники или программного обеспечения.

К программным средствам технологий тестирования относится оболочка SunRav TestOfficePro, которая внесена в Единый реестр российских программ для контроля уровня знаний обучаемых [6]. Она представляет собой технологию тестирования уровня знаний обучаемых, в которой реализованы три функционала: для создания тестов, для проведения тестирования, для анализа результатов тестирования обучаемых. Являясь программным средством технологий тестирования, SunRav TestOfficePro может функционировать как в локальной сети, так и на отдельных компьютерах, не подключенных к сети. Кроме того возможно проведение тестирования с флеш-накопителей и/или компакт-дисков без установки программы на жесткий диск или сервер.

Завершая краткий обзор программных средств технологий тестирования, можно сделать вывод о том, что перспективным направлением их развития является адаптивное тестирование. Расширение сферы его использования позволяет оперативно решать комплекс важных задач современной педагогической практики, а именно:

- формирование баз данных тестов по образовательным дисциплинам в разрезе их тем, разделов и модулей;
- разработка средств автоматизированной обработки результатов тестирования в разрезах от конкретного обучаемого до группы;
- разработка индивидуализированных форм и методов контроля уровня знаний обучаемых с корректированием траекторий их обучения при необходимости;
- использование методов статистической обработки для наглядного представления результатов тестирования и их интеграции в различных разрезах.

Кроме того, развитие практики адаптивного тестирования способствует повышению качественных характеристик и эффективности разрабатываемых тестов, получению более достоверных (валидных) результатов контроля уровня знаний обучаемых, росту эффективности организации образовательного процесса в целом.

Заключение

В ходе проведенных исследований было уточнено определение результата образовательного процесса и показать значимость контроля уровня знаний обучаемых как его неотъемлемой составляющей. На основе анализа педагогической практики установлено, что в современных системах образования для проведения систематического контроля уровня знаний обучаемых целесообразно использовать СПТ, которые должны иметь функциональные возможности для его реализации. Формы, приёмы, методы и средства в рамках технологий тестирования для контроля уровня знаний обучаемых должны обладать достаточной гибкостью и повышенной вариативностью. Наличие в программных средствах технологий тестирования функциональных возможностей для организации контроля уровня знаний обучаемых способствует индивидуализации образовательного процесса. Поэтому проведение систематического контроля уровня знаний обучаемых путем использования адаптивного тестирования и программных средств технологий тестирования можно считать одним из перспективных направлений управления образовательным процессом.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект №17-06-00010а «Развитие инструментария тестирования уровня знаний обучаемых в условиях комплексного применения электронных образовательных ресурсов».

Список литературы / References

1. Говорова И. Е. Применение тестовых технологий в рамках реализации требований ФГОС [Электронный ресурс]. URL - <http://www.informio.ru/publications/id1967/Primenenie-testovyh-tehnologii-v-ramkah-realizacii-trebovanii-FGOS> (дата обращения 29.04.2017).
2. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы. Утверждена Распоряжением Правительства РФ №2148-р от 22 ноября 2012 года.
3. Грини В., Кэллаган Т., Мюррей С. Использование результатов национальной оценки учебных достижений // Серия «Национальная оценка учебных достижений», Книга 5. – Всемирный банк, 2011.
4. Данные Единого портала тестирования в сфере образования [Электронный ресурс]. URL - <http://i-exam.ru/node/56> (дата обращения 29.04.2017).
5. Данные официального сайта системы дистанционного бизнес-образования малого и среднего предпринимательства [Электронный ресурс]. URL - <http://www.businesslearning.ru/> (дата обращения 29.04.2017).
6. Данные официального сайта SunRav TestOfficePro [Электронный ресурс]. URL - <http://sunrav.ru/testofficepro.html?yclid=2256707428818360406> (дата обращения 29.04.2017).
7. Данные официального сайта VeralSoft [Электронный ресурс]. URL - <http://www.veralsoft.com/> (дата обращения 29.04.2017).
8. Крокер Л., Алгина Дж. Введение в классическую и современную теорию тестов. – М.: Логос, 2010. – 663 с.
9. Ларин С. Н., Малков У. Х. Современные подходы к моделированию тестов: система требований, преимущества и недостатки, основные этапы разработки // Интернет-журнал «Мир науки», 2016, Том 4, № 1 [Электронный ресурс]. URL - <http://mir-nauki.com/PDF/04PDMN116.pdf> (дата обращения 29.04.2017).
10. Печников А. Н., Печников Д. А. Решение задач текущего педагогического контроля на основе анализа результатов критериально-ориентированного тестирования // Образовательные технологии и общество. – 2015. – Т. 18. – № 2. – С. 489-513.
11. Современные образовательные технологии: учебное пособие / коллектив авторов; под ред. Н. В. Бордовской. – М.: КНОРУС, 2011. – 432 с.
12. Соколова Г. Ю., Саукова Н. М., Моркин С. А. Использование систем автоматизированного контроля знаний в профессиональной деятельности педагога. – М.: Прометей, 2013. – 140 с.

13. Строгонова Е. И., Мокропуло А. А. Адаптивная модель контроля и оценки знаний, обучающихся в условиях компетентностного подхода // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии, 2016. – №3.
14. Clarke M. Roadmap for building an effective assessment system. The World Bank, 2010.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Govorova I. E. Primenenie testovykh tehnologij v ramkah realizacii trebovanij FGOS [Application of test technologies in the framework of FGES requirements implementation] [Electronic resource]. URL - <http://www.informio.ru/publications/id1967/Primenenie-testovykh-tehnologii-v-ramkah-realizacii-trebovanii-FGOS> (accessed 29.04.2017). [in Russian]
2. Gosudarstvennaja programma Rossijskoj Federacii «Razvitie obrazovanija» na 2013-2020 gody. Utverzhdena Rasporjazheniem Pravitel'stva RF № 2148-r ot 22 nojabrja 2012 goda [The State Program of the Russian Federation «Development of Education» for 2013-2020. Approved by the Order of the Government of the Russian Federation # 2148-r of November 22, 2012]. [in Russian]
3. Grini V., Kjellagan T., Mjurrej S. Ispolzovanie rezul'tatov nacional'noj ocenki uchebnyh dostizhenij [Using the results of the national assessment of academic achievements] // Serija «Nacional'naja ocenka uchebnyh dostizhenij», Kniga 5. – Vsemirnyj bank, 2011.
4. Dannye Edinogo portala testirovanija v sfere obrazovanija [The data of the Single Portal for Testing in Education] [Electronic resource]. URL - <http://i-exam.ru/node/56> (accessed 29.04.2017). [in Russian]
5. Dannye oficial'nogo sajta sistemy distancionnogo biznes-obrazovanija malogo i srednego predprinimatel'stva [Data of the official site of the system of remote business education of small and medium-sized businesses] [Electronic resource]. URL - <http://www.businesslearning.ru/> (accessed 29.04.2017). [in Russian]
6. Dannye oficial'nogo sajta SunRav TestOfficePro [Data of the official SunRav site TestOfficePro] [Electronic resource]. URL - <http://sunrav.ru/test-officepro.html?yclid=2256707428818360406> (accessed 29.04.2017). [in Russian]
7. Dannye oficial'nogo sajta VeralSoft [Data of the official site VeralSoft] [Electronic resource]. URL - <http://www.veralsoft.com/> (accessed 29.04.2017). [in Russian]
8. Kroker L., Algina Dzh. Vvedenie v klassicheskiju i sovremennuju teoriju testov [Introduction to the classical and modern theory of tests]. – M.: Logos, 2010. – 663 p. [in Russian]
9. Larin S. N., Malkov U. H. Sovremennye podhody k modelirovaniju testov: sistema trebovanij, preimushhestva i nedostatki, osnovnye jetapy razrabotki [Modern approaches to the modeling of tests: a system of requirements, advantages and disadvantages, the main stages of development] // Internet-zhurnal «Mir nauki» [Internet-journal «The World of Science»], 2016, Tom 4, #1 [Electronic resource]. URL - <http://mir-nauki.com/PDF/04PDMN116.pdf> (accessed 29.04. 2017). [in Russian]
10. Pechnikov A. N., Pechnikov D. A. Reshenie zadach tekushhego pedagogicheskogo kontrolja na osnove analiza rezul'tatov kriterial'no-orientirovannogo testirovanija [The solution of the tasks of the current pedagogical control on the basis of the analysis of the results of criterion-oriented testing] // Obrazovatel'nye tehnologii i obshhestvo [Educational technologies and society]. – 2015. – T.18. – #2. – Pp. 489-513. [in Russian]
11. Sovremennye obrazovatel'nye tehnologii: uchebnoe posobie / kollektiv avtorov; pod red. N. V. Bordovskoj [Modern educational technologies: textbook / team of authors; Ed. N. V. Bordovskaya]. – M.: KNORUS, 2011. – 432 p. [in Russian]
12. Sokolova G. Ju., Saukova N. M., Morkin S. A. Ispolzovanie sistem avtomatizirovannogo kontrolja znanij v professional'noj dejatel'nosti pedagoga [The use of automated knowledge control systems in the professional work of a teacher]. – M.: Prometej, 2013. – 140 p. [in Russian]
13. Strogonova E. I., Mokropulo A. A. Adaptivnaja model' kontrolja i ocenki znanij, obuchajushhihsja v uslovijah kompetentnostnogo podhoda [Adaptive model of control and evaluation of knowledge, trained in terms of competence approach] // Konkurentosposobnost' v global'nom mire: jekonomika, nauka, tehnologii [Competitiveness in the global world: economy, science, technology], 2016. – #3. [in Russian]
14. Slarke M. Roadmap for building an effective assessment system. The World Bank, 2010.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.141>

Майорова А.Д.

ORCID: 0000-0002-4188-8793, Магистрант кафедры иностранных языков,

Национальный исследовательский университет

«Московский институт электронной техники»

КОРПУСНАЯ ЛИНГВИСТИКА: ИСТОРИЧЕСКИЙ И ЛИНГВОДИДАКТИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ**Аннотация**

В статье рассмотрены основные этапы развития корпусной лингвистики. Вначале описаны предпосылки ее развития, указано, какие отрасли языкознания положили начало корпусной лингвистике. Данная статья подробно излагает историю создания первых зарубежных и отечественных корпусов, а также освещает основные спорные вопросы о статусе корпусной лингвистики как самостоятельной научной дисциплины. Последним вопросом, к которому автор обращается в статье, является современное состояние корпусной лингвистики и ее значение в обучении иностранному языку.

Ключевые слова: корпусная лингвистика, национальный корпус, Брауновский корпус, Британский национальный корпус, Национальный корпус русского языка, обучение с помощью корпусов.

Maierova A.D.

ORCID: 0000-0002-4188-8793, Master program, Department of Foreign Languages,

National Research University of Electronic Technology

CORPUS LINGUISTICS: HISTORICAL AND LINGUISTIC DIAGNOSTIC ASPECTS**Abstract**

The article presents the main stages of corpus linguistics development. First, it describes the prerequisites for its development and indicates the branches of linguistics that laid the foundation for corpus linguistics. This article details the history of the first foreign and domestic buildings creation, and also highlights the main controversial questions on the status of corpus linguistics as an independent scientific discipline. The last question the author refers to in the article is modern state of corpus linguistics and its importance in teaching a foreign language.

Keywords: corpus linguistics, national corpus, Brown's Corps, British National Corps, National Corps of the Russian language, training with the help of corps.

Развитие корпусной лингвистики, а также построение корпусов является одной из актуальных проблем современного языкознания. На данный момент использование корпусов играет ведущую роль при проведении большинства лингвистических исследований. Хотя еще в первой половине XX века было возможно построение корпусов только вручную. Это отнимало массу времени, сил и затрат. Поэтому обращение к корпусам текстов было минимальным и лишь в том случае, когда большое количество людей было в этом заинтересовано. Но благодаря развитию корпусной лингвистики использование корпусов стало возможным повсеместно. Структурировать и синхронизировать материал стало гораздо легче, а затраты резко снизились.

Важность развития корпусной лингвистики не вызывает никаких сомнений. В ней объединены многие положительные свойства гуманитарных и технических наук. Но возникнув относительно недавно, она не успела полностью сформироваться, и ее статус как независимой науки еще не установлен. Так, многие ученые рассматривают корпусную лингвистику в качестве подобласти традиционной. Они утверждают, что она имеет лишь прикладное применение, а теоретические обоснования отсутствуют. По их мнению, корпусная лингвистика является улучшенной методикой сбора и обработки материала, новым информационным ресурсом. С другой стороны, если есть прикладная корпусная лингвистика, почему не может быть и теоретической, т.е. дисциплины, обладающей собственным предметом, методом и теорией. Отсутствие теоретической базы на данный момент не влияет на возможность ее разработки в будущем.

В середине XIX в. в научной среде главенствовал рациональный подход, основанный «на лингвистической интуиции, проводящей различие между правильными и неправильными конструкциями» [1, С. 14]. В противовес такому подходу появляется эмпирический подход, который предлагает рассматривать язык как «ресурс, обеспечивающий набор возможности для коммуникации» [1, С. 14]. Развитие такого подхода и послужило началом создания корпусной лингвистики. Многие технологии, которые сейчас используются при построении корпусов, были изобретены задолго до появления компьютеров и электронных ресурсов. Некоторые из них использовались еще в XVIII - XIX веках, когда лингвистику начали считать самостоятельной и независимой научной дисциплиной. Захаров В.П. в учебнике «Корпусная лингвистика» называет технологии, которые повлияли на создание корпусов. Он выделяет три основные области лингвистических исследований, которые вошли в основу корпусной лингвистики, хотя и отмечает, что их было гораздо больше [2, С. 25].

Первой такой областью он выделяет сравнительно-историческое языкознание. Ученые, работающие в этой области, всегда обращались к огромному количеству различных текстов. Применение технологий по реконструкции праязыков можно встретить и в современной лингвистике. Второй областью, которой Захаров В.П. отдает предпочтение, является составление грамматик и словарей и обучение языку. Действительно, любое грамматическое правило необходимо проиллюстрировать. И в этом случае примеры из текста отлично смогут в этом помочь. Корпусы как источники эмпирических данных играют важную роль при обучении иностранному языку. Последней областью, повлиявшей на развитие корпусов, является социолингвистика. Еще в XIX веке ученые начинают разрабатывать диалектные карты и составлять сборники диалектных отношений. При этом необходимо было учитывать различные критерии при составлении пособий по диалектам. Все эти факторы и послужили началом корпусной лингвистики.

На данный момент корпусная лингвистика успешно развивает технологии и методы, которые привели к ее зарождению. Также не стоит забывать и о технической стороне вопроса. Произошел резкий скачок в развитие

компьютерных и информационных технологий. Данные возможности начали успешно применять в лингвистике и языкознании. Благодаря развитию и популяризации мирового Интернета, огромное количество пользователей из разных стран могли воспользоваться данными из корпуса. К тому же больше не возникала проблема полноты и расширенности корпусов. Большинство исследований в области корпусной лингвистики было проведено на материале английских текстов. На это есть две основные причины: во-первых, происходит активное развитие компьютерной техники в Северной Америке и Западной Европе, а во-вторых, складывается благоприятный климат для развития британской лингвистики в 60-80е гг. XX в.

Первым лингвистическим корпусом принято считать Брауновский корпус (Brown Corpus). Он был разработан в 1963 году сотрудниками Брауновского Университета, У. Френсис и Г. Кучера. Объем первого корпуса представляется собой 1 млн. словоупотреблений, т.е. в его состав входит 500 фрагментов объемом по 2000 словоупотреблений из текстов, изданных в 1961 г. в США, разных жанров: художественные тексты известных писателей и поэтов, статьи из газет и журналов, примеры письменной деловой речи и тексты на религиозную тематику. Существует несколько причин создания Брауновского корпуса. В первую очередь, это обеспечение системного исследования английских текстов, принадлежащих к различным жанрам. Во-вторых, предоставление достаточного количества материала для сравнения этих данных. В-третьих, привлечение интереса многих ученых к появлению новой научной дисциплины. Это был прорыв в прикладной лингвистике, который вызвал много споров и дискуссий. Что касается составления самого корпуса, то он строился, с одной стороны, на основе статистических данных, а, с другой стороны, на опыте и интуиции ученых. Чтобы достичь объективности, было необходимо использование простых и прозрачных текстов.

Позднее в 1971-78 годах, по примеру своих американских коллег, европейские ученые занялись составлением другого корпуса текстов. Он получил название Ланкастерско-Осло-Бергенский корпус британского варианта современного английского языка (*The Lancaster-Oslo/Bergen Corpus of British English, LOB*). Составлением данного словаря занимались в основном британские и норвежские ученые. Они руководствовались теми же принципами, что и ученые из Брауновского Университета. На период создания он состоял из 500 текстов, принадлежащих к различным жанрам, объемом 2000 словоупотреблений.

Наиболее популярным на данный момент является Британский национальный корпус (*British National Corpus, BNC*). Создан он был 1991-1994 гг. исследователями из Оксфордского Университета и Университета Ланкастер. Его объем составляет 100 млн. словоупотреблений и он значительно больше, чем его предшественники. По составу он на 90% состоит из письменных текстов и на 10% из устных. Тексты принадлежат к концу XX века и представляют различные жанры. В нем можно встретить газетные статьи, научно-популярную литературу, примеры деловой переписки, тексты на религиозную тематику, транскрибированные записи неофициальной речи, радио-шоу, правительственной речи и пр.

Стоит отметить, что именно Британский корпус получил статус «национальный» первым. Плунгян В.А. пишет, что «для британцев слово «национальный» означало в первую очередь «характеризующий британский национальный вариант английского языка». Ведь существуют также американский и австралийский вариант английского языка. Но спустя время данный корпус стал эталоном всех корпусов и значение слова «национальный» несколько изменилось. Национальными стали называть корпус, который является самым большим и представительным и который, характеризует язык данной страны в целом. Плунгян В.А. отмечает, что национальный корпус должен быть не просто большим по объему, но и содержать тексты различных жанров во всем их многообразии в данный исторический период, и при этом содержать их в правильной пропорции [3, С. 7].

Многие страны по примеру Британского Национального Корпуса решили создать свои национальные корпуса. Россия не является исключением. На протяжении семи лет с 2003 по 2010 гг. ученые работали над созданием единой текстовой базы. Ассоциация «Национальный корпус русского языка» предложила сотрудничество компании «Яндекс» и при их технической поддержке был разработан сайт, на котором и размещен нынешний вариант Национального корпуса русского языка. В его составе находится более 163 млн. словоупотреблений за период от середины XVIII до начала XXI века. Благодаря наличию текстов из различных эпох в нем можно найти примеры как современных, так и исторических текстов. При этом тексты принадлежат к литературному, разговорному, официально-деловому и научному стилям. Национального корпуса русского языка содержит много примером просторечий, жаргонизмов и диалектов. На официальном сайте Национального корпуса русского языка есть справочная статья о значении термина «корпус», о правилах пользования, а так же четко определяется цель его создания. Также там описана структура Национального корпуса. На данный момент он состоит из следующих разделов:

- 1) Основной корпус (прозаические письменные тексты XVIII — начала XXI века);
- 2) Синтаксический корпус (в котором для каждого предложения построена полная морфологическая и синтаксическая структура);
- 3) Газетный корпус (статьи из СМИ 1990-2000-х годов);
- 4) Параллельные корпуса (в которых можно найти все переводы для определенного слова или словосочетания на русский язык или с русского языка);
- 5) Корпус диалектных текстов;
- 6) Корпус поэтических текстов;
- 7) Обучающий корпус русского языка (корпус со снятой омонимией, разметка которого ориентирована на школьную программу русского языка);
- 8) Корпусной устной речи;
- 9) Мультимедийный корпус (включает снабженные видео- и аудиорядом фрагменты кинофильмов 1930—2000-х годов.

10) Корпус истории русского ударения (тексты, несущие информацию об истории русского ударения);

Как можно видеть из структуры, Национальный корпус охватывает почти все грани языка.

Стоит отметить, что национальный корпус является не единственным корпусом русского языка. Грудева Е.В. в своей работе «Корпусная лингвистика» выделяет еще несколько корпусов [4, С. 35]. Первым из них является Упсальский корпус русского языка (*The Uppsala Russian Corpus*). Он является первым корпусом русского языка. Над созданием Упсальского корпуса работали ученые из университета Упсалы в Швеции в конце 1980-х – начале 1990-х гг. Он включает в себя 600 фрагментов художественных и информативных текстов объемом около 1 млн. словоупотреблений.

Также стоит обратить внимание на еще один корпус русского языка. Разработан он был в 1999 – 2004 гг. в Германии, в Тюбингенском университете. Свое название получил согласно месту, где был создан (*Тюбингенский корпус русского*). Разработан он был на основе Упсальского корпуса, но количество словоупотреблений выросло до 25 млн. словоупотреблений.

Вернемся на несколько десятилетий назад, к тому моменту, когда начались рьяные споры о ее статусе как о независимой дисциплине. Хочется напомнить, что в 60-80-ые годы XX в., когда начали создаваться первые корпуса в США и Западной Европе, в научной среде главенствовал рациональный (хомскианский) подход. Ноам Хомский и его сторонники разделяли мнение, что построение правильных и неправильных языковых конструкций может быть осуществлено только лишь на основе интуиции носителей языка. Американский лингвист был ярким противником корпусного подхода, и этому есть много подтверждений. Известен ответ Н. Хомского на вопрос интервьюера о том, как Хомский относится к корпусной лингвистике: «Таковой не существует» [5, С. 195]. А в одной из телеконференций Corpora-List сторонники Н. Хомского вступили в дискуссию об иррелевантности корпусов [6, С. 334]. Сторонник Н. Хомского, профессор Роберт Лиз в 1962 году на одной из конференций в Университете Браун заявил, что создание корпуса «бессмысленная трата вашего времени и правительственных денег. Вы – носитель английского языка; в течение десяти минут вы способны представить больше примеров на любое явление английской грамматики, чем сможете найти во многих миллионах слов случайных текстов» [7, С. 26]. Доля истины в их утверждениях, несомненно, присутствует, тем не менее, у корпусной лингвистики нашлось немало сторонников, как среди ученых, так и в правительстве. Все больше и больше средств стало выделяться на создание и модернизацию корпусов. «В настоящее время лингвистика во многом избавилась от раннегенеративистских иллюзий, в частности, от уверенности, что лингвистические механизмы как таковые могут быть познаны с привлечением весьма ограниченного набора примеров (обычно сочиненных самим лингвистом). На смену этим достаточно наивным представлениям приходит понимание необходимости строить исследование даже самого «мелкого» фрагмента языковой системы с использованием репрезентативного множества текстов соответствующего языка» [8, С. 94]. В качестве множества текстов, конечно, выступает лингвистический корпус. Хотя критерии репрезентативности такого корпуса еще недостаточно ясны, задача, которую ставят перед корпусом, уже вполне определена. «Корпус должен обладать количественными и качественными параметрами, необходимыми и достаточными для построения на его основе адекватных словаря и грамматики соответствующего языка» [8, С. 93].

При создании Национального корпуса ученые, конечно, задавались очевидным вопросом: для кого же корпус окажется полезным? В каких сферах жизни его можно применить? На этот вопрос достаточно полно ответил Плунгян В.А. в своей работе «Зачем нужен Национальный корпус русского языка?». В первую очередь, он является неоценимым инструментом для профессиональных лингвистов: «Они, так или иначе, имеют дело с фактами языка, а значит, должны эти факты собирать и систематизировать» [3, С. 8]. Во-вторых, он очень полезен для программистов. Неудивительно, что они сразу поддержали идею о его создании. Конечно, лингвистический корпус пригодится и для людей, связавших свою жизнь со словом, например, писателей, редакторов газет и журналов. Любой сложный момент можно проверить, обратившись к корпусу.

И, наконец, отличным помощником корпус станет для преподавателей и учителей, как в школе, так и в ВУЗе. В ведущих вузах мира становится повседневной практикой использование корпусных данных в качестве материала для лекционных курсов, студенческих заданий и самостоятельных проектов.

Во всем мире в высших учебных заведениях данные из лингвистических корпусов применяются при составлении различных лекционных курсов и заданий для студентов. Многие студенты сами используют корпусные данные при работе над проектами и домашними заданиями. Можно предположить, что студенты, поощряемые к самостоятельному изучению языка, его особенностей и черт, овладевают языковыми компетенциями быстрее и эффективнее, чем те, кому вбиваются в голову правила.

На данный момент одним из самых популярных направлений корпусного подхода в обучении иностранному языку является *обучение с помощью корпусов*, или *data-driven learning (DDL)*. Суть данного обучения заключается в том, что студенты используют «сырые» языковые данные напрямую из корпуса. Это направление основано на предположении, что студенты могут гораздо более эффективно осваивать язык, когда в процессе обучения поощряется использование модели *наблюдай – предполагай – экспериментировать*, т.е. когда они имеют возможность делать собственные выводы относительно значений слов, фраз, грамматических правил на основе языкового материала. Процесс не обязательно ограничен терминалом компьютера. Результаты корпусных поисков (конкордансов) в распечатанном виде могут быть легко инкорпорированы в раздаточный материал, методические пособия и т.п.

Корпусный подход при обучении иностранному языку меняет характер учебной деятельности учащегося и ставит его в центр процесса обучения. Роль учителя будет заключаться в организации и осуществлении контроля исследовательской деятельности учеников. При этом формирование способности обучающихся к автономному овладению лингвистическими знаниями и умениями потребует от педагога определенных усилий по созданию методических материалов. Как отмечает Н.Л. Байдикова, «одна из функций педагога по организации обучения

эффективным приемам самостоятельной работы – методическое обеспечение данного процесса. Разработка пособий представляется важнейшей задачей, иначе организация самостоятельной работы студентов превращается в трудоемкий, громоздкий и неэкономичный процесс» [9, С. 108]. Следует быть готовым, что корпус не всегда выдаст данные, соответствующие толковому словарю. Многие примеры могут быть сложны для понимания учащихся.

Таким образом, лингвистический корпус – это средство для решения не только научных, но и учебно-методических задач. Польза от ее применения в различных областях не вызывает никаких сомнений, хотя теоретическая база еще до конца не проработана. Именно поэтому ученые до сих пор не могут ответить на вопрос: «Что же такое корпусная лингвистика: новая научная дисциплина или всего лишь информационный ресурс?» Мы надеемся, что в скором времени ответ на этот вопрос будет найден и корпусная лингвистика станет независимой научной дисциплиной.

Список литературы / References

1. Шаров С.А. Представительный корпус русского языка в контексте мирового опыта / С.А. Шаров // Научно-техническая информация. – Сер. 2. – 2003. – № 6. – С. 12–16.
2. Захаров В.П. Корпусная лингвистика: учеб.-метод. Пособие / В.П. Захаров. – СПб., 2005. – 48 с.
3. Плунгян В.А. Зачем нужен Национальный корпус русского языка? Неформальное введение / В.А. Плунгян // Национальный корпус русского языка: 2003 – 2005. – М.: Индрик. – 2005. – С. 6 – 20.
4. Венцов А.В., Грудева Е.В., Касевич В.Б., Ягунова Е.В. Национальный корпус русского литературного языка: некоторые результаты, приложения и задачи / Венцов А.В., Грудева Е.В., Касевич В.Б., Ягунова Е.В. // Научно-техническая информация. – Сер. 2. – 2005. – № 6. – С. 35–36.
5. Венцов А.В., Грудева Е.В. О корпусе русского литературного языка / А.В. Венцов, Е.В. Грудева // Russian Linguistics. – 2009. – № 2. – С. 195 – 209.
6. Фрэнсис У.Н. Проблемы формирования и машинного представления большого корпуса текстов / У.Н. Фрэнсис // Новое в зарубежной лингвистике. Выпуск XIV. Проблемы и методы лексикографии. – М.: Прогресс. – 1983. – С. 334 – 335
7. Венцов А.В., Касевич В.Б., Ягунова Е.В. Корпус русского языка и восприятие речи / А.В. Венцов, В.Б. Касевич, Е.В. Ягунова // Научно-техническая информация. – Сер. 2. – 2003. – № 6. – С. 25 – 27.
8. Грудева Е.В. Корпусная лингвистика: учеб. пособие / Е.В. Грудева. – 2-е изд., стер. – М.: ФЛИНТА, 2012. – 165 с.
9. Байдикова Н.Л. Формирование учебной компетенции у студентов языковых факультетов вузов в процессе обучения теоретическим дисциплинам / Н.Л. Байдикова // Актуальные проблемы международного сотрудничества в области науки и образования: Материалы III международной научно-практической конференции (заочной). – Тамбов: ТГУ им. Г. Р. Державина. – 2011. – С. 105 – 109.
10. Brown Corpus: [электронный ресурс]: <http://clu.uni.no/icame/brown/bcm.html#bc3> (дата обращения: 05.04.2017).
11. The Lancaster-Oslo/Bergen Corpus of British English, LOB: [электронный ресурс]: <http://clu.uni.no/icame/manuals/LOB/INDEX.HTM> (дата обращения: 05.04.2017).
12. British National Corpus, BNC: [электронный ресурс]: <http://www.natcorp.ox.ac.uk/> (дата обращения: 05.04.2017).
13. Национальный корпус русского языка: [электронный ресурс]: <http://www.ruscorpora.ru/index.html> (дата обращения: 05.04.2017).
14. The Uppsala Russian Corpus: [электронный ресурс]: <http://www.slaviska.uu.se/korpus.htm> (дата обращения: 05.04.2017).
15. Тюбингенский корпус русского языка: [электронный ресурс]: <http://www.sfb441.uni-tuebingen.de/b1/en/korpora.html> (дата обращения: 05.04.2017).

Список литературы на английском языке / References in English

1. Sharov S.A. Predstavitel'nyj korpus russkogo jazyka v kontekste mirovogo opyta [Representative corpus of the Russian language in the context of world experience] / S.A. Sharov // Nauchno-tehnicheskaja informacija [Scientific and technical information]. – Ser. 2. – 2003. – № 6. – P. 12–16. [in Russian]
2. Zaharov V.P. Korpusnaja lingvistika: Ucheb.-metod. posobie [Corpus linguistics: a teaching aid] / V.P. Zaharov. – SPb., 2005. – 48 P. [in Russian]
3. Plungjan V.A. Zachem nuzhen Nacional'nyj korpus russkogo jazyka? Neformal'noe vvedenie [Why do we need the National Corpus of the Russian language? Informal introduction] / V.A. Plungjan // Nacional'nyj korpus russkogo jazyka: 2003 – 2005 [The National Corpus of the Russian Language: 2003 - 2005]. – M.: Indrik. – 2005. – P. 6 – 20. [in Russian]
4. Vencov A.V., Grudeva E.V., Kasevich V.B., Jagunova E.V. Nacional'nyj korpus russkogo literaturnogo jazyka: nekotorye rezul'taty, prilozhenija i zadachi [National Corpus of the Russian Literary Language: Some Results, Applications and Tasks] / A.V. Vencov, E.V. Grudeva, V.B. Kasevich, E.V. Jagunova // Nauchno-tehnicheskaja informacija [Scientific and Technical Information]. – Ser. 2. – 2005. – № 6. – P. 35–36. [in Russian]
5. Vencov A.V., Grudeva E.V. O korpuse russkogo literaturnogo jazyka [About the corpus of the Russian literary language] / A.V. Vencov, E.V. Grudeva // Russian Linguistics. – 2009. – № 2. P. – 195 – 209. [in Russian]
6. Frjensis U.N. Problemy formirovaniya i mashinnogo predstavlenija bol'shogo korpusa tekstov [Problems of the formation and machine representation of a large body of texts] / U.N. Frjensis // Novoe v zarubezhnoj lingvistike. Vypusk XIV. Problemy i metody leksikografii [New in foreign linguistics. Edition XIV. Problems and methods of lexicography]. – M.: Progress. – 1983. – P. 334 – 335. [in Russian]
7. Vencov A.V., Kasevich V.B., Jagunova E.V. Korpus russkogo jazyka i vosprijatie rechi [The Corpus of the Russian Language and the Speech Perception] / Vencov A.V., Kasevich V.B., Jagunova E.V. // Nauchno-tehnicheskaja informacija [Scientific and Technical Information]. – Ser. 2. – 2003. – № 6. – P. 25 – 27. [in Russian]

8. Grudeva E.V. Korpusnaja lingvistika: ucheb. posobie [Corpus linguistics: teaching aid] / E.V. Grudeva. – 2nd ed. – М.: FLINTA, 2012. – 165 P. [in Russian]
9. Bajdikova N.L. Formirovanie uchebnoj kompetencii u studentov jazykovykh fakul'tetov vuzov v processe obuchenija teoreticheskim disciplinam [Formation of educational competence for students of language faculties of universities in the process of teaching theoretical disciplines] / N.L. Bajdikova // Aktual'nye problemy mezhdunarodnogo sotrudnichestva v oblasti nauki i obrazovanija: Materialy III mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii (zaочноj) [Actual problems of international cooperation in the sphere of science and education: Materials of the III International Scientific and Practical Conference (correspondence)]. – Tambov: TGU im. G. R. Derzhavina [TGU n.a. G. R. Derzhavina]. – 2011. – P. 105 – 109. [in Russian]
10. Brown Corpus: [Electronic resource]: <http://clu.uni.no/icame/brown/bcm.html#bc3> (accessed: 05.04.2017).
11. The Lancaster-Oslo/Bergen Corpus of British English, LOB: [Electronic resource]: <http://clu.uni.no/icame/manuals/LOB/INDEX.HTM> (accessed: 05.04.2017).
12. British National Corpus, BNC: [Electronic resource]: <http://www.natcorp.ox.ac.uk/> (accessed: 05.04.2017).
13. Nacional'nyj korpus russkogo jazyka [National Russian Corpus]: [Electronic resource]: <http://www.ruscorp.ru/index.html> (accessed: 05.04.2017).
14. The Uppsala Russian Corpus: [Electronic resource]: <http://www.slaviska.uu.se/korpus.htm> (accessed: 05.04.2017).
15. Tjubingenskiy korpus russkogo jazyka [Tubingen Russian Corpus]: [Electronic resource]: <http://www.sfb441.uni-tuebingen.de/b1/-en/korpora.html> (accessed: 05.04.2017).

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.043>

Морев А.В.¹, Третьяков П.Ю.²

¹Доктор физико-математических наук,

²Кандидат физико-математических наук

Тюменский индустриальный университет

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМ УПРАВЛЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМ РАЗВИТИЕМ СТУДЕНТОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Аннотация

В статье рассмотрено развитие интеллектуальных ценностей в рамках профессионального образования на примере преподавания курса физики в техническом вузе. Процесс обучения студентов должен обеспечивать развитие их творческой самостоятельности. Рассмотрены особенности проведения практических и лабораторных занятий. Указано важность научно-исследовательской деятельности студентов. Современный студент должен быть интеллектуалом, владеть методами технического моделирования, иметь развитую интуицию и ассоциативное мышление.

Ключевые слова: инженерное образование, методика преподавания, качество образования.

Morev A.V.¹, Tretyakov P.Yu.²

¹PhD in Physical and Mathematical Sciences, ²PhD in Physical and Mathematical Sciences Sciences,

Tyumen Industrial University **INVESTIGATION OF PROBLEMS OF INTELLECTUAL DEVELOPMENT OF STUDENTS DURING THEIR TRAINING IN TECHNICAL HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS**

Abstract

The article deals with the development of intellectual values within the framework of professional education among students of technical universities. The process of teaching students should ensure the development of their creative independence. The main features of conducting practical and laboratory studies are considered in the paper. The importance of research activities of students is indicated. Modern students should be intellectuals, master the methods of technical modeling and develop intuition and associative thinking.

Keywords: engineering education, teaching methods, quality of education.

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования определяет характер и содержание профессиональных компетенций будущих инженеров.

Организация структуры учебного процесса в техническом вузе должна способствовать полноценной подготовке выпускников к профессиональной деятельности в динамично изменяющихся условиях современного производства. При этом предполагается, что по итогам освоения всего комплекса учебных дисциплин у дипломированных инженеров должны быть сформированы профессиональные компетенции [3, С. 3], имеющие, в первую очередь, междисциплинарный и интегрированный характер.

Учебный процесс в техническом вузе требует постоянной модернизации, так как квалификация инженеров определяется не только объемом полученных в вузе знаний, но и уровнем понимания законов развития современной науки и техники, навыками научного мышления. Следовательно, существующие требования к уровню подготовки выпускников технических вузов предполагают не только формирование у будущих инженеров обязательных для будущей профессиональной деятельности знаний и умений, но и развитие способности к решению задач различного уровня сложности, в том числе готовность к инновациям в профессиональной области.

Эффективность процесса образования существенно зависит от развития и углубления таких интеллектуальных ценностей, как любознательность, познавательная активность, творческая самостоятельность студента, точность, независимость, перспектива развития и эстетика мысли [2, С. 87].

Рассмотрим, на примере преподавания физики в техническом вузе, существующий вектор развития

интеллектуальных ценностей в рамках профессионального образования, на который должен ориентироваться педагогический процесс.

Для повышения любознательности и познавательной активности студент в процессе учебной деятельности должен почувствовать в инженерных дисциплинах современное знание, которое будет обязательно востребованным при его непосредственной работе на производстве. Таким образом, перед преподавателем возникает задача представить учебный материал так, чтобы студент смог стратегически сформировать структуру своей будущей профессиональной деятельности, учитывая все ее составляющие элементы. Важно научить будущего инженера четко формулировать цели работ, выбирать оптимальные средства для их достижения и успешно выполнять поставленные задачи.

При чтении лекций необходимо сформировать у студентов систему знаний, делая основной упор на наиболее принципиальные и профессионально значимые вопросы, совмещая теоретическое изложение с демонстрацией моделей, процессов, явлений и внедряя инновационные формы преподавания лекционного курса. Это возможно при использовании в работе современных мультимедийных средств, которые позволяют не только наглядно показать сложные физические процессы в динамике, но и наиболее полно реализовать принцип наглядности, который является одним из важнейших дидактических принципов педагогики [1, С. 49]. Данный подход значительно увеличивает процент активности и внимательности студентов.

При ведении практических занятий преподавателю следует уделять внимание решению физических задач различного типа, в том числе и прикладного характера. Необходимо в виде дискуссии на семинарах разбирать физические явления, затронутые задачей, обсуждать выбор способа решения и анализировать полученный результат. Реализация данного подхода позволяет развить у студентов, в первую очередь, такие навыки как умение сосредотачиваться на поставленном вопросе, выстраивать стратегию решения, используя полученные знания, и поступательно двигаться к конечному единственно верному решению.

Площадками для самосовершенствования и развития творческой самостоятельности должны стать физические лаборатории, где студент знакомится с измерительными приборами, их физическими и метрологическими особенностями, перенимает опыт исследовательской деятельности у преподавателя при непосредственном участии в экспериментальной работе. Работа с лабораторным оборудованием должна начинаться с определения области физики, в которой применяется данный прибор, а также разъяснения сути современных технологических процессов, где он используется, как средство измерения. Например, для определения по петле гистерезиса значений коэрцитивной силы и остаточной намагниченности ферромагнетика студентам необходимо научиться работать с универсальным осциллографом, который широко используется в научных лабораториях современных предприятий для осциллографического контроля различных изделий.

При этом необходимо научить студентов работать с нормативно-технической документацией для формирования у будущих специалистов способности адаптироваться к реальным условиям современного производства. Студент должен понять из предоставленной документации не только назначение и принцип работы прибора, но и явления или процессы, положенные в его основу, правила безопасной эксплуатации и требования метрологической поверки измерительных узлов. Только после этого студент может без затруднений собрать лабораторное оборудование, провести его юстировку, выполнить необходимые измерения и расчеты.

В условиях быстро меняющихся технических требований и модернизацией производств, специалист должен быть психологически готов к непрерывности процесса самообразования в течение всей профессиональной деятельности. Поэтому в лабораторном практикуме должны быть представлены работы направленные на развитие научно-исследовательской деятельности студентов, которая может рассматриваться как уникальная образовательная технология, позволяющая расширять практические знания и навыки студентов, и формирование у них навыков генерирования новых идей.

Для этого нужно включать в область изучения дополнительные объекты исследований, которые не предусмотрены типовой комплектацией оборудования. Так, например, стандартная комплектация лабораторной установки ФПТ1-8 позволяет определять калориметрическим методом удельную теплоемкость только трех металлов (сталь, латунь, алюминий), следовательно, для студентов строительных специальностей полезно дополнительно изучить теплоемкости ряда строительных материалов, которые широко используются в современном производственном секторе.

Важно отметить, что качество подготовки инженерных кадров требует обязательного наличия навыков опыта работы с приборами и оборудованием, поэтому современные тенденции к использованию в лабораторном практикуме только виртуальные лабораторные работы являются достаточно спорными. Оценка качества подготовки студентов показывает, что виртуальные лабораторные работы не должны замещать работу студентов с лабораторным оборудованием.

Считаем, что наиболее удачным является вариант комплексного использования как реального, так интерактивного лабораторного оборудования. При этом виртуальные лабораторные работы удобно рассматривать как дополнительный материал, который студенты используют при подготовке к лабораторному практикуму. Они могут к нему обращаться во время выполнения реального эксперимента. Особенно важно использовать современные мультимедийные средства для разъяснения сути современных технологических процессов, где непосредственно используются приборы и оборудование лабораторного практикума или их аналоги.

Таким образом, навыки выпускника технического вуза должны соответствовать требованиям передовых производств, а сам будущий инженер должен быть интеллектуалом, владеющий методами технического моделирования, имеющий развитую интуицию и ассоциативное мышление.

Список литературы / References

1. Данилов О. Е. Компьютерная визуализация полей физических величин в учебном процессе / О. Е. Данилов // Дистанционное и виртуальное обучение. – 2015. – № 6. – С. 97–106.

2. Равкин З. И. Развитие образования в России: новые ценностные ориентиры / З. И. Равкин // Педагогика. – 1995. – № 5. – С. 87–91.

3. Чучалин А. И. Компетенции выпускников инженерных программ: национальные и международные стандарты / А. И. Чучалин, С. И. Герасимов // Высшее образование в России. – 2012. – № 10. – С. 3–14.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Danilov O. E. Kompyuternaya vizualizaciya polej fizicheskikh velichin v uchebnom processe [Computer fields visualization of physical quantities in the learning process]. / O. E. Danilov // Distancionnoe i virtualnoe obuchenie [Distance and virtual learning]. – 2015. – V. 6. – P. 97–106. [in Russian]

2. Ravkin Z. I. Razvitie obrazovaniya v rossii: novye cennostnye orientiry [The development of education in Russia: the new value orientations] / Z. I. Ravkin // Pedagogika [Stavropol Agricultural Industry Bulletin]. Pedagogy. – 1995. – V. 5. – P. 87–91. [in Russian]

3. Chuchalin A. I. kompetencii vypusknikov inzhenernykh programm: nacionalnye i mezhdunarodnye standarty [Competence of graduates of engineering programs: national and international standards] / A. I. Chuchalin, S. I. Gerasimov // Vysshee obrazovanie v Rossii [Higher education in Russia]. – 2012. – V. 10. – P. 3–14. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.068>

Мутьев А.В.¹, Мутьева И.М.²

¹ORCID: 0000-0002-1375-5272, Кандидат педагогических наук,

²ORCID: 0000-0002-7986-2273, Преподаватель,

Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского

РАЗВИТИЕ ГРЕБНОГО И ПАРУСНОГО СПОРТА В ГИМНАЗИЯХ КРЫМА В НАЧАЛЕ XX СТОЛЕТИЯ

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы становления и развития гребного и парусного спорта в средних учебных заведениях Крыма до революции 1917 года. Установлено, что ученический водный спорт имел достаточно большую популярность в прибрежных учебных заведениях Крыма в начале XX века. Этому во многом способствовала политика, которую проводило государство в деле оздоровления, физического воспитания и подготовки молодежи к службе в армии. В этот период активно развивается материальная база для водным спортом, устраиваются состязания при поддержке царской семьи, высокопоставленных чиновников и городских яхт-клубов.

Ключевые слова: водный спорт, Крым, учебные заведения, развитие, начало XX столетия.

Mutiev A.V.¹, Mutieva I.M.²

¹ORCID: 0000-0002-1375-5272, PhD in Pedagogy,

Vernadsky Crimean Federal University

²ORCID: 0000-0002-7986-2273, Lecturer,

Vernadsky Crimean Federal University

DEVELOPMENT OF ROWING AND SAILING IN CRIMEAN GYMNASIMS AT THE BEGINNING OF THE XX CENTURY

Abstract

The article deals with the formation and development of rowing and sailing in secondary schools of the Crimea before the revolution of 1917. It was established that water sports were quite popular in coastal educational institutions of the Crimea at the beginning of the 20th century. This was largely promoted by the policy pursued by the state aimed at the improvement of physical education, and preparation of youth for military service. During this period, the material base for water sports was actively developing; competitions with the support of the royal family, high-ranking officials and city yacht clubs were held.

Keywords: water sports, Crimea, educational institutions, development, the beginning of the twentieth century.

История дореволюционного спорта, как часть национального культурного наследия нашей страны, все чаще становится предметом исследования ученых, краеведов, специалистов в сфере физического воспитания. Вместе с тем вопросы становления практики физического развития учащейся молодежи в конце XIX начале XX века в Крыму исследованы не в полной мере, а потому нуждаются в дальнейшем тщательном изучении. Большинство учебных заведений Крыма в данный период находились в приморских городах где для физического воспитания учащихся активно использовался «морской спорт», что обусловило цель нашего исследования – рассмотреть процесс становления и развития гребного и парусного спорта в средних учебных заведениях Крыма до революции 1917 года.

Для реализации цели исследования применялся комплекс научных методов: анализ литературных источников, архивных документов, электронных ресурсов и Интернет-изданий, общенаучные и общесторические методы исследований (структурно-системный, сравнительно-исторический, ретроспективный, метод актуализации).

В период с XIX до начала XX в. Таврическая губерния была включена в государственную систему народного образования Российской империи, и к первому десятилетию XX века в Крыму была создана разнообразная сеть частных и общественных гимназий [10].

В начале XX ст. происходит резкий подъем физкультурно-массового движения в России, в том числе и в учебных заведениях Крыма, где на рубеже XIX–XX столетий, в образовательно-воспитательной практике стали создаваться первые организованные формы детской самостоятельности (ученические кружки, товарищества, спортивные команды), которые своей целью ставили физическое воспитание школьников в рамках внеурочной работы [6].

Самые первые в Российской Империи попытки организовать занятия по гребле в гимназической среде были начаты в Крыму в 1894 году в Севастопольском Константиновском реальном училище [5], где были открыты спортивные кружки в которых обучали гребному и парусному спорту.

Вышедший 15 августа 1902 циркуляр Министерства народного образования за № 21600 стал своеобразным толчком к открытию водного спорта и в других образовательных учреждениях Одесского учебного округа, к которому относились и учебные заведения Крыма. Согласно этому документу попечителям учебных округов рекомендовалось, с целью укрепления здоровья молодежи, организовать в летний период времени занятия водным и другими видами спорта. Во исполнение положений этого циркуляра в 1903 году начинают проводиться занятия в Севастопольской и Евпаторийской гимназиях [1], а с 1905 в Керченской [9]. В 1909 году, после некоторого снижения популярности морского спорта, положительный опыт учебных заведений Одессы дал новый толчок к восстановлению водного и морского спорта в тех местах, где он уже существовал, и, вместе с тем, к открытию его в таких городах Крыма, как Феодосия и Ялта. Согласно данным В.А. Вербицкого, в 1909 году в городах Одесского учебного округа водным спортом увлекались около 419 человек. Наибольшее количество занимающихся приходилось на Севастопольское реальное училище - 106 чел. и на Севастопольскую гимназию - 72 чел. Учебным заведениям принадлежало 12 судов различных типов и размеров. Лучшее от других были оборудованы Севастопольское реальное училище и Севастопольская гимназия. В их распоряжении находились: 1 гичка-четверка, 1 шестерка, 2 восьмерки и 1 катер на 12 весел [1].

Большой вклад в популяризацию водных видов спорта среди учебных заведений Одесского учебного округа сделал спортивный обзор, который проходил в 2 сентября 1909 году в Ялте. В смотре приняли участие гимназии и реальные училища городов Одессы, Севастополя, Николаева, Евпатории и Ялты. Соревнования проходили в присутствии императора Александра II, членов его семьи, а также попечителя Одесского учебного округа А.И. Щербакова, Таврического губернатора В.В. Новицкого, Ялтинского городского головы Рыбицкого, начальника Ялтинского порта Новинского. Спортсмены продемонстрировали свои умения в эскадренном плавании и гонках на ученических шлюпках. Победителям и призерам были вручены ценные подарки: два первых приза двойке-гребцов - серебряные часы с монограммой Великого Князя Александра Михайловича, рулевым - золотые запонки. Остальные экипажи-призеров были награждены серебряными жетонами [8].

В мае месяце 1911 года при Керченской гимназии на воду были спущены две специально заказанные гички-шестерки (рис. 1). В течение всего лета на этих гичках практиковались 28 учеников, из которых выбрана катерная команда в 16 человек для участия в Высочайшем смотре, состоявшийся в Севастополе 15 сентября 1911 года. В этих гонках гичка-шестерка Керченской гимназии прибыла к старту шестой [9, С. 104].



Рис. 1 – Морской спорт в Керченской Александровской мужской гимназии [9]

В последующие годы водный спорт продолжает набирать свою популярность. Так, в 1913 занятия проводились уже в 4 гимназиях округа: Керченской Александровской, Севастопольской, Ялтинской Александровской и Феодосийской, а так же Феодосийском учительском институте. Количество учащихся, занимающихся этим видом спорта, значительно возросло, так в Севастопольской гимназии греблей и плаванием увлекалось 85 учеников из общего состава этой гимназии - 263 чел.[1], в Керченской мужской гимназии 36 учеников занимались морским спортом на 2-х гичках-шестерках типа Одесского учебного округа [9, С. 107].

В интересах физического развития учащихся гимназий устраивали развлекательные ученические экскурсии на шлюпках. Ялтинская Александровская гимназия устроила экскурсию на расстояние 100 верст в города Судак и

Севастополь [1], а ученики Керченской Александровской гимназии, которые занимались морским спортом под руководством преподавателя А.С. Васильева совершили в течение лета 1913 года 4 морские прогулки [9, С. 107].

Проводились в Крыму также спортивные мероприятия – гонки судов средних учебных заведений на переходящий приз – кубок от вице-адмирала И. Ф. Бострема. Учащиеся Константиновского училища неоднократно оказывались победителями на этих соревнованиях, после чего принимали участие и в Высочайшем смотре, ежегодно проходившем в Санкт-Петербурге. Кандидаты на смотр должны были быть, не только физически здоровы, безупречны в поведении и иметь удовлетворительную успешность в науках, но и обладать нравственными качествами. Так, в протоколе заседания педсовета сохранилась запись об объявлении благодарности за участие в Высочайшем смотре, участников которого похвалили перед строем на общем уроке гимнастики 20 ноября 1912 года [4].

С 15 по 18 сентября 1913 года на окружных гребных соревнованиях в Одессе помимо местных команд приняли участие команды Ялтинской Александровской и Керченской гимназий. Программа соревнований состояла из гребли на лодках и парусных гонок [2].

По информации Л. Никифоровой [3], согласно отчёту о развитии морского спорта в Евпаторийской гимназии, в мае 1916 года после ремонта были спущены на воду 2 гимназические шлюпки и шаланда. 28 учеников, объединённые в 2 команды по 14 человек, пожелали участвовать в навигации. Родители дали письменное согласие для занятия этим спортом.

Из членов команды избирался старший – боцман. Сначала обучающиеся гребле тренировались $\frac{3}{4}$ часа, потом тренировки доходили до 2 часов с остановками для отдыха в дачном районе Евпатории. В течение летнего периода выезды были ежедневные, кроме субботы, в ходе которых были разучены и показаны разные виды гребли.

Морская команда имела общую форму: полосатый тельник, матросскую и летнюю рубашки, а также белую фуражку флотского образца с чёрной лентой, на которой написано «Евпаторийская гимназия». Гимназия строго выполняла предписания Попечительства о мерах безопасности и медицинском надзоре над занимающимися водным и сухопутным спортом учащихся.

Занятия морским спортом продолжались в Крыму вплоть до закрытия гимназий, так на фотографии 1919 года гимназист Оттомар Лааман представлен в морской форме для соревнований [3], а одна из глав автобиографического романа Ильи Сельвинского «О, юность моя!» сообщит читателю о том, как гичка евпаторийских гимназистов, наряду с севастопольской, ялтинской, феодосийской и керченской командами, участвует в соревнованиях гимназистов по гребле. Среди зрителей – члены правительства, адмиралы Черноморского флота, воинские начальники крымских городов, директора гимназий [7].

Таким образом, ученический водный спорт имел достаточно большую популярность в прибрежных учебных заведениях Крыма в начале XX столетия. Этому во многом способствовала политика, которую проводило государство в деле развития учащейся молодежи, рассматривая физические упражнения как средство подготовки к службе в армии, и в то же время с помощью занятий спортом пыталось отвлечь ее от политической деятельности. Постепенно развивалась материальная база для занятий греблей и парусным спортом, устраивались состязания различного уровня между командами учебных заведений во многом благодаря поддержке царской семьи, высокопоставленных чиновников и городских яхт-клубов.

Список литературы / References

1. Вербицкий, В.А. Водный спорт як засіб позашкільної практики фізичного виховання в освітніх закладах Одеського навчального округу (1894-1913 рр.) [Текст]/В.А. Вербицкий // Емінак: Науковий щоквартальник. – Київ-Миколаїв. – 2007. – № 2 (2) (жовтень-грудень). – С. 98-104.
2. Известия из школьной жизни Одесского учебного округа. Ученические гонки Одесского учебного округа на переходящие призы в 1912 г. [Текст] // Циркуляр по Одесскому учебному округу, – 1913. – №1-2 (январь–февраль). – Одесса, 1913. – С.119-124.
3. Никифорова, Л. «Mälestused Krimmist» о Евпаторийской мужской гимназии [Электронный ресурс] /Л. Никифорова // Российские вести. Федеральный еженедельник. Исторический очерк. -11 - 17 февраля 2017 № 1 (2192). - Режим доступа: <http://rosvesty.ru/2192/krymskie-estoncy/10546-istoricheskiy-ocherk>, свободный. – Загл. с экрана.
4. Новикова, Е.В. Константиновское реальное училище в г. Севастополе (из истории народного образования в Крыму) [Электронный ресурс] /Е.В. Новикова . С. 217-223. – Режим доступа: dspace.nbuv.gov.ua, свободный. – Загл. с экрана.
5. Отчет парусного кружка при Черноморском яхт-клубе за 1896 г [Текст]. – Б.м. і д.в. – С.- 16.
6. Приходько, Г. Діяльність учнівських гуртків і товариств фізкультурного спрямування в школах України наприкінці XIX – з початку XX ст. [Текст]/ Г. Приходько // Проблеми підготовки сучасного вчителя. – 2012. - № 5 (Ч. 1). - С. -225-232.
7. Сельвинский, И. О, юность моя! [Текст]/И. Сельвинский. – М.: Советский писатель. – 1967. – 216 с.
8. Ученический водный спорт в Одесском учебном округе [Текст]. – Одесса: Типография Е.И. Фесенко, 1910. – С.34-39.
9. Федоров П.М. Пятидесятилетие Керченской Александровской гимназии (1863-1913). Историческая записка [Электронный ресурс] /П.М. Федоров. Керчь: Типография Х.Н. Лаго. – 1914. – 117 с. – Режим доступа: http://nzb.rf/catalog/000199_000009_004196806/viewer/?page=60, свободный.
10. Шелягова, А.А. Гимназическое образование в Крыму (XIX – начало XX века) [Электронный ресурс]/ А.А. Шелягова // Таврійські студії, 2011. - № 1. – Режим доступа: <http://kukiit.ru/docs/ts/no1/21.pdf>, свободный. – Загл. с экрана.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Verbitsky, V. A. Vodniy sport jak zasib pozashkilnoi praktiki fizichnogo vihovannja v osvitnikh zakladah Odesskogo navchalnogo okrugu (1894-1913 gg.) [Watersports as a means of out-of-school practices of physical education in educational

- institutions of the Odessa educational district (1894-1913)]. [Text]/V. A. Verbitsky // Eminak: Naukoviy schokvartalnik [EMAC: Scientific journal]. – Kiev-Nikolaev. – 2007. – № 2 (2) (the October-December). – P. 98-104. [in Ukrainian]
2. Izvestiya iz shkolnoi jizni Odesskogo uchebnogo okruga. Uchenicheskie gonki Odesskogo okruga na perehodjaschie prizi v 1912 g. [News from the school life from the Odessa school district. Students race of the Odessa school district for passing the prizes in 1912] // Tsirkuljar po Odesskomu uchebnomu okrugu [Circular on the Odessa school district], – 1913. – No. 1-2 (January–February). – Odessa, 1913. – P. 119-124. [in Russian]
3. Nikiforova, L. "Mälestused Krimmist" o Evpatoriyskoy mujskoy gimnazii ["Mälestused Krimmist" about Evpatoria gymnasium] /L. Nikiforova // Rossiyskie vesti.Federalniy ejenedelnik. Istoricheskiy ocherk. [Russian news. Federal weekly. Historical sketch]. -11 - February 17, 2017 - N. 1 (2192). - Mode of access: <http://rosvesty.ru/2192/krymskie-estoncy/10546-istoricheskiy-ocherk>, free. [in Russian]
4. Novikova, E. V. Konstantinovskoe realnoe uchilische v g. Sevastopole (iz istorii narodnogo obrazovanija v Krimu) [The Konstantinovskaya real school in the city of Sevastopol (from the history of national education in the Crimea)/E. V. Novikova . P. 217-223. – Mode of access: dspace.nbuv.gov.ua, free. [in Russian]
5. Otchet parusnogo krujka pri Chernomorskom yaht-klube v 1896 [Report of the sailing team at the Black sea yacht club in 1896]. – B. m. i d. v. - P. 16. [in Russian]
6. Prihod'ko, G. Diyalnist uchnivskih gurtkiv i tovarystv fizkulturnogo sprjamuvannja v shkolah Ukraini naprikinci XIX - z pochatku XX st [The Activity of student clubs and societies sports areas in schools of Ukraine in the late XIX – early XX century]/ G. Prihodko // Problemi pidgotovki suchasnogo vchitelya [Problems of training of the modern teacher]. – 2012. - N. 5 (Part 1). - P. 225-232. [in Ukrainian]
7. Selvinsky, I. O, unost moja! [Oh, my youth!]/I. Selvinsky. – Moscow: Sovetskiy pisatel [Soviet writer]. – 1967. – 216 p. [in Russian]
8. Uchenicheskiy vodniy sport v Odesskom uchebnom okruge [Student water sports at the Odessa school district]. – Odessa: Tipografija E.I. Fesenko [Printing House Of E. I. Fesenko], 1910. – S. 34-39. [in Russian]
9. Fedorov, P. M. Pjatiletije Kerchenskoy Aleksandrovskey gimnazii (1863-1913)/ Istoricheskaja zapiska [The Fiftieth anniversary of the Kerch Alexander gymnasium (1863-1913). Historical note] /P. M. Fedorov. Kerch: Tipografija H.N. Lago [Printing House Of H. N. Lago]. – 1914. – 117 p. – Mode of access: http://hnb.pf/catalog/000199_000009_004196806/viewer/?page=60, free. [in Russian]
10. Shelegova, A. A. Gimnazicheskoe obrazovanie v Krimu (XIX - nachalo XX veka [Secondary education in Crimea (XIX – early XX centuries)]/ A. A. Salahova // Tavriyski studii [Tavric studium], 2011. – N 1. – Mode of access: <http://kukiit.ru/docs/ts/no1/21.pdf>, free. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.099>

Несветаев А. К.

Аспирант, тренер по тхэквондо, Уральский государственный университет физической культуры,

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПСИХОСПОРТОГРАММЫ ДЛЯ СПОРТСМЕНА ТХЭКВОНДО

Аннотация

Приведенная в исследовании технология, включающая использование модели успешного спортсмена и разработанной на ее основе психоспортограммы, рассчитана на применение в специализированных школах олимпийского резерва по тхэквондо для повышения результативности процесса профотбора. Выбранная нами методика дает положительный тренировочный эффект, наличие которого является неоспоримым фактом. Теоретические исследования психологических характеристик подтверждают существование прямой взаимосвязи между пониманием движения и качеством его выполнения. Установлено, что при использовании семиступенчатого подхода возможно повышение уровня осознанности выполнения технических действий.

Ключевые слова: модель, психоспортограмма, тхэквондисты, спортивная тренировка.

Nesvetaev A.K.

Postgraduate student, Taekwondo coach, Ural State University of Physical Culture

THEORETICAL MODEL OF PSYCHOSPORTOGRAM FOR TAEKWONDO SPORTSMAN

Abstract

The technique presented in the study, includes the use of the successful athlete model and the psychosportogram developed on its basis, it is intended for specialized schools for Olympic trainees in Taekwondo to increase the effectiveness of the selection process. The technique chosen gives a positive training effect, its presence is an indisputable fact. Theoretical studies of psychological characteristics confirm the existence of a direct relationship between the understanding of move and the quality of its implementation. It was found that with the use of the seven-step approach, it is possible to increase the level of awareness at the performance of technical actions.

Keywords: model, psychosportogram, taekwondo, sports training.

На этапе высших спортивных достижений, когда физические и технико-тактические показатели спортсменов находятся примерно на одном уровне, критически важным становится психологическое состояние личности. В наиболее высокой степени этот фактор проявляется на ключевых стартах, таких как олимпийские игры и чемпионаты мира. Существует ли возможность на стадии начальной подготовки определить, кто из спортсменов способен выдержать серьезные нагрузки и успешно пройти все этапы обучения?

По нашему мнению, разработка психоспортограммы для такого вида спорта, как тхэквондо, позволит тренерам установить не только главные особенности психики, что сделает профотбор спортсменов более эффективным, но и параметры, которые необходимо контролировать в процессе многолетней спортивной подготовки.

При этом обязателен индивидуальный подход как при определении физической нагрузки, так и в выборе психологических воздействий. Проблема создания устойчивой мотивации к тренировкам, преодоления предстартового волнения, выработки умения справляться с различными ситуациями в спортивной деятельности может быть решена только с применением высокоэффективных форм, средств и методов. Только расширенный анализ психологических особенностей подготовки в таком виде спорта, как тхэквондо, способен дать ответы и обозначить пути решения задач, необходимых для достижения результата [2, С. 15–17].

Все процессы психологической подготовки спортсмена от воспитания устойчивого интереса к занятиям и профессиональных качеств до формирования стабильного психологического состояния во время спортивных стартов напрямую связаны с физиологической составляющей данной деятельности. На наш взгляд, для создания системного подхода необходимо комплексно воздействовать на все системы человеческого организма, выделив нервную систему как основную.

В качестве технологии, интегрирующей в себе все разнообразные стороны тренировочного и соревновательного процессов, их организацию, можно выделить психографический анализ спортивной деятельности, а также создание модели сильнейшего спортсмена.

В процессе формирования психоспортограммы важно определить наиболее значимые для данного вида спорта личностные качества спортсмена, а также психические особенности, которые следует целенаправленно развивать. Нами выбрана процентная система контроля качества тренировочного процесса, так как существующая общепринятая практика считать спортивный результат итогом тренировки спортсмена далеко не всегда отражает эффективность тренировочного процесса. Таким образом, мы считаем возможным получение качественной оценки развития каждого тестируемого показателя.

Задачей нашего исследования является формирование комплекса требований к личностным качествам тхэквондиста, необходимого для осуществления качественной профориентации спортсмена. Данная проблема является актуальной, так как зачастую физически одаренный спортсмен на этапе высшего спортивного мастерства оказывается не способен к решению психологических задач, а тренерский состав не имеет конкретной модели успешного спортсмена. Также в восточных единоборствах необходимо учитывать ряд особенностей личности, которые, являясь сдерживающим фактором на начальной стадии обучения, на этапе высшего спортивного мастерства становятся ключевыми. К ним в основном относятся особенности устройства нервной системы, практически не поддающиеся тренировке в стандартных условиях, поэтому создание модели успешного спортсмена и психоспортограммы для такого вида спорта, как тхэквондо, имеет особенно важное значение.

Помимо этого, существенной необходимостью является анализ в процессе тренировки не только степени одаренности занимающегося, но и темпов прироста тестируемых показателей, результатом которого становится возможность расширить потенциальную группу спортсменов-победителей, присоединив к ней спортсменов со средней степенью талантливости и высокими показателями прироста качеств.

В связи со значимостью данной проблемы были намечены следующие задачи: определение особо важных психических качеств и свойств личности потенциальных спортсменов высшего спортивного мастерства, а также выявление проблемных личностных факторов, влияющих на результат. На основе проведенных исследований был создан психологический паспорт будущего чемпиона.

Таблица 1 – Психоспортограмма вида спорта тхэквондо

Показатели	
Способности и задатки	Способность к дифференцированию различных параметров движения (временных, пространственных, силовых и др.)
	Способность к ориентированию в пространстве
	Способность к равновесию
	Способность к перестраиванию движений
	Способность к управлению временем двигательных реакций
	Способность предвосхищать (антиципировать) различные признаки движений, условия их выполнения и ход изменения ситуации в целом
	Способность к умению работать не только с формой, но и содержанием технического действия
Психические задачи	Дефицит времени на решение оперативных задач
	Многоальтернативность тактических ситуаций
	Нестационарность пространственно-временных отношений между соперниками
	Динамичность условий соревновательной борьбы
	Непрерывность процесса принятия тактических решений
	Индивидуальная склонность спортсмена к способу решения задач и способу реализации решений в моторных операциях
Характер	Смелость
	Дисциплинированность
	Эмоциональная устойчивость
	Самообладание
	Решительность
	Амбициозность

Данные, представленные в таблице, свидетельствуют о том, что спортсмен, занимающийся тхэквондо, должен не только обладать определенными особенностями и задатками, но и уметь с их помощью решать целый ряд специфических задач.

Критически важным обстоятельством в процессе обучения, на наш взгляд, является необходимость введения спортсмена в особое состояние направленности и сосредоточенности психики и сознания на определенном объекте (внимание). Так как внимание напрямую связано со всеми сенсорными и интеллектуальными процессами, при условии введения занимающегося в поле полного отражения действительности достигается его переход с уровня ощущения на уровень восприятия. Внимание может быть включено путем воздействия раздражителей на органы чувств и увеличено за счет силы новизны и контрастности. Как особое состояние сознания внимание обладает следующими свойствами – объемом, концентрацией, устойчивостью, подвижностью, переключаемостью [1, С. 43].

Таким образом, при совпадении всех вышеперечисленных факторов и условия полной вовлеченности спортсмена в тренировочный процесс существует вероятность успешного прохождения следующих этапов обучения: информация => знание => умение => навык => чувство => качество, что, в свою очередь, обеспечивает системность подхода к тренировочному процессу.

В качестве основы исследования мы использовали семиуровневую систему описания процесса. Впоследствии была разработана технология ступенчатого развития спортсмена, главной задачей которой является развитие личности с последующим переходом на новый уровень понимания и восприятия спортивной деятельности [3, С. 318–319].

Большинству тренеров, работающих со спортсменами на этапе высшего спортивного мастерства, приходится в той или иной степени сталкиваться с проблемами психоэмоционального состояния. Создание модели успешного спортсмена в тхэквондо и внедрение данной методики на этапе начальной специализации позволит обеспечить полноценную реализацию личности и устранение следующих психологических проблем: страх неудачи, недостаточная психологическая устойчивость, чувство одиночества.

Использование разработанной нами методики, основанной на базе научных исследований спортивного психолога Рудольфа Загайнова, дает возможность воспитания таких психологических качеств спортсмена, как непобедимость и постоянная направленность на самосовершенствование в основной деятельности [4, С. 28].

Заключение. Осуществлять подготовку конкурентоспособных тхэквондистов возможно на основе интегрального подхода, предусматривающего не только систематическое изучение индивидуальности каждого спортсмена и динамики его личностного роста, но и его психологическую предрасположенность к данному виду спорта, а также необходимость прохождения многоуровневой психологической подготовки в дальнейшем.

Внедрение в тренировочный процесс психоспортограмм и модели успешного спортсмена является значимым фактором для достижения высоких спортивных результатов, позволяющим обеспечить успешную реализацию внутреннего потенциала спортсмена и в значительной мере увеличить эффективность тренировочного процесса в тхэквондо.

Список литературы / Reference

1. Горская Г. Б. Психологическое обеспечение многолетней подготовки спортсменов: учеб. пособие / Г. Б. Горская. – Краснодар: КГИФК, 1995. 186 с.
2. Гэллоуэй Джефф. Психологический тренинг для бегунов. – М.: Спорт, 2016. 144 с.
3. Иссурин В. Б. Подготовка спортсменов XXI века: научные основы и построение тренировки / В. Б. Иссурин. – М.: Спорт, 2016. 464 с.
4. Загайнов Р. М. Психология современного спорта высших достижений: Записки практического психолога спорта / Р. М. Загайнов – М.: Советский спорт, 2012. 292 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Gorskaya G. B. Psihologicheskoe obespechenie mnogoletnej podgotovki sportsmenov: ucheb. posobie [Psychological support of long-term preparation of sportsmen: textbook. Manual] / G. B. Gorskaya. – Krasnodar: CHIPC, 1995. 186 s. [in Russian]
2. Jeff Gehllouehj Dzheff. Psihologicheskij trening dlya begunov. [Psychological training for runners] – М.: Спорт, 2016. 144 s. [in Russian]
3. Issurin V. B. Podgotovka sportsmenov XXI veka: nauchnye osnovy i postroenie trenirovki [Preparation of the athletes of the XXI century: scientific base and building a workout] / V. B. Issurin – М.: Спорт, 2016. 464 s. [in Russian]
4. Zagajnov R. M. Psihologiya sovremennogo sporta vysshih dostizhenij: Zapiski prakticheskogo psihologa sporta [Psychology of the modern high performance sports : Notes of a practical psychologist of sport] / R. M. Zagajnov – М.: Sovetskij sport, 2012. 292 s. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.121>

Плетнева А. Г.

Аспирант,

Уральский государственный университет физической культуры

САМООБРАЗОВАНИЕ В РАМКАХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**Аннотация**

В статье рассматривается современная образовательная система, которая ориентирована на формирование компетентности, индивидуального творчества, высокой культуры личности через самообразование и самосовершенствование. Самообразовательный процесс в рамках физической культуры направлен на сохранение и укрепление трудового потенциала, через потребность в хорошем здоровье и ответственное отношение к нему. Представлены результаты исследования приобщенности студентов к занятиям физическими упражнениями в процессе самообразования. Полученные данные свидетельствуют о необходимости коррекции вариативной части физической культуры.

Ключевые слова: образовательная система, самообразование, физическая культура.

Pletneva A.G.

Postgraduate Student,

Ural State University Of Physical Education

SELF-EDUCATION WITHIN THE FRAMEWK OF PHYSICAL EDUCATION**Abstract**

The article looks into the modern educational system, which is focused on the formation of competences, individual creativity, high culture of a personality with the help of self-education and self-improvement. Self-educational process within the framework of physical education is aimed at preserving and strengthening the labour potential of a person through the realization of the need for good health thus forming responsible attitude towards it. The results of the study of the students' involvement in physical exercises in the process of self-education are presented in the paper. Received data prove the necessity of the variable part of physical education correction.

Keywords: educational system, self-education, physical education.

На протяжении последних десятилетий в системах образования многих стран, в том числе и в России, происходят изменения, направленные на преобразование образовательной системы. Распад Советского союза характеризуются значительными изменениями в образовательной концепции, которая традиционно строилась на классической дедуктивной основе направленной на формирование «знаний, умений и навыков». При этом основное внимание уделялось усвоению знаний.

Дух единообразия, унификация учебных заведений, высокая степень централизации на всех уровнях и структурах образования воспитывала личность с разработанными стереотипами поведения и идеологизированной формой мышления. Данная система управления была лишена гибкости, малоспособно реагировать на быстро меняющиеся условия и структурные изменения.

Переход к новой модели образовательной системы характеризуется заменой распределительного и директивного управления на регулирование самообразовательной деятельности студентов. Это позволило развить у специалиста способность ориентироваться в разнообразных, непредсказуемых ситуациях, иметь четкое представление о результатах и последствиях принятых решений в своей профессиональной деятельности и нести за них ответственность [1].

Самообразование современными авторами (С. Л. Рубинштейн, А. Адлер, В. В. Сериков, В. В. Давыдов, А. Б. Орлов, Д. А. Леонтьев, В. Д. Шадриков и другими), несмотря на то, что нет единого определения понятия, рассматривается как: сознательная, самоуправляемая и целенаправленная репродуктивно-познавательная деятельность человека. Самообразование ориентировано на целенаправленное удовлетворение потребности в расширении компетенций, повышении образовательного, культурного, профессионального и научного уровня, получении опыта в какой-либо области человеческой жизнедеятельности и самосовершенствовании личности в течение всей жизни [2].

Современные подходы рассматривают формирование компетенций как подготовленность личности в изменяющихся условиях самостоятельно планировать и эффективно осуществлять, а так же корректировать свою профессиональную деятельность. Безусловно, организация самообразовательной деятельности студентов в высшей школе – это один из основных векторов, направленных на переход от формирования просто знаний в определённой области образования к формированию компетенций, от варианта «дать образование» к варианту «получить образование».

Физическая культура – базовая учебная дисциплина высшей школы, часть, составляющая общую культуру общества, важный компонент ценностных ориентаций, профессиональной подготовки личности и его гармоничной жизнедеятельности.

Совершенствование физической подготовки, физического развития и двигательной активности средствами физической культуры путём физического воспитания и формирования здорового образа жизни студентов рассматриваются как основные, приоритетные направления учебной программы дисциплины, построенной на основе саморазвития личности. Поэтому, при организации учебного процесса в рамках дисциплины «Физическая культура», особая роль отводится самообразовательной деятельности и физическому саморазвитию личности студентов [3, С. 16].

Организация образовательного процесса вуза в связи с разработкой и вступлением в силу стандарта нового поколения должна ориентироваться на современные тенденции развития высшего образования, представленные в

«Концепции федеральной целевой программы развития образования на 2016 – 2020 годы» (принятой распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2014 г. №2765-р). В утвержденный ФГОС ВО [4], [5] не вносились изменения, которые привели бы к существенной переработке основных образовательных программ, в частности, общекультурных (универсальных) компетенций, где можно выделить основные, направленные на физическое воспитание и формирование здорового стиля жизни:

- способностью работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия (ОК-5)

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-6);

- готовностью поддерживать уровень физической подготовки, обеспечивающий полноценную деятельность (ОК-8);

- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9)

Общеобразовательная дисциплина «Физическая культура» согласно федеральному государственному образовательному стандарту (ФГОС) 3+ подразделяется на две части: физическую культуру (включающую не менее 72 академических часов лекций, семинаров и прием нормативов) и прикладную физическую культуру (не менее 328 академических часов практических занятий). Так же эти две части рассматривают как ценностно-образовательный и двигательный аспект. Они показывают, что физическая культура предоставляет огромные возможности для социализации личности, формирования знаний и умений организации самообразовательной деятельности в постижении средств физической культуры и физических упражнений, приобретении опыта здоровьесбережения.

Нами было проведено исследование среди студентов 1 - 4 курса (n=400) с целью выявления заинтересованности в самообразовательной деятельности в рамках физической культуры.

В результате было установлено, что они имеют относительно низкий уровень приобщенности к занятиям физическими упражнениями. Так, лишь 18% юношей и 14% девушек занимаются физическими упражнениями ежедневно; 35% юношей и 18% девушек – занимаются физическими упражнениями часто (3-4 раза в неделю); 44 юношей и 66 % девушек – иногда (1-2 раза в неделю); никогда не занимаются физическими упражнениями 2% юношей и 3% девушек. Так же можно сказать что, достаточно большое количество студентов ведут малоподвижный образ жизни.

При этом выявлено, что студенты первого, второго курса обучения имеют показатель выше, чем студенты старших курсов. У старшекурсников наблюдается тенденция снижения удельного веса средств физической культуры и спорта. Рассматривая физическую активность в зависимости от половой принадлежности, можно сделать вывод, что юноши гораздо больше время затрачивают на самостоятельные занятия, нежели девушки, на 15-30% выше. Выявлено, что испытуемые студенты, располагающие более высоким показателем физической активности в течение недели, в большей степени осуществляют ее во внеурочное время, очевидно, в силу сформированной потребности. Студенты, у которых физическая активность незначительна, имеют и более низкие потребности в этой сфере.

Характер деятельности студентов в свободное время вне вуза представлен следующим образом: учебная деятельность (23%), трудовая деятельность (14%), прогулки с друзьями (13%), прослушивание музыки (10%), компьютерные игры (социальные сети) (10%), занятия физическими упражнениями (11,8%), хозяйственная работа по дому (9%), просмотр телепередач (8%), чтение художественной литературы (1,2%).

Большинство испытуемых (96%) согласны с утверждением, что физическая культура и спорт необходимы человеку на протяжении всей жизни. Однако в самоопределении себя в этой сфере студенты не спешат, выделяя следующие причины: напряженный график учебы (46,2%), недостаточно свободного времени (21,2%), неудобства в работе спортивных учреждений (13%), недоступность оплаты услуг спортивного характера (10%), состояние здоровья (5%), незаинтересованность данным видом деятельности (4,6%).

В ходе исследования установлено, что большинство молодых людей (89%) заботятся о своем здоровье и оценивают его состояние на «хорошо». Это вызвано следующими причинами: воспитанием (23,2%), желанием быть физически сильнее (16%), не отставать от подобных себе (15,2%), воздействием медицинской информации (12,7%), ухудшением здоровья (10,5%) и отсутствием необходимости, поскольку считают себя здоровыми (22,4%).

Таким образом, на основе анализа результатов исследования можно сделать заключение о том, что для современной молодежи характерно несформированность самообразовательной деятельности при занятии физической культурой, физической активностью и сохранению здоровья и здорового образа жизни.

Обосновывая проблему физического воспитания студентов с целью усиления самообразовательной деятельности в проектировании физической активности и здорового образа жизни студентов вуза необходимо пересмотреть вариативную часть проведения занятий физической культуры. Поскольку прослеживаются следующие причины: студенты недостаточно бережно относятся к своему здоровью, не сформирована потребности и привычка в ведении здорового образа жизни, а вместе с тем и здорового стиля жизни, отсутствие опыта здоровьесберегающей активной деятельности, низкий уровень физического развития студентов.

Список литературы / References

1. Веснина Л. В. Тенденции изменений в современном образовании [Электронный ресурс] / Л. В. Веснина // Вестник ТГПУ. – 2010. – № 2. – С. 17–23. – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-izmeneniy-v-sovremennom-obrazovanii> (дата обращения: 20.03.2017).

2. Антипов П. Л. Самообразование студентов вузов в контексте новой парадигмы образования [Электронный ресурс] / П. Л. Антипов // Теория и практика общественного развития. – 2013. – №12. – С. 62. – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/samooobrazovanie-studentov-vuzov-v-kontekste-novoy-paradigmy-obrazovaniya> (дата обращения: 20.03.2017).

3. Лахтин А. Ю. Адаптация студентов первого курса к обучению в вузе средствами физической культуры: авторефдис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 : защищена 22.01.02 / Лахтин Артем Юрьевич. - Б., 2011. - 23 с.

4. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень

бакалавриата): офиц. текст: [утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 февраля 2016 г. № 91]. – М. : Маркетинг, 2016. – 19 с.

5. Еремеева Г. С. Особенности организации образовательного процесса в высшей школе в связи с внедрением федеральных образовательных стандартов нового поколения [Электронный ресурс] / Г. С. Еремеева // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 5. – С. 163–167. – URL: <http://e-koncept.ru/2016/56183.htm>. (дата обращения: 20.03.2017).

Список литературы на английском языке / References in English

1. Vesnina L. V. Tendencii izmenenij v sovremennom obrazovanii [Tendencies of changes in modern education] [Electronic resource] / L. V. Vesnina // Vestnik TGPU [Bulletin of the Tomsk State Pedagogical University]. – 2010. – № 2. – P. 17–23. – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-izmenenij-v-sovremennom-obrazovanii> (accessed: 20.03.2017). [in Russian]

2. Antipov P. L. Samoobrazovanie studentov vuzov v kontekste novoj paradigmy obrazovaniya [Self-education of university students in the context of a new education paradigm] [Electronic resource] / P. L. Antipov // Teoriya i praktika obshchestvennogo razvitiya [Theory and practice of social development]. – 2013. – №12. – P. 62. – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/samoobrazovanie-studentov-vuzov-v-kontekste-novoy-paradigmy-obrazovaniya> (accessed: 20.03.2017). [in Russian]

3. Lahtin A. Ju. Adaptacija studentov pervogo kursa k obucheniju v vuze sredstvami fizicheskoj kul'tury [Adaptation of first-year students to university education by means of physical education] : the abstract. dis of PhD in Pedagogy: 13.00.08 : defense of the thesis 22.01.02 / Lahtin Artem Jur'evich. - B., 2011. - 23 p. [in Russian]

4. Ob utverzhenii federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta vysshego obrazovaniya po napravleniju podgotovki 44.03.05 Pedagogicheskoe obrazovanie (s dvumja profiljami podgotovki) (uroven' bakalavriata): official text: [Order of the Ministry of Education and Science of Russia from February 9, 2016, № 91]. – М. : Marketing, 2001. – 39 p. [in Russian]

5. Eremeeva G. S. Osobennosti organizacii obrazovatel'nogo processa v vysshej shkole v svyazi s vnedreniem federal'nyh obrazovatel'nyh standartov novogo pokolenija [Features of the organization of the educational process in higher education in connection with the introduction of federal educational standards of a new generation] [Electronic resource] / G. S. Eremeeva // Nauchno-metodicheskij jelektronnyj zhurnal «Koncept» [Scientific and methodical electronic magazine «Concept»]. – 2016. – Т. 5. – С. 163–167. – URL: <http://e-koncept.ru/2016/56183.htm>. (accessed: 20.03.2017). [in Russian]



ПРИМЕР DOI:
10.18454/IRJ.2015.0001

Начиная с ноябрьского выпуска 2015 года /10 (41) Ноябрь 2015/, каждой статье, опубликованной в Международном научно-исследовательском журнале, **редакция издания будет присваивать идентификатор цифрового объекта DOI:**

- DOI облегчает процедуры цитирования, поиска и локализации научной публикации;
- DOI повышает авторитет журнала, а также свидетельствует о технологическом качестве издания;
- DOI является неотъемлемым атрибутом системы научной коммуникации за счет эффективного обеспечения процессов обмена научной информацией.

(Digital Object Identifier) — идентификатор цифрового объекта, стандарт обозначения представленной в сети информации.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.131>Потураева Е.А.¹, Пономарева Л.А.²¹ORCID: 0000-0002-8135-8703, кандидат филологических наук, доцент,²ORCID: 0000-0001-9021-7737, старший преподаватель,

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

ОРГАНИЗАЦИЯ СОВМЕСТНОЙ РАБОТЫ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ РУССКОГО ЯЗЫКА КАК ИНОСТРАННОГО В ОДНОЙ ГРУППЕ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ПОДГОТОВИТЕЛЬНОМ ФАКУЛЬТЕТЕ В РОССИЙСКОМ ВУЗЕ**Аннотация**

В статье рассматривается взаимодействие преподавателей русского языка как иностранного, работающих в одной группе студентов, обучающихся по программе предвузовского обучения на начальном и среднем этапах. Основной задачей исследования является обоснование продуктивности совместной работы двух преподавателей. Рассматриваются социальный, культурологический, психологический, методический и учебно-организационный аспекты такого сотрудничества преподавателей русского языка как иностранного. Перечислены не только преимущества указанной организации учебного процесса, но и ряд проблем, и обозначены пути решения этих проблем. В статье описаны разные модели сотрудничества двух преподавателей русского языка как иностранного в одной группе иностранных студентов.

Ключевые слова: русский язык как иностранный, предвузовское обучение, совместная работа преподавателей.

Poturaeva E.A.¹, Ponomareva L.A.²¹ORCID: 0000-0002-8135-8703,

PhD in Philology, Associate Professor,

National Research Institute – Tomsk Polytechnic University,

²ORCID: 0000-0001-9021-7737, Senior lecturer,

National Research Institute – Tomsk Polytechnic University

ORGANIZATION OF JOINT WORK OF RUSSIAN TEACHERS (RUSSIAN AS FOREIGN LANGUAGE) IN THE SAME GROUP OF STUDENTS STUDYING AT THE PRE-UNIVERSITY COURSES IN THE RUSSIAN UNIVERSITY**Abstract**

The paper considers the interaction of Russian teachers (Russian as a foreign language), working in the same group of students studying under the pre-university training program at the primary and secondary stages. The main research objective is to substantiate the productivity of the joint work of two teachers. Social, cultural, psychological, methodological and educational-organizational aspects of such cooperation of Russian teachers (Russian as a foreign language) are considered. Not only the advantages of this educational process organization are described, but also a number of problems, and the ways to solve these problems. The paper describes different models of cooperation between two Russian teachers (Russian as a foreign language) in the same group of foreign students.

Keywords: Russian as a foreign language, pre-university education, joint work of teachers.

В практике преподавания русского языка как иностранного существует традиция разделения процесса обучения на этапы, т.е. относительно завершённые периоды обучения, обеспечивающие достижение заранее планируемых целей. Эти этапы иерархичны, не замкнуты (один этап служит базой для последующего, обеспечивая преемственность обучения), однако ограничены временными рамками.

Один из наиболее ответственных этапов – начальный, т.е. обучение студентов «с нуля». Его характеризует значительная концентрация учебных часов, использование методов обучения, активизирующих возможности учащихся, аспектно-комплексная организация занятий (вводно-фонетический курс, затем корректировочный курс фонетики, который соотносится с лексико-грамматическим практикумом и практикумом по развитию речи на материале лексических минимумов в рамках социально-бытовой и учебных сфер). Преподаватели русского языка используют интенсивную методику обучения. Следует также отметить, что в большинстве случаев работа ведётся без языка - посредника. Нагрузка преподавателя в группе подготовительного факультета в первом семестре составляет 36 часов в неделю (по 6 часов каждый день) (Таблица 1).

Таблица 1 – Нагрузка преподавателя русского языка как иностранного на подготовительном отделении в первом семестре

	1 – 2 недели обучения (часов в неделю)	3 – 4 недели обучения (часов в неделю)	5 – 13 недели обучения (часов в неделю)
вводно-фонетический курс	10	10	-
язык общего владения	26	26	30
научный стиль речи	-	-	4

В этой ситуации представляется разумным введение практики совместной работы двух преподавателей русского языка в одной группе подготовительного отделения. Особенно это актуально на начальном и среднем этапах обучения.

Сложившаяся в российских вузах система обучения иностранцев по программе довузовской подготовки характеризуется высокой интенсивностью работы преподавателей и студентов. Это наиболее характерно для обучения

русскому языку на начальном этапе обучения. Однако до сих пор остается открытым вопрос, как добиться максимальной эффективности на этом этапе обучения.

Целью исследования является обосновать необходимость совместной работы двух преподавателей русского языка как иностранного в одной группе студентов подготовительного отделения на начальном этапе обучения.

Организация совместной работы преподавателей русского языка как иностранного в одной группе подготовительного отделения имеет свою специфику, проявляющуюся в разных аспектах: социальном, культурологическом, психологическом, методическом и учебно-организационном. Рассмотрим подробнее эту специфику. Социальный аспект. На начальном этапе преподаватель русского языка обычно является единственным представителем нового для студентов социума. Общение с преподавателем обеспечивает социализацию студентов, помогает им разобраться в системе новых социальных связей, объясняет причины новых социальных явлений. Если у студента не один, а два преподавателя, это сразу удваивает его социальные связи, позволяет расширить представление о характере русских людей). Культурологический аспект. Курс русского языка построен таким образом, что студент знакомится с русскими культурными реалиями. Из обилия тем и текстов каждый преподаватель может выбирать тексты в соответствии со своим вкусом и личными приоритетами. Вкусы преподавателей могут совпадать или не совпадать не только друг с другом, но и с интересами студентов. Таким образом, разнообразие интересов преподавателей предоставляет студентам возможность уже на начальном этапе учёбы найти в русской культуре явления, созвучные феноменам их родной культуры. [1, С. 209]. Психологический аспект. Разные типы студентов отличаются друг от друга способами усвоения языкового материала. Нам кажется очевидным, что работа с разными преподавателями увеличивает шансы каждого учащегося найти «своего», соответствующего по психологическому типу, преподавателя. Методический аспект. Деятельность двух преподавателей даёт студентам возможность по-разному увидеть каждую изучаемую тему. Важен и фактор времени: смена преподавателей делит занятия на «микроциклы». Каждый педагог имеет индивидуальную манеру речи, артикуляционные и интонационные особенности; при их смене студент вынужден перестраивать своё восприятие, что формирует коммуникативную гибкость учащихся и улучшает способности учащихся к восприятию русской речи на слух [2]. Учебно-организационный аспект. Преподаватель русского языка владеет полной информацией о психологических особенностях слушателей, об уровне подготовки слушателей по русскому языку, о языковых способностях учащихся (Таблица 2).

Таблица 2 – Специфика организации совместной работы двух преподавателей РКИ, работающих в одной группе студентов

аспекты	характеристика	преимущества	недостатки
социальный аспект	социализация студента	удвоение социальных связей, расширение представлений о русском характере	<ul style="list-style-type: none"> - распределение учебной нагрузки преподавателей; - «состыковка» расписания; - передача информации от одного преподавателя другому
культурологический аспект	знакомство с русской культурой	принятие русской культуры на начальном этапе изучения языка	
психологический аспект	индивидуальный способ усвоения материала	комфортная психологическая атмосфера	
методологический аспект	методологическая индивидуальность педагога	развитие коммуникативной гибкости учащегося	
учебно-организационный аспект	осведомленность преподавателя во всех аспектах изучения языка	формирование индивидуальной образовательной траектории	

При всех преимуществах совместной работы преподавателей в одной группе существует и ряд проблем, которые в большей степени связаны с организацией учебного процесса. Перечислим эти проблемы: разделение нагрузки, состыковка расписания преподавателей, передача информации от одного преподавателя к другому и т.п.

Преподаватели, готовые к совместной деятельности, направленной на достижение общей цели - формирование умений учащихся овладеть тактиками решения типовых задач в актуальных сферах общения – должны стать своеобразной рабочей группой, выработать собственный механизм сотрудничества.

Модели сотрудничества двух преподавателей в одной группе могут быть разные (Таблица 3).

Преподаватели могут работать, учитывая временной параметр:

- по семестрам (1 семестр – один преподаватель, 2 семестр - другой преподаватель);
- по месяцам (чередуюсь друг с другом каждый месяц);
- по неделям;
- по дням (работая поочередно через какое-то количество дней, например, по три дня).

Работающие по этой модели преподаватели являются «универсалами», преподающими разные аспекты языка и разные виды речевой деятельности.

Также преподаватели могут поделить нагрузку в зависимости от содержания:

- общее владение - язык специальности;
- виды речевой деятельности (обучение аудированию, письму, говорению, чтению);
- лексические - грамматические темы.

Совмещающие работу по этой модели преподаватели являются по сути узкими специалистами в одном виде речевой деятельности или аспекте языка. Однако на начальном этапе обучения трудно построить урок только на одном виде речевой деятельности из-за низкого уровня компетенции студентов и высокого уровня утомляемости от восприятия чужого языка у студентов, изучающих язык «с нуля». При работе с такими студентами каждый урок представляет собой комбинацию разных видов речевой деятельности и аспектов языка.

Таблица 3 – Модели взаимодействия двух преподавателей

временной параметр по семестрам	содержание язык общего владения - научный стиль речи
по месяцам	виды речевой деятельности (аудирование, письмо, чтение, говорение)
по неделям	лексические и грамматические темы
по дням	количество дней в неделю

Любой из видов сотрудничества может быть эффективным при готовности преподавателей работать вместе выбранным способом с учетом всех положительных моментов и трудностей, связанных с тем или иным видом сотрудничества.

В Томском политехническом университете преподавателями-русистами наработан большой опыт совместной работы по всем вышеперечисленным моделям. С учетом достигнутых результатов обучения нам представляется, что целесообразна работа параллельно двух преподавателей по три дня в неделю. Преподаватели наследуют друг за другом пройденные темы, пользуются одним календарным планом и придерживаются единой последовательности в подаче материала. Такое распределение удобно, в первую очередь, тем, что первый преподаватель, работая три дня, объясняет новый грамматический и лексический материал, отрабатывает его, выводит в коммуникацию, осуществляет первичный контроль и выявляет «слабые места», и, может быть, проводит необходимые корректирующие мероприятия с целью ликвидации этих «слабых мест». Второй преподаватель, также работающий три дня, осуществляет вторичный контроль, выявляет типичные ошибки, корректирует их по необходимости и переходит к своей части работы, которая также заключается во введении нового языкового материала, отработке этого материала, вывода его в коммуникацию и в контроле. Повторим, что необходимым условием при такой организации совместной работы преподавателей в одной группе является осуществление постоянной связи друг с другом. Это необходимо, чтобы не возникало проблем с последовательностью изучаемых тем и нарушений в общей логике подачи материала.

Перечислим ряд проблем, с которыми могут столкнуться преподаватели.

Трудности могут возникнуть в связи с выбором преподавателя, с которым нужно будет сотрудничать: опыт работы, психологическая совместимость, готовность к сотрудничеству, гибкость, ориентированность на один календарный план, единая последовательность в подаче материала.

Еще одной проблемой при сотрудничестве двух преподавателей является проблема контроля учебных достижений студентов.

Текущий контроль осуществляется каждым преподавателем самостоятельно. Конечно же, результаты обсуждаются, чтобы оба преподавателя были в курсе событий. Рубежный контроль может быть осуществлен в виде контрольно-тестовых работ с обсуждением результатов. При контроле навыков говорения по определенной коммуникативной ситуации рубежный контроль может проводить преподаватель, не объяснявший эту тему. Итоговый контроль осуществляется совместно, а также с привлечением преподавателя, не работающего с этими студентами.

В условиях высокой интенсивности работы на начальном этапе обучения русскому языку представляется целесообразным, когда работа в одной группе студентов ведется двумя преподавателями. Оптимальной нам представляется такая модель совместной работы преподавателей, при которой деление нагрузки происходит не по содержательному, а по временному принципу, причем деление должно происходить на небольшие отрезки времени (три дня). Именно при таком распределении рабочего времени процесс обучения более эффективен с точки зрения социального, культурологического, психологического, методического и учебно-организационного аспектов.

Список литературы / References

1. Пономарева Л.А., Шевелёва С.И. Развитие речевой активности иностранных обучающихся на довузовском этапе. / Пономарева Л.А., Шевелёва С.И. // Вестник науки Сибири / Томский политехнический университет (ТПУ). - 2015. - № 15 : Спецвыпуск. - С. 209-212.
2. Капелюшник Е.В., Потураева Е.А. Интерактивные методы в обучении аудированию [Электронный ресурс]/Капелюшник Е.В., Потураева Е.А. // Современные проблемы науки и образования. - 2016. - № 3. – URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=24568> (дата обращения: 29.03.2017).

Список литературы на английском языке / References in English

1. Ponomareva L.A., Sheveleva S.I. Razvitiye rechevoj aktivnosti inostrannykh obuchajushhihsja na dovuzovskom jetape. [The development of speech for foreign students at pre-University stage.] / Ponomareva L.A., Sheveleva S.I. // Vestnik nauki

Sibiri / Tomskij politehnicheskij universitet (TPU). [Journal of science of Siberia / Tomsk Polytechnic University (TPU)]. - 2015. - № 15 : Special issue. [Specvypusk] - P. 209-212. [In Russian]

2. Kapelyushnik E.V., Poturaeva E.A. Interaktivnye metody v obuchenii audirovaniyu [Interactive methods in teaching listening] [Electronic resource] / Kapelyushnik E.V., Poturaeva E.A. // Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya. [Modern problems of science and education] – 2016 - № 3.- URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=24568> [In Russian] (accessed: 29.03.2017).

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.018>

Ревва С.А.,¹ Сизова Н.Н.²

¹Старший преподаватель кафедры теории и методики адаптивной физической культуры,
Дальневосточный Федеральный университет,

²ORCID: 0000-0002-6310-3723, старший преподаватель,

Владивостокский филиал Российской таможенной академии

ВЛИЯНИЕ ЗАНЯТИЙ ПЛАВАНИЕМ НА ФИЗИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ СТУДЕНТОВ

Аннотация

В статье анализируются результаты работы по исследованию влияния плавания на физическое состояние студентов. В педагогическом эксперименте приняло участие 42 студента 2 курса Дальневосточного Федерального университета. Выявлено, что под влиянием систематических занятий плаванием у юношей наблюдается улучшение показателей физического здоровья. В экспериментальной группе зафиксирована позитивная динамика по пяти из восьми исследуемых тестов. Выявлено, что наилучшее влияние занятия плаванием оказали на показатели сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

Ключевые слова: учебный процесс, физическое состояние, студенты, физическая подготовленность, юноши, плавание, физическая культура.

Revva S.A.¹, Sizova N.N.²

¹Senior lecturer of the Department of theory and methodology of adaptive physical culture, Far Eastern Federal University,

²ORCID: 0000-0002-6310-3723, senior teacher of chair of physical training,

Vladivostok branch of the Russian customs academy

INFLUENCE OF SWIMMING ON THE PHYSICAL CONDITION OF STUDENTS

Abstract

The paper presents the results of research on the influence of swimming on the physical condition of students. 42 second-year students of the Far Eastern Federal University took part in this pedagogical experiment. It was found that, after the systematic swimming exercises, young men noticed improvement in their physical health. The positive dynamics was recorded in five of eight tests in the experimental group. It was also found that swimming had the best influence on the parameters of cardiovascular and respiratory systems.

Keywords: educational process, physical condition, students, physical fitness, youth, swimming, physical culture.

Задачи, связанные с повышением физической подготовленности и укреплением здоровья молодежи по-прежнему остаются серьезной государственной проблемой. Здоровье современных студентов вызывает определенную озабоченность. Специфика обучения в вузе и возрастные особенности молодого организма предъявляют высокие требования ко всем функциональным системам [1]. Некоторые исследователи указывают, что за время обучения в вузе здоровье студентов имеет тенденцию к ухудшению на фоне снижения их двигательной активности [2], [3]. Сохранение и укрепление здоровья студенческой молодежи является одной из важнейших задач, стоящих перед высшей школой. Успешная подготовка высококвалифицированных специалистов тесно связана с укреплением здоровья и повышением работоспособности студенческой молодежи.

Международные медицинские организации и медицинские общества в своих рекомендациях называют плавание как самый надежный и безвредный вид восстановления здоровья. Занятия плаванием служат хорошей профилактикой простудных заболеваний. Нахождение в водной среде, а тем более выполнение физических упражнений является мощным раздражителем для организма человека, запускающим процесс возбуждения физиологических процессов, способствующих возникновению приспособительных реакций.

Плавание является одним из обязательных разделов дисциплины по «Физической культуре» в вузе, однако уровень плавательной подготовленности студентов остается на низком уровне и это связано, прежде всего, с недостаточным количеством бассейнов в образовательных учреждениях. Из-за отсутствия плавательной базы учебные занятия по плаванию, как правило, заменяются другими разделами, что в конечном итоге приводит к увеличению количества молодых людей не сумевших приобрести навыки плавания за период обучения в вузе.

М.З. Цеслицкая, ссылаясь на данные отечественных ученых, в своем исследовании указывает, что плавание является одним из любимых видов спорта среди студенческой молодежи [4].

Плавание является универсальным видом спорта, оказывающим положительный эффект на состояние всего организма человека. Регулярные занятия плаванием оказывают благоприятное воздействие на нервную и сердечно-сосудистую системы, они являются эффективным средством развития дыхательной системы.

Целью нашего исследования явилась проверка опытно-экспериментальным путем эффективности влияния плавания на физическое состояние студентов университета.

Педагогическое исследование проводилось на кафедре теории и методики адаптивной физической культуры базе Дальневосточного Федерального университета г. Владивостока в течение 2015-2016 учебного года. Были

сформированы контрольная и экспериментальная группы состоящие из 21 юношей 2 курса. Контрольная группа занималась 1 раз в неделю плаванием и 1 раз в неделю (факультативные занятия) настольным теннисом). Экспериментальная группа занималась 2 раза в неделю плаванием (1 раз – согласно рабочей учебной программе и 1 раз - факультативные занятия).

Физическое состояние представляет собой совокупность таких показателей как физическая работоспособность, физическое развитие и физическая подготовленность.

Для решения поставленной цели мы постарались решить следующие задачи: выполнить сопоставительную оценку деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем (проба Руфье, проба Штанге и проба Генчи); осуществить сравнительный анализ показателей тестирования физической подготовленности и физического развития, путем определения индекса массы тела. И на основе полученных данных сделать выводы о влиянии занятий плаванием на физическое состояние студентов.

Анализ результатов тестирования показал, что у студентов экспериментальной группы по сравнению с результатами контрольной группы наблюдаются лучшие показатели по пяти из восьми исследуемых тестов (табл.1).

Таблица 1– Динамика показателей физического состояния студентов

№	Тесты	ЭГ	КГ	Ед.	%	Р
		М±m	М±m			
1	Прыжок в длину с места, см	245,48±1,47	245,62±2,13	0,14	0,06	>0,05
2	Сгибание/разгибание рук в упоре лежа на полу, кол-во раз	37,14±0,35	37,19±1,01	0,05	0,13	>0,05
3	Челночный бег 10х10м, сек.	22,25±0,10	22,71±0,16	0,46	2,03	<0,05
4	Дистанция 50 м способом кроль на спине, сек.	93,38±1,83	105,95±2,78	12,57	11,86	<0,05
5	Проба Руфье, усл ед.	7,97±0,57	10,37±0,63	2,4	23,14	<0,05
6	Проба Штанге, усл ед.	80,29±3,14	61,57±3,37	18,72	30,40	<0,05
7	Проба Генчи, усл ед.	41,62±0,65	32,90±1,59	8,72	26,50	<0,05
8	Индекс массы тела, усл ед.	20,92±0,30	20,61±0,34	0,31	1,50	>0,05

Наилучшие изменения зафиксированы в тестах позволяющих судить о функционировании сердечно-сосудистой и дыхательной системах. У юношей к концу эксперимента в контрольных упражнениях, определяющих функциональное состояние аппарата внешнего дыхания, показатели улучшились на 30,40 % (проба Штанге) и на 26,50 % (проба Генчи).

Функция пробы Руфье состоит в определении физической работоспособности и в исследовании функционального состояния сердечно-сосудистой системы. В результате исследования у студентов экспериментальной группы отмечается существенное улучшение данного показателя. Так по сравнению со студентами контрольной группы у юношей экспериментальной группы данный показатель лучше на 23,14 %.

Общезвестно, что проба Руфье отражая адаптационные возможности сердечно-сосудистой системы, в ответной реакции на дозированную нагрузку, одновременно характеризует уровень общей выносливости. Данное высказывание подтверждается результатами нашего исследования.

Зафиксировано, что студенты экспериментальной группы достоверно ($P<0,05$) лучше проплывают дистанцию 50 м способом кроль на спине. В начале педагогического эксперимента студенты контрольной и экспериментальной групп имели равнозначимые ($P>0,05$) результаты в данном тесте. Большинство юношей проплывали данную дистанцию на три балла: 62 % (13 студентов) в экспериментальной группе и 57,2 % (12 студентов) в контрольной группе. По окончании исследования в экспериментальной группе не осталось ни одного студента проплывающего данную дистанцию на три балла, в контрольной группе результат стал несколько лучше, но тем не менее 47,7 % (10 юношей) по прежнему имеют оценку в три балла за плавание 50 м способом кроль на спине.

На уровень физической подготовленности человека влияют регулярные занятия физическими упражнениями. По нашему мнению занятия плаванием являются оптимальным видом физической активности, который оказывает благоприятное воздействие на весь организм. Анализ представленных данных показал, что у юношей хоть и не существенно, всего лишь на 2,03 %, но достоверно ($P<0,05$), улучшились результаты, свидетельствующие о скоростной выносливости. Результаты исследования показали, что изначально студенты имели одинаковый уровень ($P>0,05$) развития данного качества. Большая часть студентов показали результат на два балла: 85,7 % (18 студентов экспериментальной группы) и 62 % (13 студентов контрольной группы). Однако, по окончании исследования в экспериментальной группе осталось всего лишь 28,8 % (6 человек) с оценкой в два балла. В контрольной группе данный результат отмечен у 16 студентов, что на 14,2 % хуже, чем в начале исследования.

Несмотря на то, что в трех, из восьми тестируемых показателях между студентами исследуемых групп, не зафиксировано достоверно значимых различий ($P>0,05$), тем не менее юноши экспериментальной группы показали лучшие результаты. Так, при сравнении результатов характеризующих скоростно силовые качества (прыжок в длину с места) в экспериментальной группе 14,3 % юношей показали результат соответствующий удовлетворительной оценке, в то время как у 19,1 % студентов контрольной группы зафиксирован данный показатель и у 4,7 % отмечена неудовлетворительная оценка.

Анализируя исследуемые показатели, необходимо отметить, что у юношей экспериментальной группы отмечено наилучшее соответствие результатов образцовым требованиям нормы (рис.1).

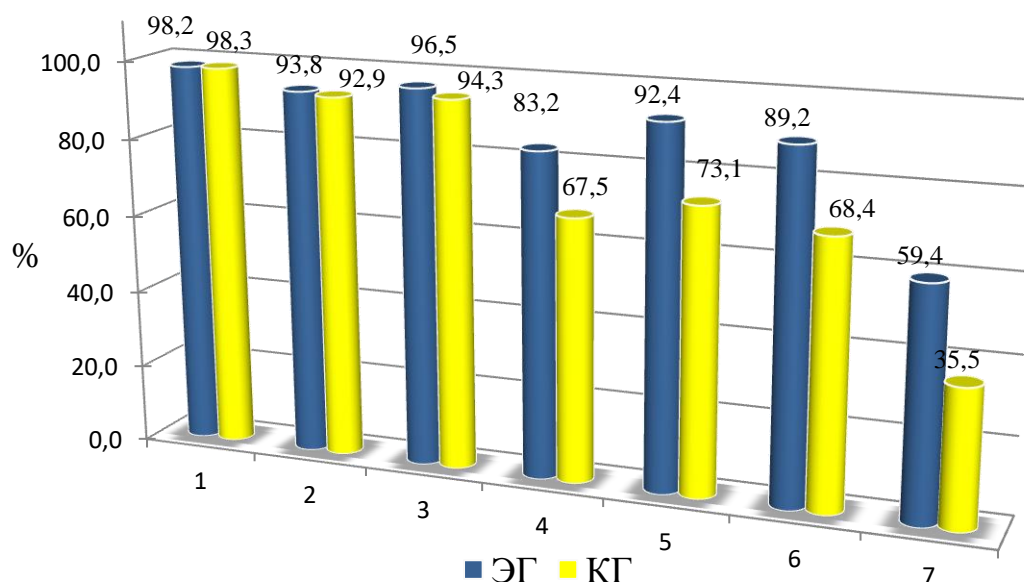


Рис. 1 – Соответствие исследуемых показателей установленным нормам у студентов экспериментальной и контрольной групп (%)

1 – прыжок в длину с места; 2 – сгибание/разгибание рук в упоре лежа на полу;
3 – челночный бег 10x10 м; 4 – дистанция 50 м способом кроль на груди; 5 – проба Генчи;
6 – проба Штанге; 7 – проба Руфье

Стоит отметить, что при сопоставлении результатов позволяющих определить степень избыточности веса (ИМТ) было выявлено, что 19,1 % студентов контрольной группы имеют избыточную массу тела и 19,1 % страдают дефицитом массы тела. В экспериментальной группе избыточная масса тела была зафиксирована у 14,3 % юношей и всего лишь у 4,7 % установлен дефицит веса тела.

В целом результаты сравнительного анализа влияния занятий плаванием на физическое состояние студентов позволяют констатировать, что под влиянием систематических занятий плаванием у студентов экспериментальной группы отмечалась выраженная оптимизация сердечно-сосудистой и дыхательной системы. Таким образом, данные проведенного исследования подтвердили целесообразность использования со студентами двухразовых занятий плаванием в рамках учебной дисциплины «Физическая культура».

Список литературы / References

1. Зипунникова Т.А., Сизова Н.Н. Исследование физического здоровья студентов дальневосточного федерального университета [Электронный ресурс] // Международный научно-исследовательский журнал. – 2017. – № 3 (57). – URL: <http://research-journal.org/pedagogy/issledovanie-fizicheskogo-zdorovya-studentov-dalnevostochnogo-federalnogo-universiteta/> (дата обращения 16.04.2017).
2. Исмагилова, Ю.Д. Оптимизация физического здоровья студенток средствами силового фитнеса / Ю.Д. Исмагилова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2015. – №4 (122). – С.60-63
3. Сизова, Н.Н. Изучение показателей здоровья и физической подготовленности студентов Владивостокского филиала Российской таможенной академии / Н.Н. Сизова, Ю.Д. Исмагилова, Т.Н. Тиосова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2014. – № 11 (30). – Часть 4. – С. 39-42.
4. Цеслицкая М.З. Занятия плаванием в повышении уровня здоровья студентов // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта, 2013. – №12. – С. 101-104.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Zipunnikova T.A., Sizova N. N. Issledovanie fizicheskogo zdorov'ya studentov dal'nevostochnogo federal'nogo universiteta [Investigation of physical health among students of far eastern federal university] [Electronic resource] International Researching Journal – 2017. – № 3 (57). – URL: <http://research-journal.org/pedagogy/issledovanie-fizicheskogo-zdorovya-studentov-dalnevostochnogo-federalnogo-universiteta/> (accessed: 16.04.2017). [in Russian]
2. Ismagilova J.D Optimizaciya fizicheskogo zdorov'ya studentok sredstvami silovogo fitnesa [Optimization of physical health of students by using the power fitness] / J. D. Ismagilova // Uchenyye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta [Scientific notes University. P. F. Lesgaft] – 2015. Vol. 122, № 4. – P.60-63. [in Russian]
3. Sizova N. N. Izucheniye pokazateley zdorovia i fizicheskoy podgotovlennosti studentov Vladivostokskogo filiala Rossiyskoy tamozhennoy akademii [The studying indicators of health and physical preparedness students from Vladivostok branch of Russian customs academy] / N. N. Sizova. J. D. Ismagilova, T.N. Tiosova // Mezhdunarodnyy nauchno-issledovatel'skiy zhurnal [International Researching Journal]. – 2014. – №11 (30). – Part 4 – P. 39-42. [in Russian]
4. Cieslitskaya M.Z. Zanyatiya plavaniem v povyshenii urovnya zdorov'ya studentov [Swimming in improving the health of students] / M.Z. Cieslitskaya // Pedagogika, psihologiya i mediko-biologicheskie problemy fizicheskogo vospitaniya i sporta [Pedagogy, psychology and medico-biological problems of physical education and sports] – 2013. – №12. – P. 101-104. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.075>

Рябкова В.В.

ORCID: 0000-0001-6643-0079, Аспирант,

Российский университет дружбы народов

ИНТЕГРАЦИЯ МОБИЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ (НАЧАЛЬНЫЙ ЭТАП)**Аннотация**

В статье представлены преимущества внедрения мобильных технологий в процесс обучения. Изучается термин «мобильное обучение» как новое направление в образовании. Рассматривается способ использования мобильных технологий на занятии (начальный этап интеграции) в обучении бизнес дискуссии взрослых, изучающих английский язык. Приведены конкретные примеры заданий с использованием мобильных устройств и их возможностей. Делается вывод, что мобильное обучение повышает эффективность работы и учащихся, и преподавателей.

Ключевые слова: мобильное обучение, мобильные технологии, бизнес дискурс.

Riabkova V.V.

ORCID: 0000-0001-6643-0079, Postgraduate student,

RUDN university

INTEGRATION OF MOBILE TECHNOLOGIES IN THE TRAINING PROCESS (INITIAL STAGE)**Abstract**

The paper presents the advantages of introduction of mobile technologies in the learning process. The way of using mobile technologies in the classroom (the initial stage of integration) in teaching business discussion for students of English is considered in this work. The specific examples of tasks with the use of mobile devices and their capabilities are presented.

Keywords: mobile training, mobile technologies, business discussion.

На сегодняшний день мобильные технологии стали неотъемлемой частью нашей жизни. Они дали возможность более легкой и быстрой передачи информации, существенно экономя наше время. Если в повседневной жизни преимущества использования мобильных технологий практически бесспорны, то вопрос об их интеграции в процесс обучения все еще открыт. Исследование внедрения мобильных технологий в процесс обучения иностранным языкам находится в начале пути своего развития.

Впервые мобильные технологии в обучении были использованы в 80-х годах 20 века в Американском университете, но не получили широкого распространения ввиду тогда еще не развитой мобильной сети и мобильных устройств. Сегодня, когда мобильные устройства находятся на пике своего развития, вопрос об интеграции их в обучение стал более острым. Не только зарубежные (Агнес Кукульска-Хьюм, М. Алли, Д. Тракслер) но и отечественные исследователи и методисты такие, как Авраменко А.П. Куклев В.А., Попова С.Н., Титова С.В. изучают вопрос мобильных технологий и рассматривают плюсы и минусы реновации языкового обучения при помощи мобильных устройств. Можно проследить, как возрастает важность мобильного обучения, особенно в сфере высшего образования, на примере конференций и семинаров, посвященных данной проблеме, которые все чаще проходят по всему миру. Первая конференция mLearn (World Conference on Mobile and Contextual Learning) прошла в 2002 году, и за ней последовала серия ежегодных конференций, которые проводятся в разных городах мира. Конференция 2017 года будет проводиться на Кипре в г. Ларнака. На повестке конференции такие вопросы, как развитие мобильного обучения и будущие тренды технологий в обучении.

Термин мобильное обучение (*M-learning*) впервые был введен зарубежными методистами, которые изучали новые технологии обучения при помощи электронных устройств, таких как стационарный компьютер. Мобильное обучение – это новый вид обучения, который стал следствием развития новых форм электронного обучения (*e-learning*). Термин мобильное обучение определяется с точки зрения современных технологий, это такой вид обучения, который передается и поддерживается при помощи мобильных устройств таких, как смартфоны, беспроводные персональные планшеты и ноутбуки. Виды мобильных устройств постоянно пополняются, усложняются их функции, и учащиеся получают широкий диапазон выбора. Не менее важную функцию выполняет и доступ в Интернет [7, С. 3].

Рассмотрим преимущества использования мобильных технологий в процессе обучения. Неоспоримым и первейшим преимуществом мобильных технологий является их мобильность, т.е. возможность использования в любое время в любом месте. Иными словами, учащиеся более не привязаны к определенному месту или времени, они вправе сами выбирать, где и когда им удобнее учиться, они имеют круглосуточный доступ к обучающим ресурсам, и могут найти необходимую информацию тогда, когда им потребуется. Например, в странах Азии и Латинской Америки успешно проводится проект BridgeIT, нацеленный на географически изолированных учащихся, которые посредством мобильных технологий могут получить достойное образование, что ведет к общему снижению безграмотности населения. Зарубежными учеными была выведена формула доступности мобильных технологий: $A = m + (d+s) + i$ (Affordance= mobility+ (device+software) + Internet). Где А (доступность), m (мобильность), d (устройство), s (программное обеспечение), i (интернет) [6, С. 187].

Одним из приверженцев данного типа обучения является экс-президент Международной Ассоциации Мобильного Обучения (2010-2013), Агнес Кукульска-Хьюм, в своей аналитической записке для программы ЮНЕСКО «Образование для всех», она выделяет следующие преимущества использования мобильных технологий в обучении для учащихся. Во-первых, это возможность выбрать недорогое устройство, следовательно, все учащиеся смогут позволить себе купить и иметь доступ к современным технологиям. Во-вторых, использование персональных устройств позволяет вести обучение в собственном индивидуальном ритме, не нарушая условий конфиденциальности, что согласуется с личностно ориентированным подходом, ведущем педагогическом направлении в образовании на сегодняшний день. Персональные устройства позволяют автономизировать деятельность учащегося, и процесс обучения переходит на новый уровень, где преподаватель уже не является единственным источником информации, а

выступает в роли координатора для помощи и контроля. Самостоятельность, которую можно развить, в том числе и с помощью внедрения мобильных технологий в процесс обучения, ведет к более эффективному усвоению языкового материала, повышению мотивации и развитию креативного мышления у учащихся. В-третьих, приобретение умений и навыков работы с мобильными устройствами повышает конкурентоспособность учащихся на рынке труда. Немаловажным плюсом использования технологий является возможность использования дополнительных ресурсов, которые не входят в программу курса, например, для самостоятельной работы или для саморазвития [2, С. 4-5].

Профессор Джон Тракслер, который является специалистом в сфере мобильного обучения, в своей статье, посвященной современному состоянию мобильного обучения, рассматривает такие плюсы использования мобильных технологий, как развитие навыков сотрудничества и общения [8, С. 12-13]. Учащиеся могут поддерживать связь друг с другом, делиться информацией и обсуждать различные проблемы при помощи устройств, которые всегда под рукой. На занятиях совместное выполнение заданий сближает учащихся, они приобретают навыки сотрудничества и работы в команде. Также мобильные технологии позволяют учащимся продолжить работу над каким-либо проектом и вне занятий, поскольку они могут в любое время связаться друг с другом. Из этого вытекает еще одно преимущество мобильных технологий – непрерывность образования. Учащиеся получают навыки использования технологий, которые они могут применять не только для выполнения заданий преподавателя, но и для расширения и пополнения круга своих личных интересов.

Мобильные технологии повышают эффективность работы не только учащихся, но и преподавателей. Использование технологий обеспечивает быструю связь между преподавателем и учащимся, ускоряется процесс обратной связи и оценки результатов обучения.

Несмотря на то, что первые исследования в области мобильного обучения были проведены зарубежными учеными, отечественные ученые тоже ведут свою работу в этом направлении, хоть и с большим отставанием. В российских учебных заведениях последнее время много внимания уделяется проблеме мобильных устройств, многие учреждения запрещают приносить и использовать устройства на занятиях, ссылаясь на то, что они отвлекают учащихся от учебного процесса. В связи с этим, внедрение мобильных технологий в традиционный процесс обучения находится еще в процессе зарождения.

Не только запрет на устройства, но и много других до конца неисследованных вопросов препятствуют интеграции мобильных технологий в систему образования. Например, отечественные исследователи, Авраменко А.П. и Титова С.В. рассматривают компетенции преподавателя в сфере мобильного обучения, что является важным аспектом, поскольку преподаватель, в первую очередь, должен обладать необходимыми компетенциями, мобильно-информационными навыками и умениями использования технологий, для того, чтобы передать свой опыт учащимся [1, С. 162].

Мы считаем, что интеграция мобильных технологий в процесс обучения должна быть постепенной. Как преподаватели, так и учащиеся должны для начала сформировать навык использования технологий, а потом систематически его развивать. Следовательно, мы предлагаем осуществлять внедрение мобильных технологий в языковое обучение в несколько этапов.

Первым, иными словами, начальным этапом, должно стать использование мобильного устройства с наушниками для просмотра или прослушивания видео или аудио файлов, предложенных преподавателем, которые были заранее им заготовлены. Перед началом работы с аудио/ видео материалом необходимо ввести активный словарь, далее следует просмотр/ прослушивание (темы отбираются преподавателем в соответствии с рабочей программой). Каждый учащийся использует персональное устройство с наушниками, что позволит, в случае надобности, просмотреть/ прослушать материал повторно, так как темп восприятия у всех разный. Далее необходимо проверить насколько материал был понят, для этого можно использовать такие задания, как ответы на вопросы, упражнения на понимание (вставить пропуски, подобрать синонимы и т.д.). Более сложным заданием станет «разыграть диалог/беседу по ролям». Следует записать данный вид упражнения на диктофон, для того, чтобы учащиеся смогли сами оценить получившийся результат. И в завершении данного этапа, мы предлагаем учащимся подготовиться дома к ролевой игре, которая будет проходить на занятии. При помощи мобильных технологий учащиеся смогут связаться друг с другом и обсудить детали «игры». Сам процесс можно записать на видео и потом коллективно обсудить плюсы и минусы на занятии.

Продemonстрируем начальный этап на конкретном примере. Одной из первых тем в рамках бизнес курса является «Making an appointment». Для начала вводим активный словарь: to phone smb, to make an appointment with smb for some day/ to set up an appointment/ to arrange an appointment, to meet smb etc. Далее при помощи Интернета, преподаватель передает ссылку для прослушивания аудио файла, например, [Электронный ресурс] – URL:<http://www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/business/talkingbusiness/unit1telephone/4appointments.shtml> (0:49). Учащиеся прослушивают файл с использованием персональных наушников. После преподаватель задает вопросы на понимание: Who are the communicators? Where does the talk take place? What are they talking about? etc. Можно также выполнить несколько упражнений на словарь и понимание, например, вставить пропуски: I'd like toan appointment; What time isto you? И предложить подобрать синонимы к данным словосочетаниям. После работы со словарем и обсуждения прослушанного, следующим заданием станет «разыграть диалог по ролям». Учащиеся должны подготовиться диалог на занятии, используя активный словарь. Преподаватель может дать подсказки в виде нескольких ситуаций диалога: Mr. Brown would like to meet Mr. Orlov tomorrow at 11 a.m.; Mrs. Smith wants to meet Mr. Voronov at 2 in the afternoon in 2 weeks etc. Завершением этапа может стать ролевая игра, подготовленная дома: учащиеся делятся на команды по три человека, каждому достается роль (Mr. Smith, his secretary and Mr. Voronov). Они должны на основе уже прослушанного на занятии файла и активного словаря разыграть ситуацию.

Данный этап должен стать началом знакомства учащихся с мобильными технологиями в процессе обучения, заинтересовать их и представить возможности мобильных устройств, их достоинства, для процесса обучения.

После первичной апробации начального этапа на взрослых, изучающих бизнес дискурс с применением мобильных технологий можно сделать первые выводы: повысился интерес учащихся к процессу обучения, повысился процент выполнимости домашнего задания, что следует из большей на данном этапе заинтересованности учащихся. Повысился процент понимания аутентичной речи на слух, что всегда представляет трудность для учащихся. Понимание речи на слух тесно связано с говорением, отсюда следуют улучшения качества говорения. Учащиеся стали больше на 25 % использовать возможности мобильного устройства как компьютера для процесса обучения (см. рис. 1).

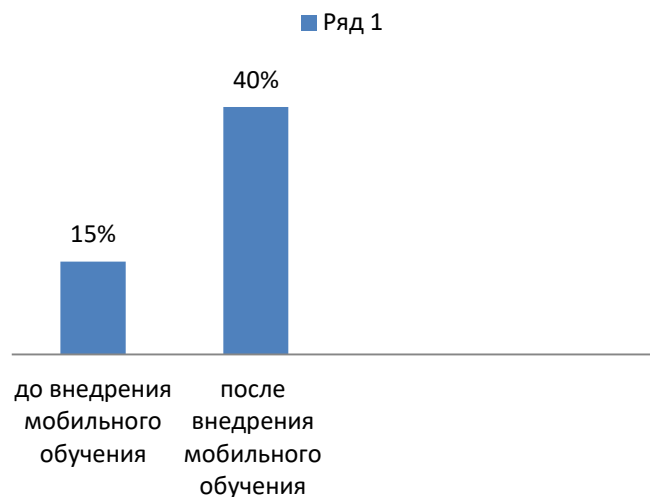


Рис. 1 – Использование мобильного устройства в качестве компьютера в процессе обучения

В заключение, хотелось бы отметить, что потенциал интеграции мобильных технологий в образование огромен и зачастую недооценен. При грамотном и структурированном их использовании в процессе обучения, они способны вывести образование на новый уровень, и соответственно, повысить уровень образованности населения. Поскольку возможности мобильных технологий позволяют проникнуть даже в самые отдаленные точки мира.

Список литературы/ References

1. Авраменко А.П., Титова С.В. Компетенции преподавателя в сфере мобильного обучения/ А.П. Авраменко, С.В. Титова// Высшее образование в России. – 2014. – №6. – С. 162-166.
2. Агнес Кукульска-Хьюм Мобильное обучение. Аналитическая записка. Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании [Электронный ресурс]/А. Кукульска-Хьюм. – 2010. – 12 с. – URL: <http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214679.pdf> (дата обращения 17.04.2017)
3. Куклев В. А. Мобильное обучение: от теории к практике/ В.А. Куклев// Высшее образование в России. – 2010. – №7. – С. 88-95.
4. Попова С.Н. Мобильное обучение как новая технология обучения иностранному языку студентов ВУЗов (на примере Томского Политехнического Университета)/ С.Н. Попова// Приволжский научный вестник. – 2015. – № 4-2 (44). – С. 49-52.
5. Рекомендации ЮНЕСКО по политике в области мобильного обучения [Электронный ресурс]/ 2015. – 44 с. – URL: <http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214738.pdf> (дата обращения 17.04.2017)
6. Carmean C., Frankfort J.L., Salim K.L. The power of the personal: Discovering the M in M-learning/ Handbook of Mobile Learning ed. by Zane L. Berge, Lin Y. Muilenburg, – NY, 2013. – 187 -195p.
7. Crompton H. A historical overview of mobile learning. Toward learner- centered education/ Handbook of Mobile Learning ed. by Zane L. Berge, Lin Y. Muilenburg, – NY, 2013. – 3-15 p.
8. Traxler J. Current State of Mobile Learning/ Mobile Learning: Transforming the Delivery of Education and Training ed. by Mohamed Ally, Athabasca University Press, 2009. – 9-25 p.

Список литературы на английском языке/References in English

1. Avramenko A.P., Titova S.V. Kompetencii prepodavatelja v sfere mobil'nogo obuchenija [Requirements to teachers' digital competence today]/ A.P. Avramenko, S.V. Titova// Vysshee obrazovanie v Rossii [Higher Education in Russia]. – 2014. – №6. –P. 162-166. [in Russian]
2. Agnes Kukul'ska-H'jum Mobil'noe obuchenie. Analiticheskaja zapiska. Institut JuNESKO po informacionnym tehnologijam v obrazovanii [Mobile learning for quality education and social inclusion. Policy Brief, UNESCO Institute of Information Technologies in Education] [Electronic resource] / A. Kukul'ska-H'jum– 2010. – P. 12 – URL: <http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214679.pdf> (accessed:17.04.2017) [in Russian]
3. Kuklev V. A. Mobil'noe obuchenie: ot teorii k praktike [Mobile learning: from theory to practice]/ V.A. Kuklev// Vysshee obrazovanie v Rossii [Higher Education in Russia]. – 2010. – №7. – P. 88-95. [in Russian]
4. Popova S.N. Mobil'noe obuchenie kak novaja tehnologija obuchenija inostrannomu jazyku studentov VUZov (na primere Tomskogo Politehnicheskogo Universiteta) [Mobile learning as a new technology of foreign language teaching to university students (taking Tomsk Polytechnic University as a case study)]/ S.N. Popova// Privolzhskij nauchnyj vestnik [Scientific Volga region bulletin] – 2015. – № 4-2 (44). – P. 49-52 . [in Russian]

5. Rekomendacii JuNESKO po politike v oblasti mobil'nogo obuchenija [UNESCO Policy Guidelines for Mobile learning] [Electronic resource]/ 2015. – P. 44 – URL: <http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214738.pdf> (accessed:17.04.2017) [in Russian]

6. Carmean C., Frankfort J.L., Salim K.L. The power of the personal: Discovering the M in M-learning/ Handbook of Mobile Learning ed. by Zane L. Berge, Lin Y. Muilenburg, – NY, 2013. – 187 – 195 p.

7. Crompton H. A historical overview of mobile learning. Toward learner- centered education/ Handbook of Mobile Learning ed. by Zane L. Berge, Lin Y. Muilenburg, – NY, 2013. – 3-15 p.

8. Traxler J. Current State of Mobile Learning/ Mobile Learning: Transforming the Delivery of Education and Training ed. by Mohamed Ally, Athabasca University Press, 2009. – 9-25 p.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.113>

Селивоненко О.Г.¹, Кулакова Т.А.², Подуева В.Ю.³

¹Кандидат педагогических наук, доцент,

^{2,3}старший преподаватель,

Среднерусский институт управления – филиал РАНХиГС

ОПТИМИЗАЦИЯ МЕХАНИЗМОВ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ВУЗА

Аннотация

Внедрение инноваций в области управления не менее важно для экономического и социального развития, чем создание образовательных, научно-технических и других инноваций. Исследование, проведенное в высшем учебном заведении, показало, что образование инновационного типа можно получить в том образовательном учреждении, где как студенты, так и преподаватели, всецело задействованы в процессы создания инновационных технологий. В статье определены механизмы управления инновациями, которые обуславливают способность вуза к изменению, улучшению, устойчивому развитию и достижению нового качественного состояния.

Ключевые слова: инновационное образование, проектирование и стимулирование нововведений, научно-исследовательская активность.

Selivonenko O.G.¹, Kulakova T.A.², Poduyeva V.Yu.³,

¹PhD in Pedagogy, associate professor,

^{2,3}senior lecturer,

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration – Orel Branch

OPTIMIZATION OF INNOVATION ACTIVITY MANAGEMENT MECHANISMS IN UNIVERSITY

Abstract

The implementation of innovations in management process is not less important for economic and social development than the development of educational, scientific technical and other innovations. A study conducted at the university has showed that the education of the innovative type can be organized at such a university, where both students and teachers are wholly involved in the innovative technologies development processes. The paper defines the mechanisms of innovation management, which determine the ability of the university to change, improve, sustainably develop and achieve a new qualitative state.

Keywords: innovative education, designing and stimulation of innovations, research activity.

Современные ученые и практики едины во мнении, что инновационная образовательная деятельность – закономерный процесс в условиях развития общества. Отличительной особенностью современной образовательной деятельности выступает быстрое изменение знаний наряду с растущей информатизацией общества, модернизацией преподавательской деятельности. При этом образовательная деятельность сохраняет элемент научно-исследовательской активности как структурное звено процесса получения образования.

Осуществление современной образовательной деятельности происходит в форме реализации инновационных проектов (программ) образовательными организациями и иными организациями, действующими в сфере образования, а также их объединениями [1, С. 40].

Основным показателем, влияющим на результат внедрения любой инновации, выступает потенциал учреждения, который выражает прямую возможность данной организации осуществлять стимулирование и продвижение нововведений в практическую деятельность. Очевидно, что образование инновационного типа можно получить в том вузе, где как студенты, так и преподаватели, всецело задействованы в процессы создания инновационных технологий.

Исследуя названную проблему в Среднерусском институте управления – филиале РАНХиГС при Президенте РФ, мы установили, что на базе института сформирована четкая система управления инновационной образовательной деятельностью, способная своевременно реагировать на трудности. Требования рынка напрямую влияют на учебно-научную деятельность, формируя определенный кадровый потенциал в регионе. Именно поэтому вуз призван, в первую очередь, решать вопросы разработки научно обоснованной системы управления образовательными инновациями, обеспечивающей как подготовку конкурентоспособных специалистов на рынке труда, так и генерацию новых знаний и технологий.

В высшей школе России вот уже более пятнадцати лет проводится работа по развитию инновационной деятельности, которая включает следующие основные направления:

- формирование инфраструктуры поддержки инновационной деятельности: вузовские технопарки, инкубаторы бизнеса, инновационные центры, центры коммерциализации и трансферта технологий, фонды поддержки инновационной деятельности;

- разработка научно-методического и нормативного обеспечения инновационной деятельности;

- подготовка кадров для инновационной деятельности;
- разработка научно-технических программ, направленных на поддержку инновационной деятельности в вузе.

Таким образом, создается инновационная система высшей школы. Тем не менее, проблем пока явно больше, чем достижений.

В рамках проблемных моментов, связанных с внедрением инноваций в практику Среднерусского института управления, выявлены следующие показатели:

- дисбаланс между стратегическим и тактическим планированием научно-производственной активности студентов;
- несоответствие единым требованиям внедрения проектных инноваций студентами;
- невозможность достаточного применения альтернатив или чрезмерное потребление свободы при разработке оперативных проектов, требующих финансирования;
- грамотная кадровая политика при недостаточном развитии инициативных предложений, формирующих инновационную активность региона.

Процесс применения инноваций в области управления образованием не менее важен для экономического и социального прогресса, чем создание образовательных, научно-технических и других инноваций. Многие образовательные учреждения зачастую сталкиваются с ситуацией, когда руководство начинает мыслить и действовать в инновационных категориях эффективности деятельности, а сотрудники живут и оценивают действия руководства и вуза в целом в зависимости от традиционных позиций.

В связи с этим, прежде всего, необходимо принимать меры для повышения правовой и экономической культуры не только руководителей всех уровней управления, но и рядовых сотрудников. В педагогическом коллективе должно быть четкое понимание самой идеи становления и функционирования инновационного образовательного учреждения. Важно помнить, что реализация инновационной стратегии в любой организации всегда зависит от сотрудников, на которых можно опереться.

Решая проблемы внедрения управленческих инноваций в вузе надо иметь в виду, что процесс генерации инноваций не должен подвергаться строгой формализации. Инновация должна стать одной из основных составляющих корпоративной культуры организации. В той среде, которая генерирует проекты (новации), необходимо формировать новое мировоззрение, внедрять основы новой организационной культуры [2, С.185]. Жесткий вариант тоталитарного управления никогда не принесет инновационной отдачи, поэтому в рамках вуза используют лишь умеренный авторитарный стиль экономического управления по иерархии, опираясь на принципы свободной рыночной экономики.

Наиболее мощным побудительным механизмом к эффективной деятельности вуза является мотивация сотрудников. Совпадение ценностей сотрудника с ценностями организации, характеризующее её корпоративную культуру, гарантирует самоотдачу и лояльность сотрудников к образовательному учреждению на длительное время.

Готовность вуза к инновационному развитию выступает как готовность к восприятию и производству инноваций, готовность к усвоению и распространению инноваций, способность руководства вуза мобилизовать коллектив на путь инноваций, а также возможность и способность руководства вуза привлечь инвестиции для инноваций.

Определяя направления инновационного развития вуза, следует отметить следующие: всестороннее развитие инновационной среды образовательного учреждения; организация и мобилизация подлинных субъектов инноваций - заинтересованных членов коллектива к инновационному пути развития; формирование стойкого инновационного климата как совокупности факторов внешней среды организации, прямо или косвенно влияющих на возможность реализации ее инновационного потенциала; формирование внутренней обстановки, в которой человек чувствует себя свободным, готовым к творчеству; культивирование инновационной культуры как совокупности знаний, умений и навыков комплексного внедрения и всестороннего освоения инноваций; наращивание инновационного потенциала вуза как совокупности наличных ресурсов, достаточных для осуществления эффективной инновационной деятельности – все это характеризует способность вуза к изменению, улучшению, устойчивому развитию и достижению нового качественного состояния.

Общепризнанный факт, что наука не обладает свойствами статики, а наоборот целенаправленно развивается в отношении динамичного социального, культурного, экономического, политического, а также локального совершенствования. В рамках построения единой инновационной активности в сфере образования, делая акцент на внешние факторы и окружающую среду, представляется возможным рекомендовать к рассмотрению стандартизированный обобщенный механизм управления вузовскими нововведениями.

Для развития технологического компонента управленческого процесса в структуре вуза предполагается создание лаборатории, центра научных исследований. В деятельности лаборатории (центра) должны проследиваться три основных задачи: исследование реального инновационного объекта, требующего управления; конструирование его оптимальной модели эффективного функционирования; создание технологии успешности управленческих воздействий по приведению существующего состояния объекта в оптимальное.

Говоря иначе, развитие вуза в инновационном плане – это создание системы мероприятий, которые в своем итоге приводят к разработке, внедрению и практической реализации новых знаний, формируемых под конкретную потребительскую группу для удовлетворения их запросов на рынке образовательной активности. Происходящие изменения в отраслях экономики требуют кардинальных изменений в системе профессиональной подготовки кадров. Основным критерием оценки инновационной образовательной деятельности, является качество обучения в вузе, то есть готовность и способность его выпускников к эффективной профессиональной деятельности.

Список литературы / References

1. Ивахненко Е.Н. Высшее образование в России / Е.Н. Ивахненко. М.: Дрофа. – 2014. – С. 40.
2. Удалова Н.В. Формализм как фактор, влияющий на развитие инновационного контроля над образовательной деятельностью вуза / Под ред. А.С. Музалевской, Н.В. Удаловой. - М.: Инфра-М. – 2011.- С. 185.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Ivahnenko E.N. Visshee obrazovanie v Rossii [The higher education in Russia] / E.N. Ivahnenko. M.: Drofa. - 2014. - 40 p. [in Russian]
2. Udalova N.V. Formalizm kak faktor, vliyayushchiy na razvitie innovatsionnogo kontrolya nad obrazovatel'noy deyatel'nost'yu vuza [A formalism as the factor influencing development of innovative control over educational activity of higher education institution] / Pod red. A.S. Muzalevskoy, N.V. Udalovoy. - M.: Infra-M. - 2011. - 185 [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.042>Сучков И.А.¹, Яковых Ю.В.²¹Тренер высшей категории

баскетбольной команды «Сибур-баскет»,

²ORCID.org/0000-0002-6959-8501, кандидат педагогических наук,

Тобольский педагогический институт им.Д.И. Менделеева (филиал ТюмГУ)

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМЫ БЫСТРОГО ПРОРЫВА В СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАСКЕТБОЛЬНЫХ КОМАНД ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ**Аннотация**

В статье поднята проблема реализации атак в баскетболе при дефиците времени. Выдвинуты предположения о необходимости в современном баскетболе перехода от позиционной командной игры к системе стремительного нападения. Исследована эффективность применения быстрого прорыва в играх команд высокой квалификации. Выявлены типичные ошибки игроков при использовании быстрого прорыва. Определены особенности применения быстрого прорыва в зависимости от значимости игр и квалификации соперника. Установлено, что показатели объема совершенствования быстрого прорыва в учебно-тренировочном процессе влияют на эффективность показателей в соревновательной деятельности команд высокой квалификации. Результаты исследования убеждают в необходимости изменения управления спортивной подготовкой спортсменов.

Ключевые слова: баскетбол, соревновательная деятельность, стремительное нападение, результативность игры.

Suchkov I.A.¹, Yakovykh Yu.V.²¹Trainer of higher degree of the

basketball team "Sibur-basket" in Tobolsk,

² ORCID.org/0000-0002-6959-8501, PhD in Pedagogy,

Tobolsk Pedagogical Institute named after D.I. Mendeleev

(Branch of Tyumen State University) in Tobolsk

RESEARCH OF THE IMPLEMENTATION OF THE FAST BREAK IN COMPETITION OF BASKETBALL TEAMS OF HIGH QUALIFICATION**Abstract**

The paper considers the problem of implementation of attacks in basketball with a time deficit. The authors make suggestion on the need for modern basketball to move from positional team play to a fast break system. The effectiveness of implementation of a fast break in the games of teams of high qualification is investigated. The typical mistakes of the players are revealed at the usage of a fast break. The specifics of the use of a fast break, depending on the importance of games and the qualification of an opponent are defined. It is found that the indicators of the level of improvement of a fast break in the training process affect the effectiveness of indicators in the competitive activity of teams of high qualification. The results of the study revealed the need to change the management of sports training for athletes.

Key words: basketball, competitive activity, fast break, effectiveness of the game.

Современный баскетбол считается одной из самых динамичных спортивных игр. С момента его рождения было проведено большое количество различных преобразований, направленных на его активизацию и зрелищность. Рассматривая историю развития игры, можно увидеть, что на каждом из ее этапов были свои новшества, позволяющие качественно изменить игру. Среди них существенную роль играла эволюция правил, которая неизбежно приводила к пересмотру подготовки команд.

Последние изменения в правилах игры от 2010 года [3], также требуют изменений командных атакующих действий, индивидуальной техники игроков и тактических взаимодействий. Факт уменьшения времени на последующие атаки до 14 секунд привел к существенному увеличению скоростных действий в баскетболе. Опыт показывает, что для повышения скоростных способностей в технических действиях требуется частичная перестройка или новая сформированность двигательного навыка. Тренеры профессиональных команд сейчас начинают понимать, что определенное количество действующих спортсменов не готовы к этим требованиям, а на подготовку из числа юных спортсменов необходимо время. Проблема заключается еще и в том, что на уровне детских спортивных школ не все тренеры полностью понимают, к чему конкретно привело уменьшение времени на последующие атаки, продолжая обучать и воспитывать своих воспитанников в прежних традициях, по утратившим актуальность методикам.

Вопрос о том, как достичь наилучших показателей игры в различных соревнованиях, волнует многих специалистов в области теории и практики баскетбола. Сегодня существуют разные стили, системы и идеи, относящиеся к ведению игры. Большая часть из них изложена в учебных пособиях отечественных авторов [1, С. 123-146], [2, С. 123-146], по которым осуществляется обучение будущих тренеров-преподавателей. Ни сколько не умоляя накопленный опыт и методологию подготовки специалистов, все же надо заметить, что отечественные темпы

изменений в игровой деятельности сильно отстают от современных требований. В основе этих утверждений лежат следующие наши предположения:

- во-первых, за последние несколько лет игра стала значительно быстрее;
- во-вторых, увеличилось количество атак на кольцо соперника;
- в-третьих, большая часть атак осуществляется при усеченном временном интервале, когда развить позиционную игру сложно, а порой и не возможно;
- в-четвертых, результативность команд, при коротких атаках по времени, оставляет желать лучшего.

Таким образом, повышение счета в отечественном баскетболе происходит не за счет качества атак, а за счет их количества. А если вместе с этим рассматривать еще и зрелищную функцию баскетбола, то вполне понятным становится факт присутствия малого количества зрителей на соревнованиях. В связи с этим, выделяется проблема реализации атакующих действий команды в условиях дефицита времени. Мы предполагаем, что решение данной проблемы лежит в плоскости изменения подхода к атакующим действиям как команды, так и игроков, в основе которого должен быть принцип быстрого прорыва или как его еще называют стремительного нападения. Учитывая, что современный баскетбол является игрой быстрых действий, то стремительные атаки лучше всего удовлетворяют этим требованиям. Поскольку все признают, что быстрый баскетбол также нравится болельщикам, то мы одновременно решаем и проблему зрелищности, удовлетворяя желания болельщиков.

Исходя из вышесказанного, в нашем исследовании мы поставили изначально следующую локальную **цель**: определить особенности реализации системы быстрого прорыва в командах высокой квалификации.

Объект исследования – соревновательная деятельность баскетбольных команд высокой квалификации.

Предмет исследования – реализация быстрого прорыва в командах высокой квалификации.

Исходя из цели, в работе были поставлены следующие **задачи**:

1. Определить эффективность применения быстрого прорыва в играх команд высокой квалификации.
2. Выявить типичные ошибки при использовании быстрого прорыва в играх команд высокой квалификации.
3. Определить особенности применения быстрого прорыва в командах высокой квалификации в зависимости от значимости игры и квалификации соперника.
4. Определить показатели объема совершенствования быстрого прорыва в учебно-тренировочном процессе и сравнить их с эффективностью показателей в соревновательной деятельности команд высокой квалификации.
5. Разработать практические рекомендации

Методы исследования:

1. Обзор литературных источников;
2. Педагогическое наблюдение и хронометрирование;
3. Анализ соревновательной деятельности;
4. Математическая обработка полученных данных.

При обзоре литературных источников были рассмотрены мнения ведущих специалистов в области теории и практики баскетбола, мнения по данному вопросу ведущих практических тренеров и тренеров, которые достигали наилучших результатов в применении игры быстрым прорывом. Педагогическое наблюдение велось в команде на протяжении всего сезона на учебно-тренировочных занятиях. Был использован журнал контроля и хронометрирования учебно-тренировочной нагрузки. Анализ соревновательной деятельности проводился на основе документальных данных записей игровых показателей, оформленных в специальную таблицу. При математической обработке полученных данных учитывались средние показатели трёх исследуемых турниров.

Исследование проводилось на мужской баскетбольной команде «Нефтехимик» г. Тобольска, выступающей в Высшей лиге Чемпионата России. Данные получены в играх основных турниров команды: Кубок России, 1-ый круг Чемпионата России, 2-ой круг чемпионата России, а так же на учебно-тренировочных занятиях команды. Время исследования: с сентября 2015 года по апрель 2016 года. Состав команды 12 игроков в возрасте от 22 до 35 лет, квалификация от 1 разряда до Мастера спорта.

Результаты исследования.

1. Исследование эффективности быстрого прорыва в командах высокой квалификации.

Первое исследование проводилось на соревнованиях Кубка России, которые проходили в сентябре 2015 года, и состояли из 4 игр. В этом турнире команда применяла быстрый прорыв 71 раз, из них 43 раза результативно, что составило 61%. В большинстве случаев попытки провести контратаку наблюдались после подбора мяча 43 раза (61%) и после перехватов – 28 раз (39%). Ни разу быстрый прорыв не применялся после вбрасывания мяча из аута или розыгрыша спорного броска. Заметим, что команда проводила этот турнир сразу после учебно-тренировочного сбора, где основное внимание было уделено общей и специальной физической подготовке, а на отработку тактических вариантов игры, в том числе и быстрого прорыва, было уделено всего 21% тренировочного времени. Тем не менее, применяя быстрый прорыв, команда заработала 86 очков, что составило 23% от общего количества забитых мячей. Наибольшее количество раз, быстрый прорыв применялся во второй и третьей четвертях. По первому турниру отметим также слабую сыгранность игроков, т.к. времени для образования прочных игровых связей у команды не было.

Следующий этап, нашего исследования – первый круг регулярного Чемпионата России. В период с 9 октября по 23 декабря 2015 года команда провела 14 игр. Реализация быстрого прорыва на этом этапе была высокой – почти 76%. Количество стремительных атак составило 234 раза, из них результативных было 177. При реализации стремительного нападения игроки переходили в позиционное нападение 41 раз. Педагогическое наблюдение показало, что это было вызвано их страховкой от потерь мяча, которые они осуществили на этом этапе 16 раз. Видимо игроки были не достаточно подготовлены в техническом плане. Количество забитых очков от общего числа составило 24%, что было лучше, чем на первом турнире.

Завершающий этап нашего исследования – второй круг Чемпионата России, который проходил с 11 января по 26 апреля 2016 года. Команда сыграла 16 игр. Отметим, что общее количество быстрых прорывов, проводимых командой, снизилось по сравнению с предыдущим этапом, и составило 131 раз. Это можно объяснить напряжённостью игр и травмами ведущих игроков, особенно в самом конце сезона. Процент реализации контратак снизился до 69% (90 атак). Количество очков, заработанных командой, снизилось с 24% до 21% (216 по сравнению с 377 на втором этапе). Большее количество раз команда, не завершая контратаку с хода, переходила к позиционному нападению, потерь мяча не зафиксировано.

2. Исследование анализа технических потерь и характерных ошибок при выполнении быстрого прорыва в командах высокой квалификации.

Решая вторую задачу исследования, мы выявляли типичные ошибки при игре быстрым прорывом в каждой ее фазе, которые встречаются у команды «Нефтехимик». По результатам исследования наибольшее количество ошибок игроки совершали в первой фазе – 44% от общего количества. Прежде всего, это недостаточная техническая подготовленность, а отсюда, как следствие, не уверенность высокоскоростных игроков при выполнении первой передачи после взятия отскока. Особенно это было заметно на первом этапе исследования.

Ошибкой во второй фазе контратаки мы считали не достаточно быстрый рывок к корзине соперника игроков первой линии нападения или необоснованно медленное ведение мяча первым игроком, получившим мяч после первой передачи или перехвата. Количество ошибок в данной фазе контратаки составило 29% от общего количества.

Ошибками в третьей фазе мы считаем переход к позиционному нападению, или атаку с сопротивлением из не удобного положения, когда нападающие имеют количественное преимущество над защитниками 2х1, 3х2. Количество ошибок здесь составило 36%.

Исходя из этого исследования, мы смогли чётко определить, отработке каких приёмов контратаки следует уделять повышенное внимание в учебно-тренировочном процессе.

3 Определение особенностей применения быстрого прорыва в зависимости от значимости игры и квалификации соперника в командах высокой квалификации

Решая третью задачу исследования, мы определили значимость каждой игры для команды и рейтинг соперников в зависимости от их состава, опыта участия в соревнованиях данного масштаба, условно разделив игры команды на «красные» и «синие». Красные – наиболее значимые игры и наиболее сильные соперники. «Синие» – игры, не имеющие решающего турнирного значения и игры с командами, более слабые по составу игроков.

Согласно нашим исследованиям, в «синих» играх показатели количества применений и эффективности быстрого прорыва постоянно увеличивались от турнира к турниру 63%-65%-78%. Это связано, прежде всего, с целенаправленной работой команды на тренировках. Игроки стали понимать своих партнёров, их возможности и их действия в той или иной ситуации быстрой атаки. К тому же, имея большое игровое преимущество в этих играх, игроки играли раскованно, не чувствуя большого психологического давления.

Совсем другая ситуация наблюдалась в играх с сильнейшими соперниками. Во-первых: на игроков оказывалось более серьёзное давление, как в плане результата, так и в качестве противодействия соперника. Особенно это ярко выразилось ближе к окончанию Чемпионата. В плане календаря, команда встречалась со всеми лидерами, причём все игры были на выезде. Во-вторых: турнирное положение команды к окончанию сезона создало такие условия, что победа в каждой игре была практически необходима. Педагогическое наблюдение показало, что игроки использовали контратаку только тогда, когда были полностью уверены в ее успешном завершении 37%-35%-22%.

По нашему мнению, команда только тогда постоянно и успешно будет применять быстрый прорыв независимо от положения в турнире и классности противника, когда данная система игры будет отработана практически до автоматизма. Для этого требуется как высокое техническое мастерство игроков с высокой степенью функциональной готовности, так и психологическая устойчивость в любой момент игры.

4. Определение показателей объёма совершенствования быстрого прорыва в учебно-тренировочном процессе и эффективность показателей быстрого прорыва в соревновательной деятельности в командах высокой квалификации.

Решая последнюю задачу нашего исследования, мы хотели выявить, влияет ли время, затрачиваемое на отработку игры быстрым прорывом, на эффективность его применения. Для этого использовался журнал контроля и хронометрирования нагрузки в тренировочном процессе.

При подготовке к первому турниру команда находилась на учебно-тренировочном сборе, который был посвящён общей физической и специальной физической подготовке. На техническую и тактическую подготовку было затрачено всего 21% от всего тренировочного времени. Реализация стремительного нападения на Кубке России была 61%.

В предсоревновательный и соревновательный период, доля технико-тактической подготовки возросла до 70%. Причём из этого времени 15% уделялось совершенствованию действий игроков в быстром прорыве. Надо отметить, что в этот период много времени уделялось индивидуальной подготовке, особенно с центровыми игроками. Отрабатывались индивидуальные и групповые действия в прессинговых вариантах защиты, что предполагало много возможностей для проведения контратаки. Результатом стало повышение реализации быстрой атаки до 76%. Второй турнир был лучшим из всех по применению и удачному завершению быстрого прорыва.

Третий турнир проходил для команды в очень трудных условиях. Работа над быстрым прорывом на тренировках продолжалась в том же объёме, но ввиду травм игроков не носила командный характер. Как итог: результативность применения контратаки, особенно в конце сезона снизилась до 69%, а их количество в среднем за игру не соответствовало тому, к чему стремились игроки и тренерский состав команды.

Выводы:

1. Наблюдения в официальных играх и анализ статистических показателей команды «Нефтехимик» подтвердили актуальность проблемы реализации быстрого прорыва и необходимость повышения эффективности этого игрового компонента. Так, количество очков, забитых после применения быстрого прорыва составило соответственно 23%-

24%-21% от общего количества, что значительно меньше планируемого показателя. Причём, быстрый прорыв применялся после подборов мяча 61%-35,8%-60,5% и после перехватов мяча 39%-74,2%-52,7%.

2. Основные ошибки при игре быстрым прорывом у команды «Нефтехимик» выявлены в первой фазе контратаки 44%-35%-24% по обследуемым турнирам. Это, прежде всего, недостаточная техническая подготовленность высокорослых игроков, которые не могут точно выполнить первую передачу, а так же недостаточная психологическая готовность игроков, особенно в самых значимых играх сезона.

3. Чётко определено – чем сильнее соперник и чем важнее результат конкретной игры, тем меньше команда применяет быстрый прорыв во избежание большого количества потерь мяча. Так, в обследуемых турнирах, быстрый прорыв в играх с сильнейшими соперниками применялся соответственно в 37%-35%-22%, а с соперниками ниже или равными по классу этот показатель составил 63%-65%-78%

4. В ходе исследования выявлено, что в те периоды подготовки команды, когда в учебно-тренировочном процессе уделяется достаточно времени для совершенствования быстрой атаки (до 12-15%) эффективность её применения значительно повышается.

Практические рекомендации:

Исходя из полученных данных, мы можем рекомендовать тренерскому составу следующее:

1. Увеличить время отработки быстрого прорыва в тренировочном процессе до 15-20% от общего тренировочного времени;
2. Уделить больше внимания индивидуальной технической подготовке игроков, особенно играющих на позициях 4-5 номеров;
3. Обязательно на каждом тренировочном занятии включать упражнения для совершенствования подборов и перехватов мяча, т.к. большинство быстрых прорывов начинаются после этих овладений;
4. Уделить больше внимания отработке первой фазы развития быстрого прорыва, особенно взаимодействию центровых и защитников;
5. Постоянно совершенствовать скоростную технику владения мячом;
6. Уделять внимание завершению быстрого прорыва броском с дистанции 3-4 метров;
7. После подбора мяча у щита соперника уделять внимание не позиционной командной игре, а атаке во взаимодействиях в двойках и тройках;
8. Отрабатывать стремительное нападение на тренировках в ситуациях близких к игровым, т.е. на фоне утомления и различных сбивающих факторов;
9. Настраивать игроков психологически на то, чтобы любое овладение было началом быстрого прорыва, несмотря на счёт, значимость игры, турнирное положение и независимо от места овладения мячом.

Список литературы / References

1. Нестеровский Д.И. Баскетбол. Теория и методика обучения. Учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / Д.И. Нестеровский, – 2-е изд. испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 336 с.
2. Спортивные игры: техника, тактика, методика обучения. Учебник для студентов высших педагогических заведений / под редакцией Ю.Д Железняка, Ю.М. Портнова. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия» 2008. – 520 с.
3. Официальные Правила Баскетбола 2010 [Электронный ресурс] – <http://basketball.perm.ru/fil/officialbasketballrules2010-ru.pdf>. (дата обращения 03.04.2017).

Список литературы на английском языке / References in English

1. Nesterovskij D.I. Basketbol. Teorija i metodika obuchenija. Uchebnoe posobie dlja stud. vyssh. ucheb. Zavedenij. [Basketball. Theory and methods of teaching. Textbook for students. Executive. Proc. Institutions] / D.I. Nesterovskij, – 2nd edition – М.: Izdatel'skij centr «Akademija» [Publishing Center «Academy»], 2006. – 336 P. [in Russian]
2. Sportivnye igry: tehnika, taktika, metodika obuchenija. Uchebnik dlja studentov vysshih pedagogicheskikh zavedenij [Sports Games: techniques, tactics, methods of teaching. Textbook for students of higher educational institutions]/ edited by Ju.D Zhelezjnaka, Ju.M. Portnova. – 5th edition – М.: Izdatel'skij centr «Akademija» [Publishing Center «Academy»] 2008. – 520 P. [in Russian]
3. Oficial'nye Pravila Basketbola 2010 [Official Basketball Rules 2010] [Electronic resource] – <http://basketball.perm.ru/fil/officialbasketballrules2010-ru.pdf>. (reference date 04.03.2017). [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.132>Туласынова Н.Ю.¹, Артемьев И.Т.²¹ORCID: 0000-0002-6740-5534, Кандидат педагогических наук, доцент,²ORCID: 0000-0003-4112-2648, Кандидат педагогических наук, доцент,

Северо-Восточный Федеральный университет им. М.К. Аммосова

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАВЫКОВ ДИАЛОГИЧЕСКОЙ РЕЧИ СТУДЕНТОВ НА ЗАНЯТИЯХ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА**Аннотация**

В статье рассмотрены вопросы совершенствования навыков диалогической речи студентов-бакалавров в процессе обучения английскому языку в Северо-Восточном Федеральном Университете им. М.К. Аммосова, представлены результаты опытно-экспериментальной работы по развитию навыков диалогической речи, а также система упражнений, использующая функциональные и смысловые опоры с разработкой реплик с целью совершенствования навыков диалогической речи. По результатам исследования сформулированы рекомендации для совершенствования навыков диалогической речи студентов-бакалавров неязыковых ВУЗов.

Ключевые слова: диалог, диалогическая речь, коммуникативная компетенция, обучение иностранному языку.

Tulysanova N.Yu.¹, Artemev I.T.²¹ORCID: 0000-0002-6740-5534, PhD in Pedagogy, Associate Professor,²ORCID: 0000-0003-4112-2648, PhD in Pedagogy, Associate Professor,

Ammosov North-Eastern Federal University

DIALOGICAL SPEECH SKILLS IMPROVEMENT AMONG STUDENTS AT ENGLISH LANGUAGE CLASSES**Abstract**

The article considers issues related to the improvement of skills of dialogical speech among students-bachelors in the process of English teaching in Ammosov North-Eastern Federal University. It presents the results of experimental work aimed at the development of dialogical speech skills, as well as an exercise system that uses functional and semantic support with speech development in dialogues. Based on the results of the research, recommendations for improving the skills of dialogical speech among bachelor students of non-linguistic universities are given.

Keywords: dialogue, dialogical speech, communicative competence, teaching a foreign language.

Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия и овладение основами профессиональной этики и речевой культуры являются основными результатами освоения образовательной программы по дисциплине «Б1.Б.4 Иностранный язык». Следовательно, необходимо формировать коммуникативную компетенцию, т.е. способность и готовность осуществлять непосредственное иноязычное общение. Объектом данного исследования является процесс обучения английскому языку студентов-бакалавров первых курсов в педагогическом институте СВФУ им. М.К. Аммосова. Предмет исследования – совершенствование навыков диалогической речи студентов на занятиях английского языка.

Прежде всего, рассмотрим термин «диалог». В Толковом словаре С.И. Ожегова исследуемый термин определяется как «разговор между двумя лицами, обмен репликами» [1, С. 146]. В БЭС мы находим следующее определение: «форма устной речи, разговор двух или нескольких лиц; речевая коммуникация посредством обмена репликами» [2, С. 392]. Под диалогической речью мы будем понимать форму речи, при которой происходит непосредственный обмен высказываниями между двумя или несколькими лицами. Условия, в которых протекает диалогическая речь, определяют ряд ее особенностей. Единицей обучения диалогической речи является диалогическое единство (микродиалог), состоящее из двух и более реплик, связанных по содержанию и по форме. Обучение диалогической речи строится на основе образца, данного в виде диалогического текста, связанного с ситуацией, в которой происходит общение [3, С. 60-61].

Обучение умениям диалогической речи студентов-бакалавров на занятиях по английскому языку – это развитие у студентов следующих умений: начинать, вести / поддерживать и заканчивать диалог, делать сообщения и выстраивать монолог; а также владеть навыками межличностного, межкультурного и профессионального общения.

В нашем исследовании приняли участие студенты-бакалавры первых курсов педагогического института, обучающихся по профилю «Начальное образование и дополнительное образование» группы НДО-17. В группе, изучающей английский язык, обучается 16 человек, возраст студентов от 17-18 лет. Обучение проводится согласно рабочей программе дисциплины «Б1.Б4. Иностранный язык», рассчитанной на 3 семестра обучения, 4 часа в неделю.

Исследование осуществлялось поэтапно:

1. Конституирующий этап – диагностика уровня обученности диалогической речи.
2. Формирующий этап – обучение диалогической речи с использованием системы упражнений, развитие навыков диалогической речи.
3. Контрольный этап – повторная диагностика уровня развития диалогической речи, анализ полученных результатов.

На конституирующем этапе для нашего исследования необходимо было определить уровень обученности диалогической речи. Мы раздали студентам карточки с заданиями и оценили получившиеся диалоги. Оценка устных ответов проводилась в соответствии с разработанными критериями оценивания. Максимальное количество баллов, которое студент мог получить за выполнение заданий – 5 баллов. В целом диалогическая речь недостаточно сформирована: неправильное использование грамматических структур (не соблюдается порядок слов в предложении, вопросы задаются с ошибками), многочисленные языковые ошибки, которые не позволили выполнить поставленную коммуникативную задачу, недостаточный словарный запас и количество реплик, а наличие пауз указывает на то, что

студент не понял вопрос, не смог подобрать нужные слова и выражения, большое количество времени тратится на обдумывание ответа. В итоге осуществленных мероприятий на констатирующем этапе эксперимента было выявлено, что уровень навыков диалогической речи составляет 68,75%. Только 11 из 16 студентов справились с заданием.

Обучение по дисциплине «Иностранный язык» ведется с использованием учебного пособия «Английский язык для педагогических специальностей» авторы С.Н. Степанова, С.И. Хафизова, Т.А. Гревцева. Упражнения пособия в основном направлены на стандартные вопросно-ответные клише по смысловым опорам, которые мы считаем не достаточным для развития диалогической речи. Так, в уроках отсутствуют упражнения на соотнесение и трансформирование речевых клише, реплик, способствующих формированию диалогической речи в проблемных ситуациях. Следовательно, мы полагаем, что данное учебное пособие не способствует в полной мере формированию диалогической речи. В частности, анализ учебного пособия позволил выявить следующее: обучение диалогической речи осуществляется по дедуктивному пути; количество упражнений, направленных на обучение диалогической речи недостаточно; преимущественно представлены содержательные (словесные) опоры.

Таким образом, с точки зрения методики обучения диалогической речи, на констатирующем этапе нами выявлена недостаточность упражнений на развитие навыков диалогической речи. В связи с этим назрела необходимость разработки системы упражнений, использующей различные опоры (функциональные, смысловые) с разработкой реплик с целью совершенствования навыков диалогической речи.

На формирующем этапе в течение 1 семестра для достижения цели нами была разработана система упражнений и проведен ряд занятий с использованием данной системы по следующим темам: «Я и моя семья», «Дом и жилищные условия», «Хобби, досуг», «Распорядок дня», «Предпочтения в еде. Покупки в магазине». Важно отметить, что предлагаемая система упражнений по обучению диалогической речи состоит из:

- подготовительных упражнений, формирующих материально – операционную основу говорения (лексические, грамматические, фонетические упражнения на имитацию, подстановку, трансформацию, комбинирование);
- условно – коммуникативных (коммуникативных) упражнений, связанных с решением определенной коммуникативной задачи, при которых студенты приобретают умения реплицировать (произносить стимулирующую и реагирующую реплики), соотносить действия друг с другом (утверждение — переспрос, вопрос — ответ), т. е. поддерживать двустороннюю активность.

Залогом успеха данной системы является методически грамотно подобранный комплекс упражнений, выполняемый поэтапно (ознакомительный, тренировочный, аналитический, творческий), где большее внимание уделяется самостоятельной работе с диалогом. Упражнения, согласно предложенной системе носят речевую направленность. Упражнения формулируются таким образом, чтобы задачей студента было не только усвоение языковых форм, но и заполнение ситуации своим содержанием. Главной целью упражнений является обучение студентов запросить необходимую информацию, правильно отреагировать на реплику, выразить собственное мнение, что является ключом к успешному и уверенному общению на английском языке.

Отличительной чертой нашей системы является то, что мы предлагаем вводить дополнительно реплики и универсальные клише, речевые структуры к существующим упражнениям, речевые ситуации проблемного характера, существующие в реальной жизни, составлять функциональные опоры для психологической готовности ведения диалога. Например:

1) Write a name of five names from your family or friends. Explain to your partner who the people on the list are.

A: *Who's Martin?*

B: *He's my brother. He's twenty-seven years old.*

2) Work in pairs.

Student A: You are a visitor.

Student B: welcome Student A to your office/ Offer drinks/snacks.

A: *Hello Mrs Capriati. My name is Uriy Osman.*

B: *Nice to meet you, Mr Osman. A: Please come in.*

3) Work in pairs.

Student A: you are the receptionist. Think of the name of someone who works in the building. Write in on the floor plan. Tell your partner the name.

Student B: you are a visitor. Listen to the name Student A tells you/ You have a meeting with this person. Act out the conversation.

A: *Good morning.*

B: *Good morning. I have a meeting with....*

4) Work in group of three. Read about the top three restaurants in the world.

Student A: Read about The Fat Duck.

Student B: Read about El Bulli.

Student C: Read about French Laundry. Tell your partners about your restaurant. Discuss. Which restaurant in the article do you want to go? Why

5) Find six people to help you with the requests in Ex. / Use Can I/you or Could I/you.

A: *Can I read my emails at your house?*

B: *Sorry, you can't. I haven't got a computer.*

A: *Could you take a photo of me?*

B: *Yes, of course. I've got a digital camera.*

Новый языковой материал представлен в контексте интересных живых диалогов. Разнообразие упражнений, текстов, анкет, опросников помогает легче и быстрее запомнить изучаемый материал.

В рамках тренировочной работы студенты изучили разницу между общими и специальными вопросами, повторили порядок слов в предложении, научились задавать прямые вопросы, преимущественно использовались

общие и специальные вопросы. Особое внимание уделялось построению вопросительных предложений в простом настоящем и простом будущем времени активного и пассивного залога. Комплекс условно-речевых упражнений оказался наиболее эффективным для формирования прочного и гибкого навыка построения вопросительных упражнений. Наряду с вопросительными предложениями вводилась лексика для ответа на вопросы, соответствующие фразы для реагирования на реплики партнера: переспрашивать, соглашаться, не соглашаться, высказывать удивление, сомнение, радость, извинение, благодарность. Так как диалогическая речь предполагает взаимодействие двух партнеров отдельное внимание уделялось умению запрашивать мнение партнера, комментировать его в вежливой форме, как можно мягче, корректно, проявляя необходимую толерантность, интерес к его позиции и готовность обсуждать ее. Например, использовались следующие выражения: Could you please, tell me? Could I ask you? I'm afraid, I can't agree with you. You may be right, but... Let's go... Why don't we...? I think we could go... It might be a good idea to... My suggestion is... In my opinion, it would be good to... I suggest... What would you like? What do you think about it? Do you like the idea? Do you agree with me? What is your opinion on it? What would you suggest? What would be your idea...? What would you recommend? What do we decide?

На формирующем этапе в дополнение к результатам анализа учебника и работы студентов на занятиях нами была составлена таблица реплик, клише и вводных структур по речевым функциям. Использование таблицы в составлении диалогов способствовало определению уровня сформированности диалогической речи на констатирующем и контрольных этапах. Важно отметить количественные и качественные критерии. Среди количественных критериев мы выделяем: количество реплик, наличие пауз, использование клише и речевого этикета. К качественным критериям мы относим: решение коммуникативной задачи (содержание высказывания), организация высказывания (наличие в высказывании средств логической связи и вступительной и заключительной фразы), языковое оформление высказывания, взаимодействие с собеседником, лексико-грамматическое оформление речи, произносительную сторону речи. Студенты анализируют, синтезируют, сопоставляют, ведут поисковую деятельность и т.д.

На контрольном этапе студентам было предложено большее количество коммуникативных упражнений, ролевых игр и ситуаций с опорой или без, не ограничивалось количество реплик, клише, речевых структур. Проверялось умение студента вести комбинированный диалог в предлагаемой условно-реальной ситуации общения. Во время выполнения задания студент должен продемонстрировать умения запрашивать и сообщать информацию, выражать и аргументировать свое мнение, соглашаться / не соглашаться на предложение партнера; умения инициировать, поддерживать и завершать беседу; умение использовать языковой материал, соответствующий поставленной коммуникативной задаче.

Проведенные контрольные мероприятия показали, что студенты употребляли большее количество фраз в диалогических высказываниях, цель общения достигнута, тема раскрыта в полном объеме; социокультурные знания в основном использованы в соответствии с ситуацией общения, демонстрируется разнообразный запас и владение простыми и сложными грамматическими структурами, используются различные типы предложений. Лексико-грамматические ошибки практически отсутствуют. Речь понятна, практически все звуки произносятся правильно; соблюдается правильный интонационный рисунок. Речевые образцы (реплики, клише, структуры) придавали естественную окраску диалогу, боязнь допущения ошибок больше не пугает студентов.

Были проведены предварительный и итоговый контроль уровня сформированности диалогической речи у студентов. По итогам предварительного контроля мы получили следующие результаты:

Констатирующий этап - низкий - 3; средний - 2; выше среднего - 7; высокий - 4. Соответственно по оценкам «5» - 1; «4» - 3; «3» - 7; «2» - 5. Качество - 25%. С заданием справились – 68,75%.

В свою очередь итоги контрольного этапа следующие:

Контрольный этап - средний – 4; выше среднего – 7; высокий – 5. Оценки «5» - 6; «4» – 6; «3» – 4. Качество – 75%. С заданием справились все студенты. В итоге уровень сформированности диалогической речи повысился на 31,25%. Это позволяет сделать вывод о том, что формирование умений диалогической речи осуществляется более эффективно, если обучение дополнить дидактическими средствами, адекватными образовательными задачами, а обучение каждой теме поддерживается системой упражнений по развитию навыков диалогической речи.

По результатам исследования, для совершенствования навыков диалогической речи студентов-бакалавров дополнительно к упражнениям, используемым в учебном пособии мы составили следующие рекомендации: применять разнообразные вводные структуры и клишированные выражения; использовать различные способы реализации речевых функций, таких как выражение согласия или несогласия, сомнения, удовлетворения, неудовольствия, просьбы и т.д.; предлагать естественные ситуации как стимул к развитию диалога.

Список литературы / References

1. Ожегов С. И. Словарь русского языка / С. И. Ожегов; под ред. Н.Ю. Шведовой. – 14-е изд. - М. : Рус. яз., 1983. – 816 с.
2. Советский энциклопедический словарь / Под. ред. А.М. Прохорова – 4-е изд. - М. : Советская энциклопедия, 1989. – 1629 с.
3. Азимов А.Г. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам) / А.Г. Азимов, А.Н. Щукин. – М. : ИКАР, 2009. – 448 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Ozhegov S. I. Slovar' russkogo yazyka [Definition dictionary] / S. I. Ozhegov, edited by N.U. Shvedova. - 14th edition. - M. : Rus. yaz, 1983. – 816 p. [in Russian]
2. Sovetskiy ensiklopedicheskiy slovar' [Soviet encyclopaedical dictionary]. - edited by A.M. Prokhorov. – 4th edition. - M. : Sovetskaya entsiklopediya, 1989. – 1629 p. [in Russian]
3. Azimov A.G. Novyi slovar' metodicheskikh terminov i ponyatiy (teoriya i praktika obucheniya yazykam) [New dictionary of methodological terms and concepts] / A.G. Azimov, A.N. Tshukin. – M. : IKAR, 2009. – 448 p. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.052>

Хайбуллина Р.Ф.

ORCID: 0000-0002-1935-1092, Кандидат педагогических наук,

Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы

**ИСПОЛНИТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧИТЕЛЯ МУЗЫКИ КАК ФЕНОМЕН
ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ КОММУНИКАЦИИ****Аннотация**

В статье указывается на необходимость более полного использования в образовательном процессе духовно развивающего потенциала музыкального искусства. Одним из наиболее эффективных способов его реализации в условиях общего музыкального образования автор считает исполнительскую деятельность учителя музыки на уроке, организованную как процесс непосредственной передачи художественной информации. В связи с этим актуализируется обращение к понятию "коммуникация" и его трактовкам в различных областях знания. На основе анализа и обобщения этих трактовок обосновывается понимание исполнительской деятельности учителя музыки как специфической формы педагогической коммуникации в условиях общего музыкального образования.

Ключевые слова: музыкально-педагогическая деятельность, исполнительская деятельность учителя музыки, педагогическая коммуникация, художественная коммуникация.

Khaibullina R.F.

ORCID: 0000-0002-1935-1092, PhD in Pedagogy,

Bashkir State Pedagogical University named after M. Akmulla

**PERFORMTIVE ACTIVITY OF MUSIC TEACHERS AS A PHENOMENON OF PEDAGOGICAL
COMMUNICATION****Abstract**

The article points out the need to use the spiritual potential of musical art in the educational process. One of the most effective ways to implement it in the conditions of general musical education is performing activity of the music teacher at lessons, organized as a process of direct sharing of artistic information. In this regard, the reference to the concept of "communication" and its interpretations in various fields of knowledge is actualized. Based on the analysis and generalization of these interpretations, the paper substantiates the understanding of the performing activity of a music teacher as a specific form of pedagogical communication in the conditions of general musical education.

Keywords: musical and pedagogical activity, performing activity of a music teacher, pedagogical communication, artistic communication.

Проблема духовного развития подрастающего поколения является одной из центральных для педагогической науки и практики. Неоспоримая роль в ее решении принадлежит художественному, в частности, музыкальному образованию как одному из важнейших способов формирования личности. В настоящее время, в условиях общего образования культурной жизни и засилья низкопробной музыкальной продукции, встает вопрос наиболее полного использования в образовательном процессе духовно формирующего потенциала музыки как вида искусства. Этот потенциал заключен в идейном содержании музыкальных произведений, которое раскрывается слушателем в процессе их активного восприятия и приобретает для него личностный смысл. Однако следует заметить, что в данном случае потенциал – это только возможность, которая может быть реализована лишь в определенных обстоятельствах. Поэтому неперенным условием музыкально-педагогической деятельности выступает целенаправленная организация передачи и восприятия художественной информации в образовательном процессе, т.е. коммуникативная деятельность.

Коммуникативная составляющая педагогического процесса к настоящему времени исследована достаточно широко. Определенное место среди этих исследований занимают работы, в которых представлены различные аспекты коммуникативной подготовки учителей музыки. Однако остаются недостаточно изученными вопросы, связанные с коммуникативной стороной исполнительской деятельности учителя музыки.

Цель нашей статьи – раскрыть сущность исполнительской деятельности учителя музыки как особой формы педагогической коммуникации в условиях общего музыкального образования. В связи с этим нами определены для решения следующие задачи: провести сравнительный анализ трактовок понятия "педагогическая коммуникация" разными авторами; изучить особенности художественной и собственно музыкальной коммуникации, раскрываемые в соответствующей научной литературе; рассмотреть основные подходы к освещению коммуникативной проблематики в музыкально-педагогических исследованиях; обобщить полученную информацию и выявить особенности исполнительской деятельности учителя музыки как коммуникативного явления.

Термин "коммуникация" в настоящее время не имеет строго однозначного применения. Для данного понятия могут быть условно выделены следующие основные значения: универсальное (предельно широкое), при котором коммуникация рассматривается как способ связи любых объектов материального и духовного мира; техническое, соответствующее представлению о коммуникации как о пути сообщения, связи одного места с другим, средствах передачи информации и других материальных и духовных объектов из одного места в другое; биологическое, используемое в биологии при исследовании сигнальных способов связи у животных, птиц, насекомых и т.д.; социальное, применяемое по отношению к человеческому обществу для характеристики и обозначения всего многообразия существующих в нем связей и отношений [1].

Для изучения педагогических явлений актуален подход к пониманию коммуникации в ее последнем – социальном – значении. Такой вид коммуникации раскрывается исследователями как специфическая форма взаимодействия людей по передаче смысловой и оценочной информации от человека к человеку, осуществляющаяся при помощи языка или других знаковых средств [1], [2]. Исходя из данной трактовки и понимания взаимодействия как

формы организации конкретной деятельности людей, коммуникация в музыкально-образовательном процессе должна быть представлена как система действий по обмену осмысленной педагогически значимой информацией между его участниками.

При рассмотрении коммуникации в образовании можно выделить два основных подхода.

Характерным для одного из них является отождествление понятий «коммуникация» и «общение» и выдвижение на первый план межличностной стороны отношений в педагогической коммуникации. В рамках данного подхода ограничивается употребление самого термина «коммуникация», и начинает играть существенную роль понятие коммуникативности в значении способности к общению [3], [4], [5]. С позиций данного подхода коммуникативная деятельность педагога выступает как система целенаправленных действий по организации педагогического общения, понимаемого как процесс установления и развития педагогически-целесообразных взаимоотношений между участниками образовательного процесса. Таким образом, данный подход акцентирует внимание на организации педагогического общения как способа межличностного взаимодействия, способствующего возникновению отношений духовной близости, взаимопонимания и стремления к диалогу. Отметим, что для музыкальных занятий это является особенно важным, так как эмоциональный фон, сопровождающий восприятие музыки учащимися, может оказывать на этот процесс как благоприятное, так и отрицательное влияние.

Для другого подхода характерно стремление к смысловому объединению в педагогической коммуникации межличностной и информационной сторон. Первая из них служит реализации функции общения, наполняя образовательный процесс человеческими смыслами и ценностями, вторая обеспечивает информативность его содержания. В русле данного подхода педагогическая коммуникация рассматривается как "информационное взаимодействие субъектов образовательного процесса, имеющее педагогическое содержание и педагогический смысл" (6, с. 28); как "целенаправленный процесс взаимодействия педагога с воспитанниками, задачами которого является обмен информацией, успешное обучение и воспитание, создание благоприятного психологического климата и эмоционального контакта; процесс, который реализуется с помощью различных средств коммуникации" [7]; как "организация педагогического процесса как общения, взаимосвязи, сотрудничества на основе приема, переработки и передачи информации, личностных смыслов и ценностных отношений" [8, С. 12].

Обращение с позиции данного подхода к практике общего музыкального образования показывает, что здесь информативность его содержания нередко приобретает форму рассказа о тех или иных фактах – датах жизни композитора, его творческом пути, особенностях изучаемого произведения и т.д. Донесение таких сведений до учащихся, безусловно, необходимо. Однако основным содержанием уроков музыки, как это неоднократно подчеркивали деятели общего музыкального образования Э. Б. Абдуллин, Л. Г. Арчажникова, Д. Б. Кабалевский и др., должна стать сама музыка, а не рассказ о ней. Только в этом случае может проявиться ее духовно-созидательный потенциал.

С данной точки зрения, важнейшим фактором реализации этого потенциала выступает исполнительская деятельность учителя музыки, которая уже по определению должна рассматриваться не только как педагогическая, но и как художественная. Поэтому для ее характеристики как коммуникативного явления должны приниматься во внимание особенности музыкальной коммуникации как разновидности коммуникации художественной.

Согласно одному из определений, художественная коммуникация – это функционирование искусства в обществе, в процессе которого оно выступает как специфическая эстетическая деятельность и средство общения [9]. Важнейшими ее особенностями являются следующие: неперебиваемость художественной информации в иную знаковую систему, что требует от воспринимающего владения языком информации; возможность неоднозначного понимания художественной информации в процессе ее восприятия, что предполагает специфическую деятельность воспринимающего субъекта наряду с деятельностью по ее созданию; обусловленность художественной коммуникации особым взаимодействием двух реальных субъектов (автора произведения и его адресата) и самого произведения как субъективированного объекта; способность произведения искусства сообщать об индивидуальном опыте отношений художника с миром таким образом, что этот опыт приобретает общечеловеческое значение. Художественные коммуникации выполняют одновременно три задачи: осведомляющую – информируют воспринимающего о результатах работы художника; суггестивную – внушают ему определенное отношение к тому жизненному материалу, о котором информирует художник; организаторскую – ведет воспринимающего субъекта к запрограммированным идейным выводам и установкам [10], [11].

В музыковедении способность музыки служить средством художественного общения признается одной из ее важнейших функций, которая обозначается как коммуникативная. Общение в данном случае понимается как движение музыкальных смыслов, происходящее в диалогической форме и обладающее качествами информационного процесса [12]. Такого рода взаимодействие становится возможным благодаря существованию системы средств музыкальной выразительности, выполняющей роль музыкального языка. В отличие от языка вербального, значение входящих в него знаков жестко не закреплено и зависит от контекстного окружения [13], [14]. Поэтому в музыкальной коммуникации решающую роль играет деятельность исполнителя-интерпретатора [15].

Если в свете вышеизложенного подойти к рассмотрению исполнительской деятельности учителя музыки, то она предстает как система специальных действий, направленных на обеспечение передачи смысла художественной информации, заключенной в музыкальном тексте, благодаря чему становится возможен своеобразный диалог между музыкальным произведением и слушателями-учащимися. При этом обнаруживается двухуровневый "механизм" такой деятельности, когда смысл музыкального произведения раскрывается учителем-музыкантом сначала «для себя» в процессе творческого освоения авторского сочинения и лишь затем уже – передается слушателям в процессе его исполнения. Слушателями музыки в общеобразовательной школе являются ученики и понимание ими смысла услышанного будет обуславливаться их субъективными свойствами – возрастными особенностями, наличием опыта и сформировавшихся навыков восприятия музыки, сложившимися у них к данному моменту интересами и т.п. Все это будет отличать музыкальную коммуникацию в условиях школьного урока от той, которая может протекать в обстановке концертного зала, куда обычно приходят уже подготовленные слушатели.

При рассмотрении коммуникации в музыкальном образовании проявляются три, не противоречащих друг другу, подхода.

Первый из них обнаруживает определенное сходство с одним из охарактеризованных нами выше общепедагогических подходов, в рамках которого коммуникативная деятельность педагога трактуется через ее направленность на установление межличностных отношений участников образовательного процесса. Согласно данному подходу, коммуникативная деятельность учителя музыки может рассматриваться в ее взаимосвязи с организаторской, и тогда весь процесс проведения музыкальных занятий строится на основе педагогического общения. При этом решаются следующие коммуникативные задачи: организация всех видов музыкальной деятельности и форм музыкальных занятий; установление атмосферы эмоционально-духовного общения, контакта между учителем и детьми; создание установки на возникновение эмоционально-духовных *quasi* субъект-субъектных отношений между детьми и музыкой в процессе ее восприятия [16]. Не вызывает сомнений, что исполнительская деятельность учителя музыки будет способствовать их решению, т.к. умение педагога петь, играть на музыкальном инструменте должно вызывать у учащихся особый интерес к его личности и, как следствие, повышение интереса к музыкальной деятельности.

Второй подход строится на понимании диалога как сущностной стороны музыкального искусства. Характерным для него является рассмотрение музыкальной коммуникации в образовании с позиций музыкально-педагогического общения, смысл и специфика которого заключается «в постижении художественного Я музыкального произведения, в установлении с ним духовно-личностного контакта, диалога» [17, с. 16]. Отмечаются три уровня исполнительского диалога учителя музыки: 1) с композитором и его музыкой; 2) с самим собой как творческой индивидуальностью; 3) со слушателем-учеником как партнером по общению [18]. К ведущим функциям музыкально-педагогического общения в русле данного подхода относятся информационно-коммуникативная, аффективно-коммуникативная, регулятивная [17].

В основе третьего подхода лежит тезис о невозможности передачи художественной информации иными, не художественными средствами. На этом построено раскрытие одной из сторон коммуникативной функции музыки как ее способности служить средством художественно-педагогического общения. Особенностью такого общения является то, что одновременно его предметом и средством в условиях образовательного процесса выступает произведение искусства. Именно такая форма общения признается в рамках данного подхода оптимальной для уроков музыки [19].

Таким образом, коммуникативная деятельность учителя музыки раскрывается в русле данных подходов в двух аспектах: 1) как система действий, направленных на создание оптимальных условий для педагогически-целесообразного взаимодействия всех участников музыкально-образовательного процесса на основе многоуровневого диалога; 2) как система действий, обеспечивающих возможность педагогического общения на уроке музыки адекватными – музыкально-художественными – средствами. Все это позволяет рассматривать исполнительскую деятельность учителя-музыканта как специфическую форму педагогической коммуникации, в рамках которой достигаемый образовательный результат обуславливается движением художественно-смысловой информации.

На основании всего изложенного можно сказать следующее. Исполнительская деятельность учителя музыки выступает особым способом представления в образовательном процессе педагогически значимого содержания, выраженного в музыкальных формах. С этой точки зрения она может рассматриваться как коммуникативное действие, осуществляемое в целях передачи художественно-смысловой информации с использованием музыкально-исполнительских средств. Необходимым условием выполнения такой деятельности является освоение учителем музыки навыков художественной интерпретации нотного текста и освоение исполнительских приемов, достаточных для создания музыкальных образов.

Как форма коммуникативного взаимодействия, исполнительская деятельность позволяет учителю музыки решать такие задачи, как: презентационная (осведомляющая) – ознакомление учащихся с различными музыкальными произведениями; познавательно-интерпретационная – осмысление авторского текста; духовно-созидательная – формирование позитивных личностных качеств учащихся; организаторская – создание продуктивных внутренних и внешних условий, способствующих формированию у учащихся социально ценных качеств; коррекционная – совершенствование системы коммуникативного взаимодействия субъектов музыкально-образовательного процесса.

Таким образом, реализация подхода к исполнительской деятельности учителя музыки как к коммуникативному явлению выступает важнейшим фактором наиболее полного использования возможностей искусства для развития личности ученика.

Список литературы / References

1. Основы теории коммуникации; под ред. проф. М. А. Василюка. – М.: Гардарики, 2007. – 615с.
2. Соколов А. В. Общая теория социальной коммуникации / А. В. Соколов. – СПб: Изд-во Михайлова В. А., 2002. – 461с.
3. Зимняя И. А. Педагогическая психология / И. А. Зимняя. – Изд. второе. – М.: Логос, 2004. – 384с.
4. Кан-Калик В. А. Учителю о педагогическом общении: кн. для учителя / В. А. Кан-Калик. – М.: Просвещение, 1987. – 190с.
5. Кузьмина Н. В. Очерки психологии труда учителя / Н. В. Кузьмина. – Л., 1967. – 183 с.
6. Колесникова И. А. Коммуникативная деятельность педагога / И. А. Колесникова; под ред. В. А. Сластенина. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 336с.
7. Максимова А. А. Основы педагогической коммуникации [Электронный ресурс] / А. А. Максимова. – М.: ФЛИНТА, 2015. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976519435.html> (дата обращения: 17.04.2017).
8. Троянская С. Л. Педагогическая коммуникация: методология, теория и практика / С. Л. Троянская. – Ижевск: УдГУ, 2011. – 148с.
9. Коммуникация художественная [Электронный ресурс]. – URL: <http://terme.ru/termin/kommunikacija-hudozhestvennaja.html> (дата обращения: 17.04.2017).

10. Боров Ю. Б. Эстетика / Ю. Б. Боров. – М.: Русь-Олимп: АСТ: Астрель, 2005. – 829,[3]с.
11. Каган М. С. Человеческая деятельность: опыт системного анализа. Избранные труды в VII томах. Том II. Теоретические проблемы философии / М. С. Каган. – Санкт-Петербург: ИД «Петрополис», 2006. – С.9 – 163.
12. Медушевский В. В. О закономерностях и средствах художественного воздействия музыки / В. В. Медушевский. – М.: Музыка, 1976. – 246с.
13. Арановский М. Г. Синтаксическая структура мелодии: исследование / – М. Г. Арановский. – М.: Музыка, 1991. – 320с.
14. Бонфельд М. Ш. Введение в музыкознание / М. Ш. Бонфельд. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. – 224с.
15. Чердниченко Т. В. Композиция и интерпретация: три среза проблемы / Т. В. Чердниченко // Музыкальное исполнительство и современность: сб. статей. – М.: Музыка, 1988. – С.43 – 68.
16. Абдуллин Э. Б. Теория музыкального образования / Э. Б. Абдуллин, Е. В. Николаева. – М.: Изд. центр «Академия», 2004. – 336с.
17. Майковская Л. С. Педагогическое общение на уроке музыки. Задачи, функции, современные установки, методы общения / Л. С. Майковская // Психология музыкальной деятельности: теория и практика; под ред. Г.М.Цыпина. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – С.16 – 27.
18. Каузова А. Г. Исполнительская деятельность учителя музыки / А. Г. Каузова // Абдуллин Э.Б. Теория музыкального образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – С. 261 – 269.
19. Старобинский С. Л. Художественно-педагогическое общение в структуре музыкально-образовательной деятельности / С. Л. Старобинский // Музыка в школе. – 2003. – №1. – С.49 – 53.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Osnovy teorii kommunikacii [Basics of Communication Theory]; edited by Prof. M. A. Vasilik. – М.: Gardariki, 2007. – 615 p. [in Russian]
2. Sokolov A. V. Obshhaja teorija social'noj kommunikacii [General Theory of Social Communication] / A. V. Sokolov. – SPb., Publishing House of Mikhaylov V.A., 2002. – 461 p. [in Russian]
3. Zimnjaja I. A. Pedagogicheskaja psihologija [Pedagogical Psychology] / I. A. Zimnjaja. – 2nd edition. – М.: Logos, 2004. – 384 p. [in Russian]
4. Kan-Kalik V. A. Uchitelju o pedagogicheskom obshhenii: kn.dlja uchitelja [Pedagogical Communication for Teachers: Teacher's Book] / V. A. Kan-Kalik. – М.: Prosveshhenie, 1987. – 190 p. [in Russian]
5. Kuz'mina N. V. Ocherki psihologii truda uchitelja [Essays on Teacher's Labor Psychology] / N. V. Kuz'mina. – L., 1967.—183 p. [in Russian]
6. Kolesnikova I. A. Kommunikativnaja dejatel'nost' pedagoga [Teacher's Communication Activity] / I. A. Kolesnikova; edited by V. A. Slastenin. – М.: Publishing Centre «Akademija», 2007. – 336 p. [in Russian]
7. Maksimova A. A. Osnovy pedagogicheskoy kommunikacii [Basics of Pedagogical Communication] [Electronic Resource] / A. A. Maksimova. – М.: FLINTA, 2015. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976519435.html> (accessed: 17.04.2017). [in Russian]
8. Trojanskaja S. L. Pedagogicheskaja kommunikacija: metodologija, teorija i praktika [Pedagogical Communication: Methodology, Theory and Practice] / S. L. Trojanskaja. – Izhevsk: UdGU, 2011. – 148 p. [in Russian]
9. Kommunikacija hudozhestvennaja [Artistic Communication] [Electronic Resource] – URL: <http://terme.ru/termin/kommunikacija-hudozhestvennaja.html> (accessed: 17.04.2017). [in Russian]
10. Borev Ju. B. Jestetika [Esthetics] / Ju. B. Borev. – М.: Rus'-Olimp: AST: Astrel', 2005. – 829,[3] p. [in Russian]
11. Kagan M. S. Chelovecheskaja dejatel'nost': opyt sistemnogo analiza. Izbrannye trudy v VII tomah. Tom II. Teoreticheskie problemy filosofii [Human Activity: System Analysis Experience. Selection of Works in VII volumes. Volume II. Theoretical Problems of Philosophy] / M. S. Kagan. – Sankt-Peterburg: Publishing House «Petropolis», 2006. – P. 9 – 163. [in Russian]
12. Medushevskij V. V. O zakonomernostjah i sredstvah hudozhestvennogo vozdejstvija muzyki [On Principles and Means of Music Artistic Impact] / V. V. Medushevskij. – М.: Музыка, 1976. – 246 p. [in Russian]
13. Aranovskij M. G. Sintaksicheskaja struktura melodii: issledovanie [Syntactic Structure of Melody: Research] / – М. G. Aranovskij. – М.: Музыка, 1991. – 320 p. [in Russian]
14. Bonfel'd M. Sh. Vvedenie v muzykoznanie [Introduction to Musicology] / M. Sh. Bonfel'd. – М.: Human. Publ. Centre VLADOS, 2001. – 224 p. [in Russian]
15. Cherednichenko T. V. Kompozicija i interpretacija: tri sreza problemy [Composition and Interpretation: Three Sections of the Problem] / T. V. Cherednichenko // Muzykal'noe ispolnitel'stvo i sovremennost': sb. statej [Musical Performance and Modernity: Collection of Articles] – М.: Музыка, 1988. – P.43 – 68. [in Russian]
16. Abdullin Je. B. Teorija muzykal'nogo obrazovanija [Theory of Musical Education] / Je. B. Abdullin, E. V. Nikolaeva. – М.: Publishing Centre «Akademija», 2004. – 336 p. [in Russian]
17. Majkovskaja L. S. Pedagogicheskoe obshhenie na uroke muzyki. Zadachi, funkcii, sovremennye ustanovki, metody obshhenija [Pedagogical Communication during the Music Lessons. Problems, Functions, Modern Settings, Communication Methods.] / L. S. Majkovskaja // Psihologija muzykal'noj dejatel'nosti: teorija i praktika; pod red. G.M.Cypina [Psychology of Musical Activity: Theory and Practice; edited by G.M. Tsypina]. – М.: Publishing Centre «Akademija», 2003. – P.16 – 27. [in Russian]
18. Kauzova A. G. Ispolnitel'skaja dejatel'nost' uchitelja muzyki [Music Teacher Performance Activity] / A. G. Kauzova // Abdullin Je.B. Teorija muzykal'nogo obrazovanija [Theory of Musical Education]. – М.: Publishing Centre «Akademija», 2004. – P. 261 – 269. [in Russian]
19. Starobinskij S. L. Hudozhestvenno-pedagogicheskoe obshhenie v strukture muzykal'no-obrazovatel'noj dejatel'nosti [Artistic-Pedagogical Communication in the Structure of Musical-Educational Activity] / S. L. Starobinskij // Music at School. – 2003. – №1. – P.49 – 53. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.053>

Шабанова В.А.

ORCID: 0000-0002-2497-3179, кандидат педагогических наук, Московский государственный институт культуры

**ФОРМИРОВАНИЕ ПРОЕКТНОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ
ДИЗАЙН СРЕДЫ, В РАМКАХ ПРЕПОДАВАНИЯ ЖИВОПИСИ***Аннотация*

Статья посвящена особенностям организации обучения студентов направления дизайн на занятиях по живописи в ВПО. Подробно рассматриваются особенности современного проектирования и выявляются умения и навыки, необходимые будущему дизайнеру в профессиональной деятельности. Делается вывод, что понимание сущностных характеристик различных видов проектирования способствует более точному отбору образовательных средств и позволяет развивать творческие способности студентов в направлении, обусловленном спецификой обучения. Представлены практические рекомендации по созданию образовательного пространства в живописных мастерских, способствующего формированию проектной культуры дизайнеров среды.

Ключевые слова: проектная культура дизайнера, проектирование и его виды, методика преподавания живописи, средства художественной выразительности.

Shabanova V.A.

ORCID: 0000-0002-2497-3179,

PhD in Pedagogy,

Moscow State Institute of Culture

**FORMING THE PROJECT CULTURE OF STUDENTS STUDYING THE ENVIRONMENT DESIGN, AS PART
OF THE PAINTING TEACHING***Abstract*

The paper is devoted to the peculiarities of the organization of students training in environment design in painting classes in HPE. The details of the features of modern design and identification of skills and knowledge necessary for the future designer in professional activities are considered. The author comes to a conclusion that the understanding of the essential characteristics of different types of design contributes to a more accurate selection of educational tools and allows to develop the creative abilities of students in the direction determined by the specifics of teaching. Practical recommendations on the creation of an educational space in the pictorial workshops contributing to the formation of the design culture of environment designers are presented.

Keywords: design culture of the designer, design and its types, methods of teaching painting, means of artistic expressiveness.

Высшее образование является ответом на запросы общества к востребованным и конкурентно способным выпускникам, поэтому социальные изменения, являющиеся следствием перехода от постиндустриального к информационному обществу, требует изменений в образовательных программах и методиках подготовки студентов. При подготовке бакалавров в учреждениях высшего образования актуален вопрос о поиске оптимальных и наиболее результативных методиках преподавания, обеспечивающих формирование профессиональных и общекультурных компетенций на максимально возможном для каждого студента уровне и при этом гарантирующих компетентность будущих специалистов на социально безопасном минимуме.

Говоря о подготовке дизайнеров необходимо учитывать, что дизайнер в своей профессии решает не только утилитарные вопросы, но и гуманитарные, в частности эстетические. Сегодня можно говорить, что дизайн проектирование включает в себя поиск «нового сознания эстетической формы» [3, С. 90] в ходе разработки эргономичной предметно пространственной среды. В трактовке В.Ф. Сидоренко понятие «Проектная культура» выходит за рамки инструмента системно-проектной деятельности художника-проектировщика, выступая в качестве социо-культурного феномена [4, С. 43]. Так как дизайн, объединяя в себе различные отрасли гуманитарных и технических знаний, преобразует и осваивает окружающее пространство, в перечень функций дизайна можно включить формирование культуры будущего. Таким образом, в ходе дизайн-проектирования помимо предметной среды моделируется и социокультурная среда. Как отмечают искусствоведы и культурологи в современном дизайне ощущается потребность в поиске новых форм в инженерной и проектной культуре, что высвечивает потребность при подготовке будущих дизайнеров формировать не только узко профессиональные, но и общекультурные компетенции.

Создание учебных программ и методик, позволяющих реализовать требование формирования проектной культуры у студентов, становится актуальной задачей в рамках преподавания по направлению дизайн. При разработке учебных программ по направлению «Дизайн среды» преподавателю необходимо способствовать развитию проектного мышления студентов как в рамках цикла профессиональных, так и в рамках полупрофессиональных дисциплин.

В соответствии со новыми стандартами высшего профессионального образования академические и теоретические дисциплины должны иметь предметную направленность и включать в себя предпрофессиональную деятельность. Перед преподавателем встаёт проблема: помочь студентам осознанно организовать собственную деятельность в ходе работы над учебной или творческой постановкой. Основываясь на теории деятельности, можно утверждать, что любое целенаправленное действие, предполагающее определённый результат, является проектом по достижению намеченного [6]. Таким образом, формируя навыки проектной деятельности в ходе выполнения заданий по живописи, студент закладывает основу проектного мышления. Рассмотрим различные виды проектирования в свете их возможности развития в ходе работы над живописными постановками.

Так, системное проектирование, основанное на системном подходе, требует комплексного изучения проблемы. В рамках преподавания живописи это проявляется в необходимости решения композиционных, колористических и стилистических задач в рамках организации картинной плоскости. Помимо этого, в ходе изображения натуры (натюрморта или портрета) студенту требуется изучить и передать взаимодействие и взаимосвязь цветовых пятен в

отдельных объектах, их взаимовлияние между собой, а также их отношение к внешним факторам, например, источнику освещения. На старших курсах студенты сталкиваются с проблемой передачи портретно-эмоциональных характеристик посредством поиска средств художественной выразительности, уже сформированных у них в ходе работы над более простыми постановками (натюрморт, пейзаж). Кроме того, им необходимо в ходе анализа портретных характеристик выявить наиболее существенные, отбросив второстепенные. Завершая изучение курса живописи, студент должен понимать, что создание произведения базируется на знаниях как академической живописи, так и академического рисунка, скульптуры, цветоведения, истории искусств. Ему также необходимо понимать возможности применения средств выразительности, сформированных в рамках этих дисциплин в ходе выполнения проекта по специальности.

Наличие и сохранение единства содержания и методики на каждом этапе обучения должно прослеживаться как на простых постановках для студентов первого курса, так и в ходе решения более сложных живописных задач на старших курсах. Решение любой задачи состоит из выделения последовательных более простых задач. Таким образом, тренировка способности к решению простых задач, является основой для формирования профессиональных навыков, системного и проектного мышления. Чтобы студенту активно участвовать в учебном процессе, то есть, стать его субъектом, ему необходимо понимать межпредметные связи различных дисциплин и их роль в формировании профессиональных компетенций.

В современном мире, проектирование включает в себя не только узко технические задачи, но и социально-экономические. Превращая проектирование в интегрированный процесс, направленный на организацию человеческой деятельности с учётом знаний психологии и физиологии. Следовательно, в рамках организации занятий по живописи студентам важно предоставить возможность изучения субъективных особенностей восприятия цвета человеком, а также перспективы использования в своей профессиональной деятельности цветовых иллюзий.

Таким образом, у студентов будут формироваться не узко практические навыки проектирования, а закладываться основы проектной культуры, предполагающие целенаправленное изменения не только предметно-пространственной, но и социально-культурной среды.

Задания по созданию живописных произведений, которые позволяют использовать естественную склонность первокурсников к рисованию, предоставляют широкие возможности способствовать формированию умения применять в своей проектной деятельности как нисходящее, так и восходящее проектирование. Поскольку у первокурсников в основном преобладает предметное мышление, в ходе выполнения задания изображения натюрморта им проще воспринимать ход ведения работы от общего (набросок, этюд) к частному (построение предметов, выявления их характерных особенностей), что соответствует нисходящему проектированию. По мере овладения живописным мастерством они ощущают потребность использовать восходящее проектирование, выражающееся в итоговом обобщении работы (решение цвето-тональных отношений, выделение плановости и передача характера среды). Стоит отметить, что воспринимать в целом натюрморт или портрет психологически легче, чем сразу увидеть конечный результат проектной деятельности. Закреплению этого способа работы в художественной практике способствует выполнение краткосрочных зарисовок и длительных постановок с натуры (нисходящее) и творческих композиций, составленных на основе эскизного поиска (восходящее).

И тот и другой ход ведения работы имеет свои преимущества и недостатки, однако овладение ими необходимо не только для создания живописных произведений, но и для успешной проектной деятельности.

В формировании проектной культуры дизайнера, ввиду ярко выраженной гуманитарной направленности, немаловажную роль играет владение навыками социотехнического проектирования, сущность которого предполагает организацию процесса деятельности. Способности к такому проектированию формируются в ходе выполнения любого учебного или творческого задания и выражаются в осознанном осуществлении студентами последовательности каждого этапа деятельности, от целеполагания до итоговой рефлексии. Не маловажным для будущего дизайнера является формирование навыка преодоления проблемных ситуаций, возникающих в процессе целенаправленной деятельности. Более подробно методика организации таких занятий описана в статьях: «Перспектива использования деятельностного подхода в системе профессионального образования» [6] и «Академический рисунок как основа формирования профессионального мышления дизайнера у студентов бакалавриата» [5]. Данная структура занятий позволяет сформировать у студентов способность к управлению собственной деятельностью и решения задач различной сложности: выделять из них основные и подчиняя им второстепенные.

На занятиях по живописи студент выступает как в качестве исследователя и организатора своей научно-теоретической деятельности, так и в качестве дизайнера, рассматривающего продукт своей деятельности (картину) как проект, оставаясь при этом художником, эстетически и личностно переосмысливающим опыт мировой культуры в процессе создания художественного произведения.

Значительно оптимизируют процесс тренировки навыков социотехнического проектирования задания, которые предполагают коллективное выполнение (самостоятельно поставить творческую постановку). Чередование различных заданий позволит студентам отыгрывать разные социальные роли в процессе работы в команде (взаимодействие в группе) или с заказчиком (преподавателем), что ляжет в основу их профессиональных навыков.

Уровень развития современного производства требует учитывать при подготовке дизайнера средовых объектов наличие умения решать в профессиональной деятельности задачи дизайн-проектирования, связанные со стандартизацией и унификацией. Приемы формообразования, наиболее активно формирующиеся в рамках таких дисциплин, как рисунок и скульптура, на занятиях по живописи предоставляет будущим дизайнерам широкую возможность изучить взаимодействие формы с фактурой и цветом, в итоге формируя у будущего дизайнера навыков работы с цвето-фактурными характеристиками изделий или объемно-пространственных композиций.

Наиболее полно в рамках занятий живописи формируются навыки художественного проектирования, выраженного в формулирование образа или концепции проекта. Наличие в программе таких заданий как живописные

этюды, формирует у студентов способность быстро схватывать характерные особенности изображаемого объекта. Чередование учебных и творческих заданий способствуют развитию воображения и креативных способностей, вооружая студентов средствами художественной выразительности. Язык художественной выразительности, сформированный в ходе занятий живописью и изучения истории искусства, становится основой успешного выполнения как учебных заданий по дисциплинам «пропедевтика» и «проект», так и решения творческих задач в профессиональной деятельности. В рамках этих дисциплин студент формируется как зрелый художник, эмоционально и творчески решая проектные задачи. Стоит отметить, что от разнообразия художественно выразительных средств в арсенале выпускника напрямую зависит его успешность в реализации профессиональных проектов как на этапе эскизного поиска, так и на этапе итогового представления проекта. Кроме того, в рамках преподавания живописи активно формируется эстетический вкус студентов, являющийся залогом введения художественного начала в проектируемый объект, что позволяет оптимизировать его потребительские характеристики. Рисование с натуры, в свою очередь, вооружает студента умением не только вдохновляться и применять в своём творчестве природные формы и предметы искусства, но и творчески переосмысливать их применительно к решениям задач конкретного проекта.

На старших курсах на занятиях по живописи перед студентами стоит задача выражения портретно-эмоциональных характеристик художественными средствами – умение находить взаимно однозначное соответствие между вербальными и художественными образами, которое является основой художественного проектирования предметно-пространственной среды.

В живописной мастерской студенты не только овладевают средствами выразительности, но и формируют основы абстрактного мышления, начиная компоновать в картинной плоскости не отдельные предметы, а цветовые пятна. Это позволит им успешно перейти к предпрофессиональной и профессиональной деятельности.

Проектная культура дизайнера не ограничивается только художественными средствами выразительности, но требует владения научным и искусствоведческим понятийным аппаратом. Для формирования способности свободно оперировать соответствующей терминологией в структуру каждого занятия необходимо включать коллективное обсуждение как на этапе планирования, так и на этапе рефлексии.

В рамках преподавания живописи для студентов, обучающихся по направлению дизайн среды, необходимо формирование общекультурных и профессиональных компетенций, обеспечивающих выпускника способностью применения художественных средств, технических навыков и производственно-технологических умений применительно к решению проектных задач. Выпускники будут определять художественную целостность нашей культуры в будущем, продолжая воспринятые художественные и эстетические традиции в ходе предметно-пространственного проектирования, удовлетворяя потребность в комфорте и указывая ценностные ориентиры в материальной культуре общества.

Задача каждого преподавателя кафедры дизайн согласованно организовывать деятельность студентов с целью способствовать формированию у них проектной культуры. Этому будет способствовать разложение процесса проектирования на его логические составляющие, позволяющие успешно выделять их в ходе организации любой своей целенаправленной деятельности, четко понимая средства, необходимые для получения намеченного результата. Организованная таким образом учебно-творческая деятельность позволит постепенно перевести умения, необходимые для таких дисциплин как пропедевтика и проектирование, в навык, являющийся основой проектного мышления.

Список литературы / References

1. Жердев Е.В. Метафора в дизайне/ Е.В. Жердев // учебное пособие. Издание 3-е, М.: Архитектура – С, 2012 г – 149 с.
2. Козловский В.Д. ВХУТЕМАС как социокультурный феномен советской художественной культуры первой трети XX века / В.Д. Козловский // Вестник МГУКИ- 2014-№3(59) – С.232-237
3. Рогова А.С. Образ в проектной культуре / А.С. Рогова // Вестник Оренбургского государственного университета. - 2014. - № 5 (166). – С. 90 -93
4. Сидоренко В.Ф. Идея проектной культуры / В.Ф. Сидоренко // Проблемы дизайна – 6: Сборник статей. М.: Пинакотекa, 2011 г. – С. 43.
5. Шабанова В.А. Академический рисунок как основа формирования профессионального мышления дизайнера у студентов бакалавриата / В.А. Шабанова //Проектная культура и качество жизни. -2015. - №1. –С. 283-294.
6. Шабанова В.А. Перспектива использования деятельностного подхода в системе профессионального образования / В.А. Шабанова //Среднее профессиональное образование. -2014.-№ 5.– С.33-35

Список литературы на английском языке / References in English

1. Zherdev E. V. Metaphora v dizayne [Metaphor in design] / E. V. Zherdev // Uchebnoe posobie, izdanie 3, M.: Arkhitektura - S [Tutorial. Edition 3, Moscow: Architecture – C], 2012 – P. 149. [in Russian]
2. Kozlovsky V. D. VKHUTEMAS kak sochiokulturniy fenomen sovetskoy kulturyi pervoy trety 20 veka [VKHUTEMAS as a sociocultural phenomenon of the Soviet art culture of the first third of the XX century] / V. D. Kozlovskiy // Vestnik MGUKI - 2014-№3(59) – P. 232-237. [in Russian]
3. Rogova A. S. Obraz v proectnoy kulture [Image design in culture] / A. S. Rogov // Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo instituta [Bulletin of the Orenburg state University]. - 2014. - № 5 (166). – P. 90 -93. [in Russian]
4. Sidorenko V. F. Ideya proectnoy kultury [Project culture] / V. F. Sidorenko // Problemu dizaina – 6: sbornik statey [design – 6: Collection of articles]. M.: Pinakoteka, 2011 – P. 43. [in Russian]
5. Shabanova V. A. Akademicheskij risunok kak osnova formirovaniya professional'nogo myushleniya dizaynerov i studentov bacalavriata [Academic drawing as the basis of formation of professional thinking of the designer the students of bachelor's] / V. A. Shabanova // Proectnaya kultura i kachestvo zhizni [Design culture and quality of life]. -2015. - No. 1. – P. 283-294. [in Russian]

6. Shabanova V. A. Perspektiva ispolzovaniya deatel'nostnogo podhoda v sisteme professional'nogo obrazovaniya [Perspective of use of the activity approach in vocational education] / V. A. Shabanov // Srednee professional'noe obrazovanie [Secondary professional education]. -2014.-№ 5.- P. 33-35. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.069>

Шавкунова Л. В.¹, Морозова М. А.².

¹Доцент, Ульяновский институт гражданской авиации имени главного маршала авиации Б.П. Бугаева,

²ORCID: 0000-0002-8426-5000, Кандидат педагогических наук, Ульяновский институт гражданской авиации имени главного маршала авиации Б.П. Бугаева

РАЗВИТИЕ ЛЕКСИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ АВИАЦИОННОГО РЕГИСТРА ЯЗЫКОВОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ ГА ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ПОЛЕТАМ НА ВС ИНОСТРАННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Аннотация

В данной статье рассматривается проблема развития лексической составляющей авиационного регистра языковой компетенции выпускников учебных заведений гражданской авиации. Дана методологическая основа базовых принципов развития языковой компетенции, представлены данные анализа уровня её сформированности у студентов на базе УИ ГА им. Главного маршала авиации Б. П. Бугаева и обоснована эффективность реализации авторского курса «Технический английский» в образовательном процессе вуза. Учебно-методическое обеспечение курса прошло апробацию и рекомендуется для использования в образовательном процессе учебных заведений гражданской авиации.

Ключевые слова: лексическая составляющая, языковая компетенция, образовательный процесс, гражданская авиация, сформированность, авторский курс.

Shavkunova L.V.¹, Morozova M. A.².

¹Associate professor, Ulyanovsk Institute of Civil Aviation named after the chief marshal of aviation B.P. Bugaev in Ulyanovsk, ²ORCID: 0000-0002-8426-5000, PhD in Pedagogy,

Ulyanovsk Institute of Civil Aviation named after the chief marshal of aviation B.P. Bugaev in Ulyanovsk

DEVELOPMENT OF THE LEXICAL COMPONENT OF AVIATION REGISTER OF LINGUISTIC COMPETENCE OF STUDENTS OF EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF CIVIL AVIATION IN FLIGHTS PREPARATION ON FOREIGN AIRCRAFTS

Abstract

The article deals with the problem of development of the lexical component of the aviation register of linguistic competence of the graduates of civil aviation training institutions. The methodological basis of the basic principles of the development of linguistic competence is given in the paper, the data on the analysis of the level of its formation among students (on the basis of UI of CA named after chief marshal of aviation B.P. Bugaev) is given, the effectiveness of the implementation of the author's "Technical english" course in the educational process of the university is substantiated as well. The educational and methodological support of the course has been approved and recommended for use in the educational process of educational institutions of civil aviation.

Keywords: lexical component, linguistic competence, educational process, civil aviation, formation, author's course

Социально-экономические процессы, детерминирующие ситуацию на рынке авиационных перевозок, дают возможность российским выпускникам учебных заведений гражданской авиации пилотировать воздушные суда иностранного производства, что существенно повышает требования к языковой подготовке будущих специалистов. Содержание государственных образовательных стандартов (ФГОС) по направлениям подготовки «Аэронавигация», не включает курс «Технический авиационный английский язык». Основное внимание уделяется изучению дисциплин: «Общий английский язык», «Авиационный английский язык» и «Фразеология радиообмена на английском языке» при подготовке к выполнению полетов на международных воздушных трассах (МВТ). Овладение данными регистрами английского языка, несомненно, играет важную роль для подготовки студентов летных учебных заведений к сдаче экзамена на 4 уровень языковой компетенции по шкале ИКАО согласно международному стандарту - документу 9835 [5, С. 21], но не помогает им справиться с трудностями, возникающими при чтении и понимании руководств по летной эксплуатации (РЛЭ) ВС иностранного производства.

В соответствии с социальным заказом, сформулированным ведущими авиакомпаниями РФ (Аэрофлот, Сибирь (S7), UTAIR) и необходимостью повышения конкурентоспособности российских авиаспециалистов на мировом рынке труда на базе Ульяновского института гражданской авиации была проведена научно-исследовательская работа по выявлению уровня языковой подготовки выпускников в области авиационного регистра английского языка в соответствии с государственным образовательным стандартом и были определены принципы и критерии отбора лексики для курса «Авиационный английский язык» [3, С. 313]. Результаты исследования реализовались в составлении и издании сборника «Лексический минимум по авиационному английскому языку в соответствии с лексическими доменами ИКАО» для выпускников учебных заведений ГА; в разработке и внедрении в образовательный процесс авторского курса «Технический английский язык».

Методологической основой данного курса являются: системный подход, который рассматривает каждый элемент системы языковой подготовки студентов учебных заведений ГА, позволяет произвести сопоставительный анализ и

объединить их в целостную структуру; деятельностный, который детерминирует управление учебной деятельностью в контексте профессиональной ориентации студентов; компетентностный, который ориентирует языковую подготовку и её лексическую составляющую на результаты: формирование необходимых профессиональных компетенций; контекстный, который определяет содержание и методы развития лексической составляющей авиационного регистра языковой компетенции контекстом профессиональных целей обучающихся.

Количества часов, согласно образовательному стандарту, которые отводятся на обучение профессионально ориентированному английскому языку не достаточно для развития лексической составляющей языковой компетенции, позволяющей авиаспециалистам быть конкурентоспособными и самореализоваться, в полной мере, в профессиональной деятельности. Поэтому в исследовании был сделан акцент на вокабулярном исследовании языковой подготовки выпускников высших учебных заведений ГА, ввиду того, что учебный план высших учебных заведений позволяет реализовать требования, предъявляемые к языковой подготовке авиаспециалиста, которая соответствует четвертому уровню языковой компетенции по шкале ИКАО согласно международному стандарту – документу 9835.

Можно выстроить определенную последовательность и выделить этапы развития языковой компетенции, и в частности, лексической составляющей авиационного регистра, динамика которой прослеживается последовательно через все дисциплины общепрофессионального цикла, включающие «Иностранный язык» или «Английский язык», «Авиационный английский языка» и «Фразеологию радиообмена на английском языке».

В результате диагностики уровня языковой подготовки было установлено, что лексическая составляющая совместно с грамматической детерминируют уровень языковой компетенции студентов.

Эмпирическим путем было выявлено количество лексических единиц, которые студенты, в зависимости от уровня обученности, осваивали в течение обучения Техническому авиационному английскому языку и корреляция оценки по итогам курса с уровнем языковой подготовки в соответствии со шкалой языковой компетенции ИКАО (таб. 1). В таблице представлены результаты статистической обработки итоговых данных 450 курсантов УИ ГА.

Таблица 1 – Количество освоенных лексических единиц в соотношении с академической оценкой и уровнем по шкале ИКАО

Кол-во лексических единиц	Процентное соотношение	Итоговая оценка	Процентное соотношение	Уровень по шкале ИКАО
500-1000	10%	5	8%	5
1001-1500	60%	4	65%	4
1501-2000	30%	3	27%	3

На основании эмпирических данных был разработан авторский курс «Технический авиационный английский язык». Работа по данному направлению включала в себя:

- корректировку списка лексических тем для авторского курса «Технический авиационный английский язык» с учетом лексических доменов ИКАО;
- анализ принципов и критериев отбора лексики;
- анализ аутентичных источников с целью отбора лексических единиц для технического авиационного английского языка;

В ходе выполнения исследования было определено содержание обучения в рамках авторского курса «Технический авиационный английский язык», которое основывается на аутентичном профессионально ориентированном материале в рамках узкой специализации и включает в себя спецификации, инструкции и руководства по летной эксплуатации (РЛЭ) ВС иностранного производства.

Учитывая специфику профессиональной деятельности авиаспециалистов, были выбраны базовые единицы содержания авторского курса «Технический авиационный английский язык», которые реализуются через основные виды речевой деятельности, и прежде всего **чтение и перевод**. Процентное соотношение активизации основных видов речевой деятельности представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение времени аудиторных занятий по видам речевой деятельности

Аудирование	Говорение	Чтение	Письмо
25%	20%	50%	5%

Теоретический анализ исследуемой проблемы и специфика будущей профессиональной деятельности студентов авиационных вузов позволили рассматривать чтение и перевод как основу для формирования языковой компетентности авиаспециалистов. Специальная иноязычная информация представлена графическим способом, и требования к уровню её понимания определяет тип чтения, который в наибольшей степени соответствует будущей профессиональной деятельности. Таким образом, ведущим типом чтения на занятиях по техническому авиационному английскому языку является изучающее чтение (поисковое чтение – 10%, изучающее чтение – 90%).

При проведении занятий по авторскому курсу «Технический авиационный английский язык» для развития лексической составляющей авиационного регистра языковой компетенции студентов активно используется аудиолингвальный метод, в частности, прием дриллинга, повышающий частотность использования одной и той же лексической единицы.

Дриллинг — базовый прием обучения студентов учебных заведений ГА техническому авиационному английскому языку убедительно продемонстрировал целесообразность применения данной стратегии обучения для

быстрого и эффективного формирования и развития лексической составляющей языковой компетенции в авиационном регистре [1, С. 4].

Разработанный и внедренный в образовательный процесс авторский курс «Технический авиационный английский язык» способствует повышению качества языковой подготовки авиаспециалистов; активизирует рецептивные виды речевой деятельности и развивает навык работы со специальными текстами на английском языке.

Учебно-методическое обеспечение курса основано на анализе специфики будущей профессиональной деятельности и речевого поведения авиаспециалистов, актуализирует знания необходимые для работы в профессиональном информационном поле и обеспечивает подлинную, внутреннюю мотивацию обучения студентов.

Список литературы / References

1. Авдошина В. В. Фразеология радиообмена на английском языке при управлении воздушным движением / В. В. Авдошина, Е. Л. Воронянская, Л. В. Шавкунова // Методические указания. — Ульяновск: Изд-во УВАУ ГА(И), 2010. — 19 с.
2. Веденский В.Н. Развитие профессионально-педагогического образования через педагогические сообщества / В. В. Веденский // Профессиональное образование в России и за рубежом. — 2013. — № 3(11).
3. Пути повышения эффективности образовательного процесса в военных вузах России: материалы Всероссийской военно-научной конференции (г. Сызрань, 22 мая 2014 года); под общ. ред. А.Н. Моисеева. — Сызрань: ВУНЦВВС «ВВА им. профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А.Гагарина» (филиал, г. Сызрань), 2014. — 412с.
4. Сборник федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования по направлениям подготовки специалистов и бакалавров в училище / сост. А.Г. Антипова, Т.В. Горшкова, В.Д. Задорожный, С.Г. Косачевский. — Ульяновск : УВАУ ГА (И), 2011. — 369 с.
5. Human factors for pilots. Second edition. Roger G. Green, Helen Muir, Melanie James, David Gradwell, Roger. L. Green, Ashgate, Great Britain, 1996.
6. ICAO DOC 9835 AN/453: Manual on the Implementation of ICAO Language Proficiency Requirements. — ICAO, 2010. — P. 21-32

Список литературы на английском языке / References in English

1. Avdoshina V. V. Frazheologija radioobmena na anglijskom jazyke pri upravlenii vozdušnym dvizheniem [Air traffic control R/T phraseology in English] / V. V. Avdoshina, E. L. Voronjanskaja, L. V. Shavkunova // Metodicheskie ukazanija. [Standard methodological instructive regulations] — Ulyanovsk: Izd-vo UVAU GA(I), 2010. — 19 P.
2. Vedenskij V.N. Razvitie professional'no-pedagogicheskogo obrazovaniya cherez pedagogicheskie soobshhestva [Developing teacher trainig education through teaching community] / V. V. Vedenskij // Professional'noe obrazovanie v Rossii i za rubezhom [Vocational education and training in Russia and abroad]. — 2013. — V № 3(11). [in Russian]
3. Puti povysheniya jeffektivnosti obrazovatel'nogo processa v voennyh vuzah Rossii: materialy Vserossijskoj voenno-nauchnoj konferencii [Ways of improvement of the education effectiveness in military schools in Russia: Proceedings of the All-Russia Military Scientific Conference] (g. Syzran', 22 maja 2014 goda); pod obshh. red. A.N. Moiseeva. — Syzran': VUNCVVS «VVA im. professora N.E. Zhukovskogo i Ju.A.Gagarina» (filial, g. Syzran'), 2014. — 412 P. [in Russian]
4. Sbornik federal'nyh gosudarstvennyh obrazovatel'nyh standartov vysshego professional'nogo obrazovaniya po napravlenijam podgotovki specialistov i bakalavrov v uchilishhe [Collection of Federal State Educational Standard of higher professional education of Specialists and bachelors field of education at aviation school] / sost. A.G. Antipova, T.V. Gorshkova, V.D. Zadorozhnyj, S.G. Kosachevskij. — Ul'janovsk : UVAU GA (I), 2011. — 369 P. [in Russian]
5. Human factors for pilots. Second edition. Roger G. Green, Helen Muir, Melanie James, David Gradwell, Roger. L. Green, Ashgate, Great Britain, 1996.
6. ICAO DOC 9835 AN/453: Manual on the Implementation of ICAO Language Proficiency Requirements. — ICAO, 2010.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.072>

Шахмарова Р.Р.

ORCID: 0000-0001-7414-657X, Кандидат педагогических наук,
Омский государственный педагогический университет (филиал)

НЕПРЕРЫВНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ - ОСНОВА РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ

Аннотация

Обоснована актуальность непрерывного образования для развития личности на современном этапе развития общества. Проведен краткий исторический обзор на выявление "точек отчета" идеи непрерывного образования. Исследованы определяющие факторы развития современной отечественной педагогической науки в соответствии с основными принципами образовательной политики и Концепцией непрерывного образования взрослых на период до 2025 г. Выявлена роль образования длиною в жизнь для развития личности и реализации его потенциала, как профессионального, так и личностного.

Ключевые слова: непрерывное образование, Концепция непрерывного образования взрослых на период до 2025 г., образование длиною в жизнь.

Shakhmarova R.R.

ORCID: 0000-0001-7414-657X, PhD in Pedagogy,
Omsk State Pedagogical University (Branch)

CONTINUOUS EDUCATION AS THE BASIS OF PERSONAL DEVELOPMENT IN MODERN SOCIETY

Abstract

The paper substantiates the urgency of continuous education for personal development at the present stage of the development of society. It contains a short historical review aimed at identifying the "benchmarks" of the idea of continuous education. We examined determining factors of the development of modern national pedagogical science in accordance with the basic principles of educational policy and the concept of continuous adult education until 2025. The role of lifetime education for personal and professional development and the realization of one's potential are discussed in the article.

Keywords: continuous education, the concept of continuous education among adults until 2025, lifetime education.

Ключевое значение в XXI веке приобретает идея "образование длиною в жизнь", отвечающая на вызов быстроменяющегося актуального мира. Трансформации обусловлены социальными, политическими, экономическими и культурными факторами. Исследования, проведенные социологами, констатируют, что в современном информационном обществе происходят изменения ценностных установок и на первый план в рейтинге индивидуальных ценностей выходят знания, опыт и возможность их получения в любом возрасте [8, С. 4].

Потребность возобновить образование, повысить профессиональную компетенцию возникает в случае столкновения с нововведениями в профессиональной и личной жизни. Учитывая глобальность происходящих изменений, внедрение новых технологий во все сферы жизни приходит понимание необходимости непрерывного образования (далее НОбр) как условия полноценного инновационного развития общества, основу успеха каждого индивидуума.

Анализ теоретических источников [2], [3, С. 125], [7], [10, С. 23] показал, что на сегодняшний день нет единого подхода к трактовке данного понятия, что вполне закономерно, как любое актуализированное понятие, имеющее историческую перспективу, НОбр не может иметь однозначной трактовки и одномоментной научной дефиниции.

В контексте данного исследования, по определению С.В. Меркуловой, непрерывное образование - "это новый способ деятельности, целью которого является процесс целостного формирования личности, поступательного обогащения ее творческого потенциала, постоянного развития способностей" [4, С. 129].

Как отмечает А.Д. Чорная [9], "государство и общество определяют НОбр как основу социальной политики, обеспечивающей подходящие условия для развития человека, как его общей культуры, так и профессионального роста, как условие развития общественного производства".

Выше сказанное определяет необходимость и значимость непрерывного обучения в формировании образованной, успешной личности, для ее самосовершенствования, раскрытия собственного потенциала и повышения конкурентоспособности.

О востребованности идеи НОбр в наше время в мировом масштабе, как о ключевой, свидетельствуют материалы доклада Института обучения в течение всей жизни "Обучение в течение всей жизни. Политики и стратегии". (ЮНЕСКО, 2014 г.) [6] и доклада "Обучение в течение всей жизни для взрослых" Организации по международному сотрудничеству и развитию (2013 г.) [5].

Учитывая этапы развития отечественного НОбр, можем утверждать о его новизне для педагогики нашей страны. Вместе с тем, в зарубежной практике накоплен определенный положительный опыт интеграции теории и практических действий ее воплощения, т.к именно зарубежными научными школами разработана концепции НОбр, выявлены ее теоретические основы и накоплен опыт практической реализации.

Краткий исторический обзор зарождения, становления и развития идеи НОбр свидетельствует о том, что в ее основе труды исследователей разных эпох. Как отмечают авторы [7], истоки НОбр уходят глубоко в историю - в философию Древнего мира - к Конфуцию, Сенеки, Аристотелю, Сократу, Платону и др. Ян Амос Коменский признан основателем представлений о НОбр сегодняшнего дня, так как в рассуждениях гениального педагога того периода присутствуют мысли, впоследствии переросшие в идею НОбр. Следует отметить, что единое мнение исследователей по вопросу точной даты, события и персоналии, которые рассматривались бы на международном уровне как отправная точка в формировании современного понимания НОбр, на сегодня отсутствует. В отдельных источниках [10] родоначальником современной трактовки данного понятия рассматривают Бейзила Йексли (Basil Yeaxlee, 1929 г., "Образование в течение жизни"), другие основоположником считают Эдуарда Линдемана (Eduard Lindeman), так как

в 1926 г. вышла в свет его работа "Значение образования для взрослых". Многие исследователи сходятся во мнении, что концептуальное обоснование идеи состоялось в 1965 г. на конференции ЮНЕСКО крупнейшим теоретиком гуманитарного образования П. Ленграндом [2].

В XXI веке идея НОБр находит новые пути реализации, используя правительственную и межгосударственную поддержку. Основными определяющими факторами развития современной отечественной педагогической науки и основными принципами образовательной политики являются следующие:

- нахождение новых ориентиров не только в педагогике, но и в мировоззрении сегодняшнего человека в целом;
- приоритетность для образовательной системы - воспитание индивидуума, способного мыслить по-новому, системно, творчески в соответствии с запросами современного мультикультурного общества, осознавать все многообразие и, одновременно, единство общества;
- переосмысление понятий самоактуализации личности, саморазвития и самообразования.

В результате изучения и обобщения лучших традиций зарубежного опыта НОБр в России разработана "Концепция НОБр взрослых на период до 2025 г." [1]. Цель Концепции - создать условия и оказать содействие взрослому населению в реализации потребности на образование независимо от возрастных критериев, от социальных условий, от места его проживания.

Концепция определяет современное понимание НОБр взрослых и выделяет несколько основных ее функций, как [1]:

- профессиональная;
- социальная;
- личностная.

Если более подробно рассмотреть каждую из обозначенных функций, то мы можем констатировать, что каждая имеет главенствующее значение для развития личности и реализации его потенциала, как профессионального, так и личностного:

Профессиональная: реализация данной функции предполагает повышение трудовой мобильности личности, его конкурентоспособности на основе приобретения им новых квалификаций, освоения трудовых функций, повышения уровня профессиональной компетенции;

Социальная: данная функция направлена на взаимодействие человека с социумом, знакомство с общечеловеческими ценностями общества, изучение языка, культуры и других видов деятельности, направленных на формирование функциональной грамотности индивида в самой различной сфере.

Личностная: функция направлена на удовлетворение познавательной потребности человека, творческого роста, постоянное повышение общей образованности и культуры личности.

Исходя из вышесказанного, необходимо уточнить, что понятие "система НОБр" - это комплексное понятие, которое подразумевает включение в этот процесс различных учреждений (государственных, негосударственных, реализующих как основные программы, так и дополнительные (профессиональные и общеразвивающие) [7], обеспечивающих содержательное единство и преемственность основных компонентов образования. Воспитательно-образовательные организации объединены в этот процесс для решения вопросов воспитания, образования и профессиональной подготовки человека с учетом потребностей как самой личности, так и общества, с целью удовлетворения его стремления к самообразованию и саморазвитию в течение всей жизни.

Таким образом, ведущей идеей НОБр является развитие человека как личности (профессионально-компетентной, конкурентоспособной, мобильной). В качестве приоритетов выделяют активность личности в образовании и самообразовании, привитие интереса к знаниям через индивидуализацию и разнообразие образовательных программ, интеграцию формального, неформального и информального образования.

Список литературы / References

1. "Концепция непрерывного образования взрослых на период до 2025 г." Проект Министерства образования и науки Российской Федерации. Версия для обсуждения от 25 июня 2015 года [Электронный ресурс]// URL: http://ipk.bspu.ru/sites/default/files/koncepciya_razvitiya_nepreryvnogo_obrazovaniya_vzroslyh.docx.pdf. (дата обращения: 20.04.2017.).
2. Колесникова И.А. Непрерывное образование как феномен XXI века: новые ракурсы исследования [Электронный ресурс]// И.А. Колесникова //Непрерывное образование: XXI век: научный электронный журнал. - 2013. Выпуск 1. - Режим доступа: <http://i121.petrstu.ru/> (дата обращения: 15.04.2017).
3. Леонидова Г.В. Непрерывное образование как условие формирования человеческого капитала/ Г.В. Леонидова, К.А. Устинова // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. - 2012. - №6 (24). - С. 124-137.
4. Меркулова С.В. Проблема оценки качества подготовки: компетентностный подход / С.В. Меркулова// Высшее образование в России. - 2007. - №8. - С.127-130.
5. Обучение в течение всей жизни для взрослых. [Электронный ресурс]//Доклад Организации по экономическому сотрудничеству и развитию, 2013 г. URL: <http://www.tempus-russia.ru/prep-zayavka/LLL-general.pdf> (дата обращения: 17.04.2017).
6. Обучение в течение всей жизни. Политики и стратегии. [Электронный ресурс] //Доклад Института обучения в течение всей жизни. ЮНЕСКО, 2014 г URL: <http://www.uil.unesco.org/publications> (дата обращения 10.04.2017)
7. Перспективы развития системы непрерывного образования в новых социально-экономических условиях [Электронный ресурс]// С.Ю. Нейман [и др.].— Омск: Омский государственный институт сервиса, 2015.— 351 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32789.html>.— ЭБС «IPRbooks» по паролю (дата обращения 12.04.2017).

8. Российский статистический ежегодник, 2015 [Электронный ресурс]. - М.; Росстат, 2015. - Режим доступа: http://www.gks.ru/bgd/regl/b15_13/Main.htm. (дата обращения 10.04.2017).
9. Чорная А. Д. Непрерывное образование как основополагающее условие развития современного общества / А.Д. Чорная // Проблемы и перспективы развития образования: материалы III Междунар. науч. конф. (г. Пермь, январь 2013 г.). — Пермь: Меркурий, 2013. — С. 36-38.
10. Чурекова Т.М. Теоретико-методологические основы непрерывного образования личности в инновационных образовательных учреждениях : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.01. / Т.М. Чурекова. - Кемерово, 2002, 397 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. "Konceptsiya nepreryvnogo obrazovaniya vzroslykh na period do 2025 g." Proekt Ministerstva obrazovaniya i nauki Rossijskoj Federacii. Versiya dlya obsuzhdeniya ot 25 iyunya 2015 goda. ["Lifelong conception to adults for the period until 2025." Ministry of Education and Science of the Russian Federation project. Consideration version on 25 June 2015] [Electronic resource] — URL: http://ipk.bspu.ru/sites/default/files/konceptsiya_razvitiya_nepreryvnogo_obrazovaniya_vzroslykh.docx.pdf. (accessed: 20.04.2017). [in Russian]
2. Kolesnikova I.A. Nepreryvnoe obrazovanie kak fenomen XXI veka: novye rakursy issledovaniya [Lifelong learning as XXI century phenomenon: modern research perspectives] [Electronic resource]/ I.A. Kolesnikova //Nepreryvnoe obrazovanie: XXI vek: nauchnyj ehlektronnyj zhurnal. - 2013. Vypusk 1. - Rezhim dostupa: <http://ill21.petrsu.ru/>(accessed: 15.04.2017). [in Russian]
3. Leonidova G.V. Nepreryvnoe obrazovanie kak uslovie formirovaniya chelovecheskogo kapitala [Lifelong learning as a factor in human capital formation]/ G.V. Leonidova, K.A. Ustinova // EHkonomicheskie i social'nye peremeny: fakty, tendencii, prognoz [Economic and social changes: facts, tendencies, predictions] - 2012. - №6 (24). - P. 124-137. [in Russian]
4. Merkulova S.V. Problema ocenki kachestva podgotovki: kompetentnostnyj podhod [The quality control problem of preparations: competency-building approach]/ S.V. Merkulova// Vysshee obrazovanie v Rossii [Higher education in Russia] - 2007. - №8. - P.127-130. [in Russian]
5. Obuchenie v techenie vsej zhizni dlja vzroslykh. Doklad Organizacii po jekonomicheskomu sotrudnichestvu i razvitiju [Lifelong Learning and Adults. Organization for Economic Co-operation and Development report] [Electronic resource], URL: <http://www.tempus-russia.ru/prep-zayavka/LLL-general.pdf> (accessed: 17.04.2017). [in Russian]
6. Obuchenie v techenie vsej zhizni. Politiki i strategii. Doklad Instituta obuchenija v techenie vsej zhizni. JuNESKO, 2014. [Lifelong Learning Policies and Strategies, UNESCO Institute for Lifelong Learning, 2014] [Electronic resource], URL: <http://www.uil.unesco.org/publications> (accessed: 10.04.2017). [in Russian]
7. Perspektivy razvitiya sistemy nepreryvnogo obrazovaniya v novyh social'no-ehkonomicheskikh usloviyah [Future development method of lifelong learning in new socio-economic settings] [Electronic resource]/ S.YU. Nejman and others. — Omsk: Omskij gosudarstvennyj institut servisa, 2015. — P. 351. — Rezhim dostupa: <http://www.iprbookshop.ru/32789.html>. — JeBS «IPRbooks» po parolju (accessed: 12.04.2017). [in Russian]
8. Rossijskij statisticheskij ezhegodnik [Russian statistical yearbook] [Electronic resource], 2015. - М.; Росстат, 2015. - Rezhim dostupa: http://www.gks.ru/bgd/regl/b15_13/Main.htm. (accessed: 10.04.2017). [in Russian]
9. CHornaya A. D. Nepreryvnoe obrazovanie kak osnovopolozhnoe uslovie razvitiya sovremennogo obshchestva [Lifelong learning as a basic developmental factor of contemporary society] [Electronic resource]/ A.D. CHornaya // Problemy i perspektivy razvitiya obrazovaniya: materialy III Mezhdunar. nauch. konf. (g. Perm', yanvar' 2013 g.). — Perm': Merkurij, 2013. — P. 36-38. [in Russian]
10. CHurekova T.M. Teoretiko-metodologicheskie osnovy nepreryvnogo obrazovaniya lichnosti v innovacionnyh obrazovatel'nyh uchrezhdeniyah [Theoretical and methodological background to lifelong learning of personality in innovative educational institutions]: Dis. ... of PhD in Pedagogy: 13.00.01./ T.M. CHurekova. - Kemerovo, 2002, 397 p. [in Russian]

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / BIOLOGYDOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.031>Анзор В.А.¹, Морякина С.В.²¹Доктор биологических наук, профессор,²ORCID: 0000-0002-2548-1088, Кандидат биологических наук, доцент,

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет»

СОДЕРЖАНИЕ БЕЛКА И САХАРА В КРОВИ СТУДЕНТОВ, ПРОЖИВАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ ГОР**Аннотация**

В статье приводятся результаты исследований по изучению влияния низкого атмосферного давления воздуха на уровень общего белка и его фракций, а также на концентрацию глюкозы в крови у разнополых студентов. Все обследуемые были разделены на три группы в зависимости от высоты проживания (170, 600 и 1600 метров над уровнем моря) с учетом гендерной принадлежности. На основании проведенных исследований нами установлено, что у студентов, проживающих в условиях воздействия горной гипоксии независимо от гендерной принадлежности уровень общего белка и глобулинов в сыворотке крови незначительно выше, а содержание альбуминов, сахара и частота сердечных сокращений – ниже, чем у жителей равнинной местности.

Ключевые слова: гипоксия, общий белок, фракции белка, альбумины, глобулины, сахар.

Anzorov V.A.¹, Morjakina S.V.²¹PhD in Biology, professor,²ORCID: 0000-0002-2548-1088, PhD in Biology, associate professor,

Chechen state university

CONTENT OF PROTEIN AND SUGAR IN BLOOD OF STUDENTS LIVING IN MOUNTAINS**Abstract**

The article presents the results of studies on the effect of low atmospheric air pressure on the level of the total protein and its fractions and concentration of glucose in the blood of students of both sexes. Students were divided into three groups, depending on the altitude (170, 600 and 1600 meters above the sea level) with regard to their sex. Based on our studies, we came to the conclusion that the level of total protein and globulins in the blood serum among students is slightly higher under the conditions of mountainous hypoxia regardless of their sex while the content of albumins, sugar and heart rate is lower than among the inhabitants of the flat terrain.

Keywords: hypoxia, total protein, protein fractions, albumins, globulins, sugar.

Вся жизнь человека протекает в условиях гипоксии. Первая встреча происходит в утробе матери, а последняя при смерти. К горной местности относят, часть суши, расположенную на высоте не ниже 500 м. над уровнем моря. Земля находится на высоте 875 метров. На горную местность приходится до 40% суши земли. Здесь проживает свыше 600 млн. человек. Высокой плотностью населения обладают горы высота, которых находится в пределах от 200 до 3000 метров.

Хотя гипоксия известна давно, она до сих пор остается недостаточно изученной. Так до конца не раскрыта ее роль, значение, вызываемые ею последствия и обуславливающие ее факторы.

Установлено, одни и те же организмы в горах или на глубине водоемов живут в 1,5–2 раза дольше, чем в нормальных условиях. Также известно, что продолжительность жизни жителей гор существенно больше, чем в условиях равнины.

Горная местность богата разнообразием условий природы, чем другая. Так в условиях гор на человека воздействует давление атмосферы, температура и влажность атмосферного воздуха и солнечная радиация. При этом с ростом высоты происходит увеличение радиации и падение всех остальных показателей атмосферы. Из перечисленных факторов наиболее важным для организма человека является низкое содержание кислорода во вдыхаемом воздухе.

Джон Баркрофт писал, что кислород является наиболее значимым из веществ необходимых для жизнедеятельности человека.

Единственным эффективным методом, получившим широкое распространение для лечения от туберкулеза и чахотки, которые прерывали жизни множество тысяч людей еще в начале двадцатого столетия, был горный воздух. Предложение по лечению многих заболеваний горным климатом было внесено нашим ученым Н.Н. Сиротининым. Эффективность лечения бронхиальной астмы высокогорным климатом достигает 67%.

На основании множества наблюдений установлено, что горный климат не только препятствует течению воспалительных процессов, но и снижает их негативные последствия. Также воздух гор, лечит бронхиты, за счет низкой влажности, высушивая верхние воздухоносные пути. У жителей горных районов до глубокой старости сохраняется крепкое здоровье и высокая работоспособность [1].

Низкое давление кислорода в атмосферном воздухе негативно влияет на умственные способности, чувства, волю и эмоции человека.

Население горных районов Чеченской Республики составляет более 10%.

Несмотря на то, что нами изучаются последствия воздействия на организм наших студентов различных факторов [2]; [3] влияние гипоксии остается не до конца раскрытой. В связи, с чем оценка особенностей показателей физиологических систем и их адаптивных реакций у жителей гор является актуальным.

Определение уровня общего белка и его фракций является важным для диагностики организма. Так как белок в организме выполняет множество разнообразных функций: участие в гемостазе; регуляция pH плазмы крови;

транспорт различных веществ; формирование иммунитета; создание онкотического давления. Значить выход за пределы нормы уровня общего белка может привести организм к различным расстройствам.

В рационе питания человека в два раза больше содержится углеводов, чем белков и жиров. За счет углеводов обеспечивается около половины суточной энергетической ценности пищевого рациона.

Для изучения влияния горной гипоксии на уровень общего белка, его фракций и сахара в сыворотке крови студентов, проживающих в горных районах Чеченской Республики, мы провели исследования. Они были проведены с использованием лабораторной базы кафедры физиологии и анатомии человека и животных Чеченского государственного университета. Для этого были использованы клинически здоровые студенты биолого-химического факультета.

В эксперименте участвовали по 15 юношей и девушек в возрасте 19-21 лет, которые были разбиты на три группы по высоте проживания в метрах выше уровня моря.

Каждая из трех групп состояла из пяти студентов и студенток-жителей:

- 1) города Грозного, находится на высоте 170 метров;
- 2) села Шатой – 600 метров;
- 3) Шаройского района, расположен на 1600 метров выше моря.

Подбор студентов в группы производился по принципу аналогов по весу тела и возрасту. Вес юношей колебался от 65 до 75 кг, а девушек – от 50 до 55.

Взятие крови у подопытных студентов для определения показателей сыворотки производилось утром натощак.

Для определения белка и его фракций использовали автоматический биохимический анализатор «Super Z».

Определение количества глюкозы у студентов производилось на автоматическом измерителе артериального давления «Омелон В-2».

Полученные результаты статистически обработаны на компьютере с использованием программы «Биостатика».

Содержание в крови у студентов белка и его фракций при воздействии различной величины гипоксии приведено в таблице 1.

Концентрация в сыворотке крови у обследуемых юношей и девушек общего белка и глобулинов незначительно выше, а альбуминов ниже, чем у сверстников из равнины.

Так уровень белка и глобулинов у юношей-жителей низкогогорья возрос до 75,2 г/л и 44,2%, а альбуминов снизился до 55,8%, против проживающих в Грозном – 74,0 г/л, 42,0% и 52,0% соответственно.

Концентрация общего белка, альбуминов и глобулинов в сыворотке крови у девушек-жительниц низкогогорья равна 73,4 г/л, 57,6 и 42,4%, против студенток из города Грозного – 72,0 г/л, 60,0 и 40,0% соответственно. В сыворотке крови у мужчин – студентов, проживающих в условиях среднегорья, содержалось общего белка – 77,8 г/л, альбуминов – 52,2 и глобулинов – 47,8%, а у сверстниц – студенток – 75,4 г/л, 54,0 и 46,0% соответственно.

Таблица 1 – Динамика концентрации общего белка и его фракций у студентов в условиях низкого атмосферного давления

Показатели	Высота в метрах над уровнем моря					
	170		600		1600	
	юноши	девушки	юноши	девушки	юноши	девушки
Общий белок, г/л	74,0 ± 2,86	72,0 ± 1,79	75,2±2,56	73,4±2,38	77,8±2,35	75,4±2,58
Альбумины, %	58,0 ± 2,28	60,0 ± 3,32	55,8±2,11	57,6±1,60	52,2±2,67	54,0±3,16
Глобулины, %	42,0 ± 2,28	40,0 ± 3,32	44,2±2,11	42,4±1,60	47,8±2,67	46,0±3,16

Изменение величины пульса и количества сахара в крови у подростков, обучающихся в вузе при воздействии высотной гипоксии, приводится на рисунке 1.

Представленные на рисунке данные показывают, что дыхание воздухом с недостаточным содержанием кислорода несущественно снижает значение пульса и величину сахара жителей.

Так снижение пульса у юношей-жителей низкогогорья составило 1,4 удара в минуту, а у студенток – 0,8 соответственно.

Содержание сахара в крови у мужчин студентов уменьшилось на 0,19 ммоль/л, а у сверстниц студенток на 0,13 ммоль/л.

Величина пульса и показатель по сахару мужчин – среднегорья ниже на 2,6 уд. /мин. и на 0,59 ммоль/л, по сравнению со сверстниками из равнины.

Падение значения пульса и сахара у девушек Шаройского района равно 2,2 ударам в минуту и 0,35 ммоль/л по сравнению со сверстницами города Грозного.

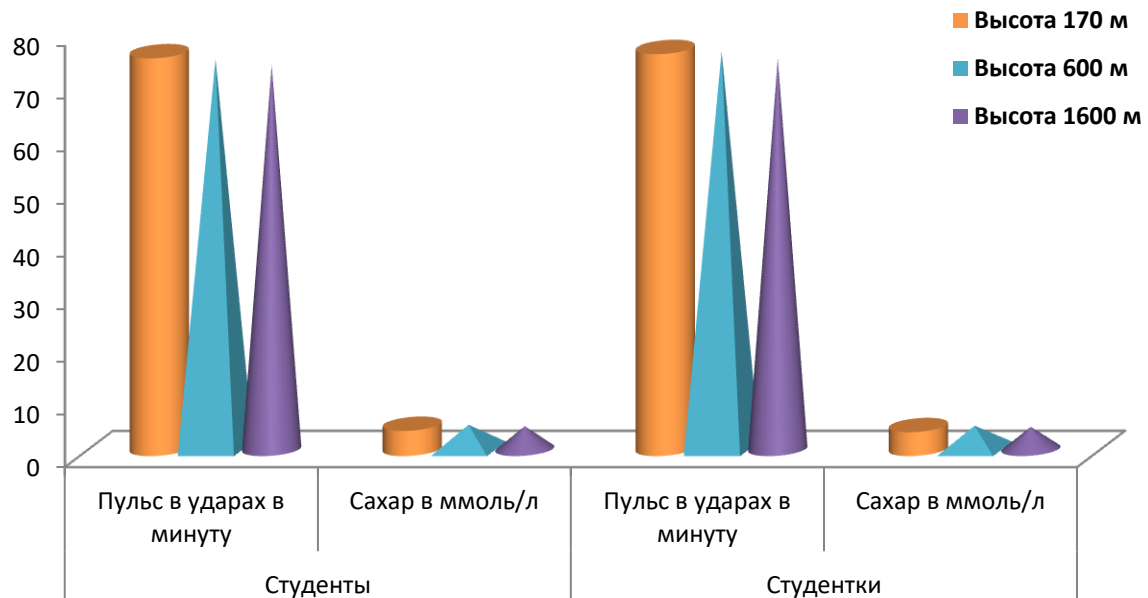


Рис. 1 – Изменение величины пульса и уровня сахара в крови студентов в условиях гор

Такие же результаты получили и другие авторы. По сообщению М.И. Китаева [и др.] [4]. Длительное пребывание в разреженном воздухе, приводит к увеличению количества общего белка и к снижению глобулинов.

Ученые утверждают, что высота 3333 метра увеличивает величину общего белка в крови у кроликов на 6%, альбуминов – уменьшает на 12%, альфа- и бета-глобулинов – существенно не изменяет, гамма-глобулинов – повышает на 12%.

Вероятно, снижается концентрация альбуминов в крови подростков при воздействии недостатка кислорода во вдыхаемом воздухе в связи с нарушением белковообразовательной функции печени, а повышается уровень глобулинов – стимуляции иммунной системы.

По результатам своих экспериментов О.Г. Газенко [5] считает уменьшение количества альбуминов при гипоксии, как следствие воздействия гипоксического фактора, который снижает способность печени синтезировать белки.

Бельченкова Л.А. [6] утверждает, что рост количества гамма-глобулинов обусловлен усилением защитных функций организма к влиянию гипоксии.

По данным [7], чем ниже уровень кислорода в атмосферном воздухе, тем глубже вызываемые им изменения в функционировании всех органов и систем организма.

Переезд людей в условия дефицита кислорода в атмосферном воздухе сопровождается стимуляцией функциональной активности симпатических нервов.

Удлинение срока пребывания в этих условиях усиливает деятельность парасимпатической нервной системы.

Очевидно, при длительном дыхании воздухом со сниженным содержанием кислорода, происходит падение показателей пульса и глюкозы из-за роста возбудимости блуждающего нерва.

При длительном пребывании в условиях гипоксии ритм сердца снижается [8].

Низкий уровень гипоксии приводит к увеличению выработки инсулина поджелудочной железой, сообщает Б. Мессерли и Джон Д. Айвз [9].

На основании проведенных исследований нами установлено, что в условиях горной гипоксии уровень общего белка и глобулинов в сыворотке крови незначительно выше, а альбуминов, сахара и частота пульса – ниже, чем на равнине.

Список литературы / References

1. Агаджанян Н.А. Функции организма в условиях гипоксии и гиперкапнии / Н.А. Агаджанян, А.И. Елфимов. – М., 1986. – С. 45-67.
2. Анзоров В.А. Влияние кофеина на показатели кардио-респираторной системы студенток / В.А. Анзоров, З.А. Магомедова, М.О. Байтаев // Вестник Чеченского государственного университета. – Грозный, 2015. – №3 (19). – С. 83-88.
3. Динамические показатели внешнего дыхания у студентов ЧГУ после дозированной физической нагрузки / С.С. Абумуслимов [и др.] // Вестник Чеченского государственного университета. – Грозный, 2016. – №1 (21). – С. 23-27.
4. Фундаментальные аспекты адаптации к высокогорной гипоксии / М.И. Китаев [и др.]. – ЦАМЖ, 1997. – Т.3. – №1. – С. 109-118.
5. Физиология человека в условиях высокогорья: руководство по физиологии / под ред. О.Г. Газенко. – М.: Наука, 1987. – 520 с.
6. Бельченкова Л.А. Адаптация человека и животных к гипоксии разного происхождения / Л.А. Бельченкова // Соросовский образовательный журнал. – 2001. – Т.7. – №7. – С. 27-76.
7. Агаджанян Н.А. Горы и резистентность организма / Н.А. Агаджанян, М.М. Миррахимов. – М.: Наука, 1970. – 184 с.

8. Гипоксия и индивидуальные особенности реактивности / под ред. В.А. Березовского. – Киев, 1978. – С. 76-91.
9. Горы мира / под ред. Б. Мессерли и Дж.Д.Айвз // Глобальный приоритет. – М., 1999. – 430 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Agadzhanjan N.A. Funkcii organizma v usloviyah gipoksii i giperkapnii [Functions of an organism in the conditions of a hypoxia and a giperkapniya] / N.A. Agadzhanjan, A.I. Elfimov. – M., 1986. – S. 45-67. [in Russian]
2. Anzorov V.A. Vliyanie kofeina na pokazateli kardio-respiratornoj sistemy studentok [Influence of caffeine on indicators of cardiorespiratory system of students] / V.A. Anzorov, Z.A. Magomedova, M.O. Bajtaev // Vestnik Chechenskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of the Chechen state university]. – Groznyj, 2015. – №3 (19). – S. 83-88. [in Russian]
3. Dinamicheskie pokazateli vneshnego dyhaniya u studentov ChGU posle dozirovannoj fizicheskoj nagruzki [Dynamic indicators of external breath at students of ChGU after the dosed physical activity] / S.S. Abumuslimov [i dr.] // Vestnik Chechenskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of the Chechen state university]. – Groznyj, 2016. – №1 (21). – S. 23-27. [in Russian]
4. Fundamental'nye aspekty adaptacii k vysokogornoj gipoksii [Fundamental aspects of adaptation to a mountain hypoxia] / M.I. Kitaev [i dr.]. – CAMZh, 1997. – T.7. – №1. – S. 109-118. [in Russian]
5. Fiziologija cheloveka v usloviyah vysokogor'ja: Rukovodstvo po fiziologii [Human physiology in the conditions of highlands: A management on physiology] / pod red. O.G. Gzenko. – M.: Nauka, 1987. – 520 s. [in Russian]
6. Bel'chenkova L.A. Adaptacija cheloveka i zhivotnyh k gipoksii raznogo proishozhdenija [Adaptation of the person and animals to a hypoxia of a different origin] / L.A. Bel'chenkova // Sorosovskij obrazovatel'nyj zhurnal [Sorosovsky educational magazine]. – 2001. – T.7. – №7. – S. 27-76. [in Russian]
7. Agadzhanjan N.A. Gory i rezistentnost' organizma [Mountains and resistance of an organism] / N.A. Agadzhanjan, M.M. Mirrahimov. – M.: Nauka, 1970. – 184 s. [in Russian]
8. Gipoksija i individual'nye osobennosti reaktivnosti [Hypoxia and specific features of reactivity] / pod red. V.A. Berезовского. – Киев, 1978. – С. 76-91. [in Russian]
9. Gory mira [Mountains of the world] / pod red. B. Messerli i Dzh.D. Ajvz // Global'nyj prioritet [Mountains of the world]. – M., 1999. – 430 s. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.139>

Ашурбекова Т.Н.¹, Гаджимусаева З.Г.², Мусинова Э.М.³

¹Кандидат биологических наук, ²Аспирант,

²ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джембулатова»,

³Ассистент,

³ФГБОУ ВО «Дагестанская государственная медицинская академия»

ХИМИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОДЫ

Аннотация

В настоящее время обеспечения населения доброкачественной питьевой водой является важнейшей задачей в сфере создания санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации и ее регионов.

В представленной статье проведено исследование химического состава воды г. Махачкала. Сделано попытка установить экологическое состояние воды. Отмечено, что в отобранных пробах воды из Канала имени Октябрьской Революции, обнаружены превышения, как по органолептическим, так и химическим показателям, таким как: цветность, общая жесткость, содержания общего железа, нитратов. Кроме того отмечено высокое содержание хлора свободного, превышение марганца и свинца.

Ключевые слова: питьевая вода, химические показатели, качество, здоровье населения.

Ashurbekova T.N.¹, Gadzhimusaeva Z.G.², Musinova E.M.³

¹PhD in Biology, ²Postgraduate Student,

²FSBEI of Higher Education M. M. Dzhambulatov Dagestan State Agricultural University,

³Assistant,

³FSBEI of Higher Education Dagestan State Medical Academy

CHEMICAL AND ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF WATER QUALITY

Abstract

At present, the problem of providing people with quality drinking water is one of the most important tasks in the field of creating sanitary and epidemiological well-being of the Russian Federation population and its regions.

Presented article contains the study of the water chemical composition in the city of Makhachkala. We made an attempt to analyse the ecological state of water. Selected samples of water from the Channel named after the October Revolution indicate excesses both in organoleptic and chemical indices, and namely: Chromaticity, total hardness, total iron content, nitrates. In addition, a high content of chlorine free, excess of manganese and lead was also indicated.

Keywords: drinking water, chemical indicators, quality, public health.

Вода – важнейший природный ресурс биосферы, без которой невозможно существование органической жизни на земле.

Актуальным и приоритетным сегодня остается ситуация, связанная с обеспечением населения качественной питьевой водой. Решение этой проблемы предопределяет сохранение здоровья населения [1, С. 3], [2, С. 41]. [3, С. 31], [5, С. 60], [6, С. 158], [7, С. 12], [8, С. 736], [9, С. 197], [10, С. 190].

Состояние здоровья людей во многом зависит от качества используемой воды, не всегда соответствующей гигиеническим требованиям СанПиН РБ 10-124-99.

В основе гигиенических требований к качеству воды для питьевых и бытовых целей лежит принцип ее безопасности в эпидемиологическом отношении, безвредности по химическому составу и благоприятности по органолептическим свойствам.

Ежедневно Махачкала потребляет более 270 тысяч кубометров воды. Примерно 40% воды поступает из Миатлинского водохранилища, Вузовского озера и Хушетского водохранилища дают еще по 30%.

Жители населения г. Махачкалы употребляет воду из двух водохранилищ: Миатлинского и Чирюртовского. Все это Сулакская вода. В город она поступает по-разному. Из Миатли вода идет по двум магистральным водоводам, то есть по закрытым трубам, а из Чирюрта — по Каналу имени Октябрьской революции, откуда попадает в Вузовское озеро и Хушетское водохранилище. Поэтому в разных точках города вода отличается по ряду показателей качества.

Акцентируя внимание на состоянии качества воды и несмотря на ее очистку на существующих очистных сооружениях г. Махачкала, ситуация с качеством воды, поступающей из Вузовского и Хушетского водохранилищ, остается проблемной. Имеет место факт, что более 60 процентов проб питьевой воды из разводящей сети г. Махачкалы и прилегающих населенных пунктов не соответствуют нормативам органолептических показателей.

Кроме того, в неудовлетворительном и ветхом состоянии находятся городские водопроводные сети. Из 934 км действующих сетей водоснабжения отслужили нормативный срок и свой ресурс, а так же подлежат полной замене 356 км. Изношенность и ветхость труб внутригородской системы водоснабжения теряется более 30 процентов подаваемого объема питьевой воды.

Как сообщают в Управлении Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителя и благополучия человека по Дагестану, наиболее сложная ситуация с обеспечением качественной питьевой водой сложилась в г. Махачкале [4, С.34].

Исходя из выше изложенного целью наших исследований послужило анализ качества воды г. Махачкала.

Учитывая выше изложенное материалом для исследований послужила вода, употребляемая населением города Махачкала Республики Дагестан. Поэтому представляет интерес проведение сравнительного анализа качества природных, очищенных и воды после поступления по трубам, т. е в каком состоянии она доходит до потребителя.

Для наших экспериментальных исследований в качестве объекта были выбраны пробы природной воды, транспортируемой по водопроводной сети от водозаборов к потребителю, т.е в 4 точках.

В качестве точек для отбора водопроводных проб были выбраны Канал имени Октябрьской революции, Вузовское озеро, при выходе из очистных сооружений и воды, которая уже поступает по трубам для населения г. Махачкалы. Отбор проб проводился в соответствии с методикой взятия средней пробы в пластиковую посуду емкостью 0.5 литров на разных глубинах и в разных точках по ГОСТ 31861.

Исследования и анализ качества воды проводили в два этапа - до очистки и после. Анализы проб воды проводили в Испытательной лаборатории при Сертификационном центре Дагестанского ГАУ.

Анализ воды на содержание металлов был проведен методом атомно-абсорбционной спектроскопии на атомно-абсорбционном спектрометре с электротермической атомизацией модели МГЛ-915 МД. Указанный метод позволяет определять низкие концентрации исследуемых элементов в воде, благодаря высокой чувствительности. Так диапазон измерения мышьяка —от 0,0050 мг/ дм³ до 1,00; свинца- 0,0020 до 1,0; кадмия - 0,00020 – 0,02. Содержание анионов было проведено методом капиллярного электрофореза на приборе «Капель -105 М» в котором используются электрокинетические явления-электромиграцию ионов и электроосмос для разделения и определения компонентов.

В естественном состоянии вода никогда не свободна от примесей. В ней растворены различные газы и соли, находятся взвешенные твердые частички. В 1 литре пресной воды может содержаться до 1 грамма солей.

В проведенных нами ходе исследований выяснилось, что по органолептическим свойствам (запах, цветность, привкус, мутность) вода во всех источниках не соответствует нормативам.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что пробы воды из всех исследованных участков по химическому составу не вызывают опасений, они соответствуют требованиям.

Таблица 1 – Характеристика состава и свойства воды

Компоненты	Содержание (мг/дм ³)				ПДК (мг/дм ³)
	№1 КОР	№2 Вузовское озеро	№3 После очистки	№4 Вода поступающая к потребителю	
Натрий	25,3	44,8	23,1	36,2	
Магний	14,0	15,2	12,8	13,4	
Кальций	50,1	53,0	46,0	52,0	
Железо	0,08	0,10	0,07	0,07	0,3
Хром	0,010	0,011	0,009	0,009	0,05
Цинк	0,003	0,005	0,003	0,003	5,0
Марганец	0,016	0,118	0,012	0,014	0,1
Мышьяк	0,012	0,012	0,005	0,010	0,01
Свинец	0,008	0,012	0,003	0,004	0,01
Фториды	0,35	0,14	0,10	0,15	1,5
Хлориды	18,2	25,1	15,7	25,8	350
Нитриты	0,05	0,06	0,02	0,03	0,08
Нитраты	1,2	0,8	1,0	1,0	45
Сульфаты	112,6	146,7	98,3	128,1	500
Бикарбонаты	110,2	122,0	110,0	110,2	
Хлор свободный	0,02	0,01	1,5	0,01	0,6-1,0
Минерализация	334,1	410,7	309,0	369,2	1000
Жесткость	3,65	3,9	3,35	3,7	6-9
pH	7,9	7,9	7,9	8,0	

Однако, в пробе воды после очистки нами отмечено высокое содержание хлора свободного - 1.5 мг/ дм³ против 0,6-1.0 ПДК. Это связано с передозировкой гиперхлоратов при хлорировании воды. Методом очистки в очистных сооружениях является метод хлорирования. Вводят хлор в воду в виде хлорной воды перед резервуаром чистой воды. Данный метод прост и давно применяется, но образующиеся при этом хлорпроизводные соединения очень токсичны. Они обладают канцерогенными, мутагенными эффектами, влияют на показатели наследственности. Многие из них сильнейшие печеночные яды [1, С.3], [2,С.41], [3,С.31], [5,С.60], [6,С.158], [7,С.12], [8,С.736], [9,С.197], [10,С.190].

Кроме того, установлено превышение марганца во всех исследуемых пробах питьевой воды. Марганец присутствует в питьевой воде в таких же концентрациях перед подачей воды на очистные сооружения. Наличие марганца в питьевой воде в таких же концентрациях, как и в Вузовском озере, говорит о том, что, либо вода повторно загрязняется марганцем, проходя по водопроводной системе водоснабжения с заржавевшими трубами, либо не подвергается достаточной очистке на очистных сооружениях.

Отмечено также содержание свинца в пробах Вузовского озера - 0,012 мг/дм³ против 0,01 по ПДК.

По результатам исследований содержание указанных элементов, в некоторых пробах в десятки раз ниже допустимых норм, а по содержанию мышьяка, который обладает общетоксическими и канцерогенными свойствами, пробах воды после очистки, исходящей из очистных сооружений и в воде, поступающей к потребителю находятся на уровне ПДК- 0,012 против 0,01.

Мышьяк – это высокотоксичный кумулятивный яд, поражающий нервную систему. Попадая в организм человека с водой, он накапливается в печени, селезенке, почках, нанося этим органам ощутимый вред. Даже в малых концентрациях он токсичен для людей. По европейским стандартам его содержание в воде вообще недопустимо.

Как показали результаты проведенных нами исследований, в пробах воды из Канала имени Октябрьской Революции, обнаружены превышения как по органолептическим, так и химическим показателям. Для хозяйственно-питьевых нужд такая вода непригодна без предварительной очистки.

Таким образом, создавшаяся в г. Махачкала ситуация требует преобразований коренным образом в системе централизованного водоснабжения, которые будут способствовать обеспечению населения качественной питьевой водой.

Исследования в этом направлении будут продолжены.

Список литературы/ References

1. Абдурахманов Г.М., Даудова М.Г., Ашурбекова Т.Н., Эржапова Э.С. Окружающая среда и здоровье населения Северо-кавказского Федерального округа. В сборнике: Материалы I Кавказского международного экологического форума. Грозный: 2013. -С. 3-17.
2. Ашурбекова Т.Н., Мусинова Э.М. Мониторинг онкозаболеваемости населения Северо-Кавказского Федерального Округа как индикатор экологического неблагополучия окружающей среды// Проблемы развития АПК региона. -2013. Т. 15. -№ 3-15 (15). -С. 41-45.
3. Багавдинова Л.Б., Астарханова Т.С., Ашурбекова Т.Н. Проблема качества воды в Республике Дагестан и пути ее решения //Проблемы развития АПК региона. -2012. Т. 11. -№ 3 (11). -С. 31-34.
4. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Республике Дагестан в 2014 году».
5. Джамбулатов З.М., Стальмакова В.П., Ашурбекова Т.Н., Исаева Н.Г. Экоотоксиканты в агроландшафтах Республики Дагестан // В сборнике: Инновационные фундаментальные и прикладные исследования в области химии

сельскохозяйственному производству Материалы III Международной Интернет-конференции. Редколлегия: Ярован Н.И., Хилкова Н.Л., Коношина С.Н. 2010. -С. 60-65.

6. Даудова М.Г., Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Ашурбекова Т.Н. //Мониторинг состояния заболеваемости злокачественными новообразованиями детского населения в Республике Дагестан// Юг России: экология, развитие. -2014. Т. 30. -№ 1 (30). -С. 158-168.

7. Ашурбекова Т.Н., Гаджимусаева З.Г., Шерифова Л.Л. Анализ качества воды Республики Дагестан и экологическая обстановка //Международный научно-исследовательский журнал. -2016. -№ 4-5 (46). -С. 12-13.

8. Ашурбекова Т.Н., Гаджимусаева З.Г. Качество воды РД и ее влияние на здоровье населения. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции «Инновационное развитие аграрной науки и образования», посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова, Том 2. -Махачкала, 2016. -С. 736-738.

9. Астарханова Т.С., Багавдинова Л.Б., Ашурбекова Т.Н. Загрязнение воды мышьяком в Республике Дагестан в сборнике: Модернизация АПК Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова".-Махачкала: 2013. -С. 197-200.

10. Стальмакова В.П., Исаева Н.Г., Ашурбекова Т.Н., Атаева Р.Д., Сулейманова С.Р., Азизова З.А. Качество окружающей среды и сейсмичность. В сборнике: Проблемы и перспективы инновационного развития мирового сельского хозяйства IV Международная научно-практическая конференция. Под редакцией И.Л. Воротникова. 2013. С. 190-194.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Abdurakhmanov G.M., Daudova M.G., Ashurbekova T.N., Erzhapova E.S. Okruzhayushchaya sreda i zdoroviye naseleniya Severo-Kavkazskogo Federalnogo Okruga [Environment and Public Health of the North-Caucasian Federal District] // V sbornike: Materialy i Kavkazskogo mezhdunarodnogo ekologicheskogo foruma [Collection: Proceedings of the First Caucasian International Ecological Forum]. Grozny: 2013.-P. 3-17. [In Russian]

2. Ashurbekova T.N., Musinova E.M. Monitoring onkozabolevaemosti naseleniya Severo-Kavkazskogo Federalnogo Okruga kak indikator ekologicheskogo neblagopoluchiya okruzhayushchey sredy [Monitoring of Cancer Morbidity in the North-Caucasian Federal District as an Indicator of Environmental Problems] // Problemy razvitiya APK regiona [Problems of Agro-Industrial Complex Development in the Region] - 2013. V. 15.- No. 3-15 (15). - P. 41-45. [In Russian]

3. Bagavdinova L.B., Astarhanova T.S., Ashurbekova T.N. Problema kachestva vody v Respublike Dagestan i puti ee resheniya [Problem of Water Quality in the Republic of Dagestan and Ways to Solve it] // Problemy razvitiya APK regiona [Problems of Agro-Industrial Complex Development in the Region] - 2012. V. 11. - No. 3 (11). - P. 31-34. [In Russian]

4. Gosudarstvenniy doklad "O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Respublike Dagestan v 2014 godu" [State Report "On the State of Sanitary and Epidemiological Public Welfare in the Republic of Dagestan in 2014."] [In Russian]

5. Dzhambulatov Z.M., Stalmakova V.P., Ashurbekova T.N., Isaeva N.G. Ekotoksikanty v agrolandshaftakh respuliki Dagestan [Ecotoxins in Agrolandscapes of the Republic of Dagestan] // V sbornike: Innovatsionnye fundamentalniye i priladnye issledovaniya v oblasti khimii selskokhoziyastvennomu proizvodstvu. Materialy III Mezhdunarodnoy Internet-konferentsii. [Collection: Innovative Fundamental and Applied Research in the Field of Chemistry for Agricultural Production. Materials of the III International Internet Conference]. Editorial Board: Yarovan N.I., Khilkova N.L., Konoshina S.N. 2010. - P. 60-65. [In Russian]

6. Daudova M.G., Abdurakhmanov G.M., Gasangadzhieva A.G., Ashurbekova T.N. Monitoring sostoyaniya zaboлеваемости злокачественными новообразованиями детского населения в Республике Дагестан [Monitoring of Malignant Neoplasms Incidence among Child Population in the Republic of Dagestan] // Yug Rossii: ekologiya, razvitiye [South of Russia: Ecology, Development] - 2014. V. 30. - No. 1 (30). - P. 158-168. [In Russian]

7. Ashurbekova T.N., Gadzhimusaeva Z.G., Sherifova L.L. Analiz kachestva vody Respubliki Dagestan i ekologicheskaya obstanovka [Analysis of Water Quality and Ecological Situation in the Republic of Dagestan] // Mezhdunarodniy nauchno-issledovatel'skiy zhurnal [International Scientific and Research Journal] - 2016. - No. 4-5 (46). - P. 12-13. [In Russian]

8. Ashurbekova T.N., Gadzhimusaeva Z.G. Kachestvo vody RD i ee vliyaniye na zdoroviye naseleniya [Water quality and its Impact on Public Health] // Sbornik nauchnykh trudov Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Innovatsionnoye razvitiye agrarnoy nauki i obrazovaniya», posviashchennoy 90-letiyu chl.-korrr. RASKHN, Zasluzhennogo deyatel'ia nauki RSFSR i RD, proffessora M.M. Dzhambulatova [Collection of proceedings of the International Scientific and Practical Conference "Innovative Development of Agrarian Science and Education" dedicated to the 90th anniversary of the Corresponding Member of the USSR Academy of Sciences, Honored Scientist of the RSFSR, Professor M.M. Dzhambulatov], V. 2. – Makhachkala, 2016. - P. 736-738. [In Russian]

9. Astarkhanova T.S., Bagavdinova L.B., Ashurbekova T.N. Zagriazneniye vody mishiakom v Respublike Dagestan [Arsenic Contamination in the Republic of Dagestan] // V sbornike: Modernizatsiya APK – Sbornik materialov, Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posviashchennoy 80-letiyu fakulteta zagrotekhnologii i zemlieustroistva "Dagestanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta imeni M.M. Dzhambulatova" [Collection: Modernization of the AIC. Collection of materials, All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 80th anniversary of the Faculty of Agricultural Technology and Land Management at the Dagestan State Agrarian University named after M. Dzhambulatov] - Makhachkala: 2013.- P. 197-200. [In Russian]

10. Stalmakova V.P., Isaeva N.G., Ashurbekova T.N., Atayeva R.D., Kachestvo okruzhayushchey sredy i seysmichost [Suleimanova S.R., Azizova Z.A. Quality of Environment and Seismicity] // V sbornike: Problemy i perspektivy innovatsionnogo razvitiya mirovogo selskogo khoziaystva IV Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya [Collection: Problems and Prospects of Innovative Development of World Agriculture, IV International Scientific and Practical Conference. Edited by I.L. Vorotnikov] – 2013. – P.190-194. [In Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.076>Лева С.Н.¹, Тихонова И.Н.², Маршалкин М.Ф.³¹ORCID: 0000-0002-3125-3217, Кандидат биологических наук,²ORCID: 0000-0002-2307-7508, Кандидат биологических наук,³ORCID: 0000-0003-2458-7508, Доктор химических наук,

«Северо-Кавказский федеральный университет» (филиал)

ОСОБЕННОСТИ ТРАНСФОРМАЦИИ ТРАВЯНИСТЫХ ЭКОСИСТЕМ ПОЙМЫ РЕКИ ЮЦА ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ СВАЛКИ СТРОИТЕЛЬНОГО МУСОРА И ТБО**Аннотация**

В статье представлены результаты изучения особенностей трансформации травянистых экосистем поймы реки Юца под воздействием свалки твердых бытовых и строительных отходов. С целью анализа степени и особенностей механизма устойчивости пойменных экосистем данной территории, нарушенных антропогенным фактором, изучались такие показатели как: видовое разнообразие и растительная биомасса ценоза. Анализ мониторинга позволил выявить деструктивную группу растений, обуславливающую устойчивость и быстрое последующее восстановление нарушенного свалкой сообщества после ее ликвидации. В работе впервые сделан учет видового разнообразия и определение растений, составляющих сообщества данного участка поймы реки Юца.

Ключевые слова: травянистая экосистема, биоразнообразие, деструктивная группа, несанкционированная свалка, биомасса.

Lega S.N.¹, Tokhonova I.N.², Marshalkin M.F.³¹ORCID: 0000-0002-3125-3217, PhD in Biology,²ORCID: 0000-0002-2307-7508, PhD in Biology,³ORCID: 0000-0003-2458-7508, PhD in Chemistry,

"North-Caucasus Federal University" (Branch)

MAIN FEATURES OF THE TRANSFORMATION OF HUMAN TRAFFIC ECOSYSTEMS OF THE RIVER YUTSA BOTTOM UNDER THE IMPACT OF CONSTRUCTION AND HOUSEHOLD WASTE LANDFILLS**Abstract**

The article presents the results of studying the main features of the transformation of herbaceous ecosystems of the Yutsa river bottom under the influence of household and construction waste landfills. In order to analyze the extent and main features of the mechanism of ecosystems bottom stability at a given territory which was disturbed by anthropogenic factors we studied the following indicators: Species diversity and plant biomass of cenosis. The analysis of monitoring enabled us to identify the destructive group of plants that determines the stability and rapid subsequent restoration of the community disturbed by landfills after their liquidation. The paper takes into account the species diversity and identifies plants that make up the communities of this part of the Yutsa river bottom.

Keywords: herbaceous ecosystem, biodiversity, destructive group, unauthorized landfill, biomass.

Современные проблемы, касающиеся устойчивости растительных сообществ, как к биогенным, так и сабиогенным факторам среды обитания являются в настоящее время мало изученными. Во многом это связано с недостаточной информацией о механизмах реализации устойчивости живых систем к постоянно меняющимся факторам окружающей природной среды, обусловленных как давлением антропогенного фактора, так и климатическими изменениями. В настоящее время выявлено также и обратное воздействие природных сообществ на климатические процессы планеты. [1, С. 3].

Актуальность данной проблемы становится особенно очевидной, если учесть, что значительное антропогенное давление на природные экосистемы провоцирует их негативные изменения или даже деградацию. Так, известно, что к настоящему времени биогеоценозы планеты, имеющие различную степень трансформации, составляют 63,8% территории суши [2, С. 26]. Известно также, что любые, даже незначительные изменения в видовом составе природных сообществ, могут вызвать необратимые изменения в биосфере в целом, что обусловлено тесными взаимосвязями между всеми элементами ценозов, их соответствии и как бы дополнении друг другу. Поэтому выпадение любого из них, может вызвать серьезные часто негативные и необратимые изменения в системе в целом, существенно изменяя при этом круговорот веществ. В результате экологического давления на природные экосистемы и их последующей трансформации происходит с одной стороны обеднение видового разнообразия системы, с другой его изменение в основном за счет внедрения тех видов (инвазионных) которые способны существовать в данных измененных условиях. Это дает возможность, в случае выпадения одного или нескольких неустойчивых видов, восстановление круговорота веществ в биогеоценозе. Основой сохранения устойчивости биогеоценозов, как известно, служит так называемое деструктивное звено, которое, несмотря на экологическую нагрузку, остается неизменным и участвует в быстром восстановлении структуры ценоза (после ликвидации негативного фактора) или в первоначальном состоянии системы или в измененном, обеспечивая, таким образом, ее. В этой связи большого внимания заслуживают речные и пойменные экосистемы, они на сегодняшний день рассматриваются как хранилища биоразнообразия планеты.

Целью данной работы было изучение устойчивости природных травянистых биоценозов поймы реки Юца трансформированных под воздействием антропогенного фактора, а именно свалки строительного мусора и ТБО.

Название реки Юца происходит от тюркского и означает «чистая вода». Юца является правым притоком реки Подкумок. Исток река берет недалеко от города Кисловодска на западном склоне хребта Джанал, она имеет 39 притоков общей длиной 55 км. Питание реки смешанное. Площадь водосбора составляет 254 км². Впадает Юца в Подкумок на 66 км его устья. Река Юца, по классификации М.В.Родевича [3, С. 4], относится к малым рекам. Пойма реки в некоторых местах узкая в других широкая и глубоко врезанная, иногда отсутствует совсем. Пойма это самая

широкая покрытая растительностью часть речной долины, которая во время половодья и паводков заливается водой. Растительные сообщества поймы значительно отличаются от флоры других территорий, что связано с влиянием реки, обуславливающим вынос на прилегающую к ней территорию взвешенных веществ во время половодий и образованием в результате слоя наилка, который смешиваясь с опадом растительности, обеспечивает, таким образом, плодородие почвы. Это и создает условие для появления характерных растительных сообществ. На речных поймах разных рек растительность отличается друг от друга. На биоразнообразие поймы реки Юца дополнительно оказывает влияние небольшое озеро, имеющее собственную биоту, которая придает уникальность данной местности. Известно, однако, что в последнее время в связи с нарастанием экологических проблем, обусловленных как антропогенным загрязнением окружающей природной среды, так и климатическими изменениями на планете, происходит исчезновение многих видов живых организмов, уменьшается биоразнообразие планеты, возникают новые болезни и как следствие, возрастает риск потери генофонда. Это, безусловно, касается и исследуемой нами территории. В настоящее время пойма реки Юца превратилась в территорию, испытывающую на себе серьезное антропогенное давление, которое обусловлено выпасом скота, отдыхом населения, проживающего в поселке Горячеводском, образовавшейся, а затем ликвидированной несанкционированной свалкой мусора.

Методика исследования. Наблюдение за состоянием растительного сообщества данной территории, нарушенной несанкционированной свалкой мусора, проводилось в первых числах в течение нескольких лет, начиная с 2008 года, когда она была впервые обнаружена. При мониторинге использовались следующие критерии: биоразнообразие, плотность популяции и биомасса растений. В целях исследования были выбраны два участка, разделенных в свою очередь, на три с площадью в один метр квадратный и рассматриваемые как повторности. При этом один из участков, расположенный в непосредственной близости от несанкционированной свалки, являлся опытным, другой, расположенный на расстоянии 100 метров от нее, был контрольным. Собранный растительный материал гербаризировался и определялся по стандартным методикам и определителям. Для этого использовались определители растений: автора Гроссгейма А.А. [4], автора Галушко А.И. [5], авторов Келлера Б.А., Любименко В.Н., Мальцева А.И., Федченко Б.А. [6], автора Рычина Ю.В. [7], .

Результаты исследования. В результате многолетних (2008-2016 гг) исследований в пойме реки на ее протяжении 3-4 км вдоль поселки Горячеводский было обнаружено 27 видов растений [8, С.330]. Это синяк обыкновенный (*Echium vulgare*), кардария крупка (*Cardaria drada*), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*), мох сфагнум (*Sphagnum*), яснотка белая (*lamium aldim*), ежа сборная (*Dactylis glomerata* L.), овсяница высокая (*Festuca altissima* All.), бодяк обыкновенный (*Cirsium vulgare* (Savi).), клевер полевой (*Amoria Trifolium campestre* L.), щавель конский (*Rumex confertus* Willd), кардария обыкновенная (*Cardaria vulgare*), резак обыкновенный (*Falcaria vulgaris*), горошек мышиный (*Vicia crassa*), горошек заборный (*Vicia sapium*), герань маленькая (*Geranium pusillum*), подмаренник цепкий (*Galiuma parine*), осот болотный (*Sonchus palustris* L.), лядвинец рогатый (*Lotus corniculatus* L.), лопух большой (*Arctium lappa*), сурепка обыкновенная (*Barbarea vulgaris*) и подорожник большой – (*Plantago major* L.), хвощ полевой (*Equisetum arvense* L.), донник лекарственный (*Melilotus officinalis*), полынь горькая (*Artemisia absinthium*), дурнушник обыкновенный (*Xanthium strumarium*), мятлик однолетний (*Poa annua* L), крапива жгучая (*Urticaurens*) [8,С.331]. Однако за время исследования с изучаемой территории исчезли некоторые наиболее чувствительные (на наш взгляд) виды (мох сфагнум (*Sphagnum*), яснотка белая (*lamium aldim*), ежа сборная (*Dactylis glomerata* L.), овсяница высокая (*Festuca altissima* All.) и заменены более устойчивыми к данному загрязнению, как нам представляется, видами (хвощ полевой (*Equisetum arvense* L.), донник лекарственный (*Melilotus officinalis*), полынь горькая (*Artemisia absinthium*), дурнушник обыкновенный (*Xanthium strumarium*), мятлик однолетний (*Poa annua* L), крапива жгучая (*Urticaurens*) лопух большой (*Arctium lappa*), сурепка обыкновенная (*Barbarea vulgaris*) и подорожник большой – (*Plantago major* L.) [8,С.332].

Изменение видового разнообразия вывело подверженную антропогенному воздействию систему, из устойчивого состояния, о чем свидетельствовало уменьшение растительной биомассы нарушенного ценоза. (табл. 1). При этом, однако, видовое разнообразие контрольного участка оставалось неизменным.

Таблица 1 – Изменение биомассы растительного сообщества.

Дата	Биомасса г/м ²		Разница между количеством биомассы контрольного и опытного участков	
	Опытный участок	Контрольный участок		
			г/м ²	%
июль 2008	466	700	234	33
июль 2009	500	703	203	28
июль 2010	510	709	199	28
июль 2011	550	710	160	23
июль 2012	600	720	120	16,7
июль 2013	650	729	79	10,8
июль 2014	655	730	80	10,9
июль 2015	660	736	81	11
июль 2016	665	740	82	11,1

Как видно из таблицы, с течением времени, после ликвидации свалки, биомасса опытного участка имела тенденцию к росту и приблизилась в значительной степени к 2016 году к биомассе контрольной территории. Так если разница между растительной биомассой нарушенного сообщества в 2008 году составляла 33%, то уже в 2016 эта разница снизилась до 11,1%.

Исследования показали что, разница между растительной биомассой с 2008 по 2016 гг. постепенно снижалась, это свидетельствует о постепенном восстановлении нарушенной экосистемы, после ликвидации свалки и тенденции к восстановлению устойчивости биоценоза за счет инвазионных видов. Анализ мониторинга позволил выделить группу растений свойственных как опытному, так и контрольному участку исследуемой территории, стабильную во времени, независимо от воздействия факторов внешней среды, так называемую деструктивную группу, обуславливающую, вероятно, быстрое восстановление нарушенного сообщества – это полевой (*Equisetum arvense* L.), полынь горькая (*Artemisia absinthium*), дурнушник обыкновенный (*Xanthium strumarium*), крапива жгучая (*Urtica urens*) лопух большой (*Arctium lappa*), сурепка обыкновенная (*Barbarea vulgaris*) [8, С.333].

Выводы. Таким образом, в результате мониторинга нарушенного несанкционированной свалкой ТБО и строительного мусора травянистого сообщества было выявлено: - первоначальное уменьшение, а затем восстановление, после ликвидации мусора, в основном за счет рудеральных видов, биомассы и биоразнообразия расположенных в непосредственной близости от свалки природного сообщества; - предположительно обнаружен механизм восстановления, как видового разнообразия растительного сообщества изучаемого участка поймы реки Юца, так и растительной биомассы нарушенной экосистемы за счет выявленной деструктивной группы растений и последующего заселения территории инвазионными видами; - ликвидация свалки мусора за изучаемый период не привела данное травянистое сообщество к полному восстановлению первоначального видового разнообразия.

Как показали исследования, обнаруженная в 2008 году в пойме реки Юца несанкционированная свалка ТБО и строительного мусора, оказала существенное негативное воздействие на видовой состав травянистых экосистем данной территории, а также его продуктивность, нарушая, таким образом, устойчивое состояние ценоза. В работе впервые сделан учет видового разнообразия и определение растений, составляющих сообщества данного участка поймы реки Юца.

Список литературы / References

1. Демина М.И., Соловьев А.В., Четкина Н.В. Геоботаника с основами экологии и географии растений / М.И.Демина, А.В.Соловьев, Н.В. Четкина// Учебное пособие.-М.: ФГБОУ ВПО РГАЗУ, - 2013.-148 с.
2. Букварева Е.Н. Роль наземных экосистем в регуляции климата и место России в посткиотском процессе /Е.Н. Букварева// М.: Товарищество научных изданий КМК. - 2010.- 97 с.
3. Браславская Т.Ю. Биологическое разнообразие и динамика растительности в пойме малой реки Южного нечерноземья (на примере р. Нерусса, Брянской обл.) : диссертация ... кандидата биологических наук : 03.00.16.- Москва, 2001.- 280 с.: ил. РГБ ОД, 61 02-3/20-X
4. Гроссгейм А.А. Определитель растений Кавказа. / А.А. Гроссгейм.// - Издательство: Советская наука, -1949. - 376 с.
5. Галушко, А.И. Флора Северного Кавказа. Определитель, т. 1 / А.И. Галушко//. - Ростов-н/Д: Изд-во РГУ, 1978. - 320 с.
6. Келлер Б.А., Любименко В.Н., Мальцева А.И., Федченко Б.А. (ред.) Сорные растения СССР (то м 1-4) / Б.А. Келлер, В.Н. Любименко, А.И. Мальцева, Б.А.Федченко// - Издательство: Академия наук СССР. - 1934-1935. - 1500 с.
7. Рычина Ю.В. Определитель сорных и мусорных растений / Ю.В. Рычина // Издательство: Учпедгиз, - 1952. - 280 с.
8. Маршалкин М.Ф., Лега С.Н., Тихонова И.Н. Роль рудеральных растений в восстановлении природных растительных сообществ, нарушенных несанкционированными свалками мусора / М.Ф. Маршалкин, С.Н. Лега, И.Н. Тихонова // «Фундаментальные исследования» Издательство: Издательский дом «Академия Естествознания», Пенза, 2014. - № 9. - С. 329-332

Список литературы на английском языке / References in English

1. Demina M.I., Solov'ev A.V., Chechetkina N.V. Geobotanika s osnovami jekologii i geografii rastenij [Geobotany with fundamentals of ecology and geography of plants] / M.I.Demina, A.V.Solov'ev, N.V. Chechetkina// Uchebnoe posobie.-M.: FGBOU VPO RGAZU - 2013.-148 p. [in Russian]
2. Bukvareva E.N. Rol' nazemnyh jekosistem v reguljácii klimata i mesto Rossii v postkiotskom processe [Role of land ecosystems in regulations of climate and the place of Russia in Post-Kyoto process] /E.N. Bukvareva// M.: Tovarishhestvo nauchnyh izdanij KMK. - 2010.- 97 p. [in Russian]
3. Braslavskaia T.Ju. Biologicheskoe raznoobrazie i dinamika rastitel'nosti v pojme maloj reki Juzhnogo nechernozem'ja (na primere r. Nerussa, Brjanskoj obl.) [Biological diversity and dynamics of vegetation in a flood plain of the small river of the Southern Non-Black Earth Region (on the example of river of Neruss, the Bryansk Region.)]: dissertacija ... kandidata biologicheskikh nauk : 03.00.16.- Moskva, 2001.- 280 p.: il. RGB OD, 61 02-3/20-X [in Russian]
4. Grossgejm A.A. Opredelitel' rastenij Kavkaza. [Continuant of plants of the Caucasus] / A.A. Grossgejm.// - Izdatel'stvo: Sovetskaja nauka, -1949. - 376 p. [in Russian]
5. Galushko, A.I. Flora Severnogo Kavkaza. Opredelitel' [Flora of the North Caucasus. Continuant], t. 1 / A.I. Galushko//. - Rostov-n/D: Izd-vo RGU, 1978. - 320 p. [in Russian]
6. Keller B.A., Ljubimenko V.N., Mal'ceva A.I., Fedchenko B.A. (red.) Sornye rastenija SSSR [Weed plants of the USSR] (to m 1-4) / B.A. Keller, V.N. Ljubimenko, A.I. Mal'ceva, B.A.Fedchenko// - Izdatel'stvo: Akademija nauk SSSR. - 1934-1935. - 1500 p. [in Russian]
7. Rychina Ju.V. Opredelitel' sornyh i musornyh rastenij [Continuant of weed and garbage plants] / Ju.V. Rychina // Izdatel'stvo: Uchpedgiz, - 1952. -280 p. [in Russian]

8. Marshalkin M.F., Lega S.N., Tihonova I.N. Rol' ruderal'nyh rastenij v vosstanovlenii prirodnih rastitel'nyh soobshhestv, narushennyh nesankcionirovannymi svalkami musora [Role the ruderalnykh of plants in restitution of the natural vegetable communities broken by unauthorized dumps of garbage] / M.F. Marshalkin, S.N. Lega, I.N. Tihonova // «Fundamental'nye issledovaniya» Izdatel'stvo: Izdatel'skij dom «Akademija Estestvoznaniya», Penza, 2014. – № 9. – P. 329-332 [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.102>

Романова А. С.¹, Герасимов А.Г.¹, Латфуллин А.Р.¹, Жилияков Н.В.², Хазиев Э.Ф.³, Самигуллин Д.В.⁴

¹Магистрант, Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева;

²аспирант, Казанский институт биохимии и биофизики Казанского научного центра РАН, младший научный сотрудник, Казанский (Приволжский) федеральный университет,

³ORCID: 0000-0002-1552-5526, кандидат биологических наук, младший научный сотрудник, Учреждение Российской академии наук Казанский институт биохимии и биофизики Казанского научного центра РАН, Казанский (Приволжский) федеральный университет, доцент,

Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева,

⁴ORCID: 0000-0001-6019-5514, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, Казанский институт биохимии и биофизики Казанского научного центра РАН, Казанский (Приволжский) федеральный университет, доцент, Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева;

Работа поддержана грантами: РФФИ № 16-04-01051 (СДВ), №16-34-00817 и № 15-04-02983 (ХЭФ); Президиума РАН "Механизмы интеграции молекулярных систем при реализации физиологических функций". Работа частично выполнена за счет средств субсидии, выделенной в рамках государственной поддержки Казанского (Приволжского) федерального университета в целях повышения его конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ КАМЕРА ДЛЯ ТЕРМОСТАБИЛИЗАЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ ПРИ МИКРОСКОПИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Аннотация

Температура является одним из важных определяющих факторов физиологических процессов. В живом организме химические процессы протекают с участием сложных ферментных систем, активность которых зависит от температуры. Поддержание постоянной температуры биологических объектов является необходимой составляющей проведения исследований в области биологии и нейрофизиологии. В данной работе описана конструкция экспериментальной термостатируемой камеры, предназначенной для проведения исследований на возбудимых клетках с использованием микроскопической техники. Камера отличается простотой конструкции и позволяет регулировать температуру исследуемого объекта в широком диапазоне значений.

Ключевые слова: температура, термостатирование, биологические объекты, микроскопия.

Romanova A. S.¹, Gerasimov A. G.¹, Latfullin A.R.¹, Zhilyakov N.V.², Khaziev E.F.³, Samigullin D.V.⁴

¹Master student, Kazan National Research Technical University named after AN Tupolev;

²Postgraduate student, Russian Academy of Sciences, Kazan Institute of Biochemistry and Biophysics, Kazan Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Junior Research, Kazan (Volga region) Federal University;

³ORCID: 0000-0002-1552-5526, PhD in Biology, Junior Researcher, Russian Academy of Sciences, Kazan Institute of Biochemistry and Biophysics, Kazan Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Kazan (Volga region) Federal University, associate professor, AN Tupolev Kazan National Research Technical University;

⁴ORCID: 0000-0001-6019-5514, PhD in Biology, Senior Researcher, Kazan Institute of Biochemistry and Biophysics, Kazan Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Kazan (Volga region) Federal University, associate professor, AN Tupolev Kazan National Research Technical University.

The following work is supported by grants: Russian Foundation for Basic Research No. 16-04-01051, No. 16-34-00817 and No.15-04-02983; Presidium of Russian Academy of Science "Mechanisms of Molecular Systems Integration in the Realization of Physiological Functions." The work was partially implemented at the expense of the subsidy allocated within the framework of the state support of the Kazan (Volga region) Federal University in order to increase its competitiveness among the world's leading research and educational centres

EXPERIMENTAL CAMERA FOR THERMO STABILIZATION OF BIOLOGICAL OBJECTS IN MICROSCOPIC STUDIES

Abstract

Temperature is one of the important determinants in physiological processes. Chemical processes take place in a living organism with the participation of complex enzyme systems, the activity of which depends on the temperature. Maintaining permanent temperature of biological objects is a necessary component of research in the field of biology and neurophysiology. In this paper, we describe the design of an experimental thermo-stated chamber, developed to perform studies on excitable cells with the help of microscopic techniques. The camera is simple in design and allows adjusting the temperature of the object under study in a wide range of values.

Keywords: temperature, thermostat control, biological objects, microscopy.

Введение

Температура является одним из определяющих факторов физиологических процессов. Согласно правилу Вант-Гоффа, повышение температуры ведет к пропорциональному возрастанию скорости химических реакций. В

живом организме химические процессы всегда идут с участием сложных ферментных систем, активность которых зависит от температуры. В результате ферментативного катализа возрастает скорость биохимической-реакции и количественно меняется ее зависимость от внешней температуры. Изменение температуры среды существенно меняет скорость многих пресинаптических процессов, включенных в синаптическую передачу позвоночных. Спонтанная секреция медиатора [1, 2, 3], длительность потенциала действия нервного окончания [4], скорость спада облегчения [3] являются температурно - чувствительными процессами с величиной Q_{10} (температурный коэффициент, указывающий на интенсификацию реакций или др. процессов, вызываемую увеличением температуры на 10°C .) порядка 3 при физиологических температурах. Работа мышечных волокон [5] и действие некоторых физиологически активных соединений, например АТФ [6], может зависеть от температуры. Естественно, при исследованиях, связанных с изучением межклеточных взаимодействий в таких сложных биологических системах как возбудимые клетки, возникает задача термостатирования небольших образцов в заданных точках диапазона положительных температур. Это необходимо для исключения влияния изменения температуры на наблюдаемые эффекты, и для изучения влияния различных температурных режимов на параметры работы клеточных структур.

Как правило, для решения задачи термостатирования при биологических исследованиях используют жидкостное термостатирование прокачиванием хладагента по контуру, окружающему термостатируемый объект. Жидкостное термостатирование не лишено недостатков: громоздкость, значительный вес и потребляемая мощность, сильный шум, необходимость большого количества хладагента, длительное время выхода на режим термостатирования. Электронные методы термостатирования принципиально отличаются тем, что при их использовании электрическая энергия непосредственно преобразуется в тепловой поток без применения какого-либо движущегося жидкого или газообразного рабочего тела. В отличие от жидкостных электронные термостаты не имеют механических подвижных деталей, объемных полостей, трубок с хладагентом и т. д. С этой точки зрения электронные системы термостатирования наиболее подходят для микроскопических биологических исследований, при которых необходимо термостатировать препарат в ограниченном пространстве. Одним из электронных методов термостатирования является термоэлектрический метод, основанный на применении термоэлектрических модулей, работающих на основе эффекта Пельтье. Такие модули различных размеров и электрических характеристик серийно выпускаются промышленностью, надежны и находят широкое применение в различных устройствах. В нашей лаборатории подобные модули используются в экспериментальной термостатируемой камере для проведения различных микроскопических исследований биологических препаратов.

Описание узлов и конструкция камеры.

Экспериментальная камера для поддержания температуры биологического образца состоит из доступных компонентов, которые можно приобрести через интернет или в специализированных магазинах. Основой камеры служит радиатор марки BLA239-150 (Рис 1, (1)), габариты которого подходят для размещения двух модулей Пельтье марки TEC1-12706 (40×40мм) (Рис 1, (3)). Радиатор необходим, поскольку модули Пельтье-выделяют в процессе работы большое количество тепла. В зависимости от заданной температуры в камере и от температуры в помещении радиатор будет либо нагреваться, либо охлаждаться.

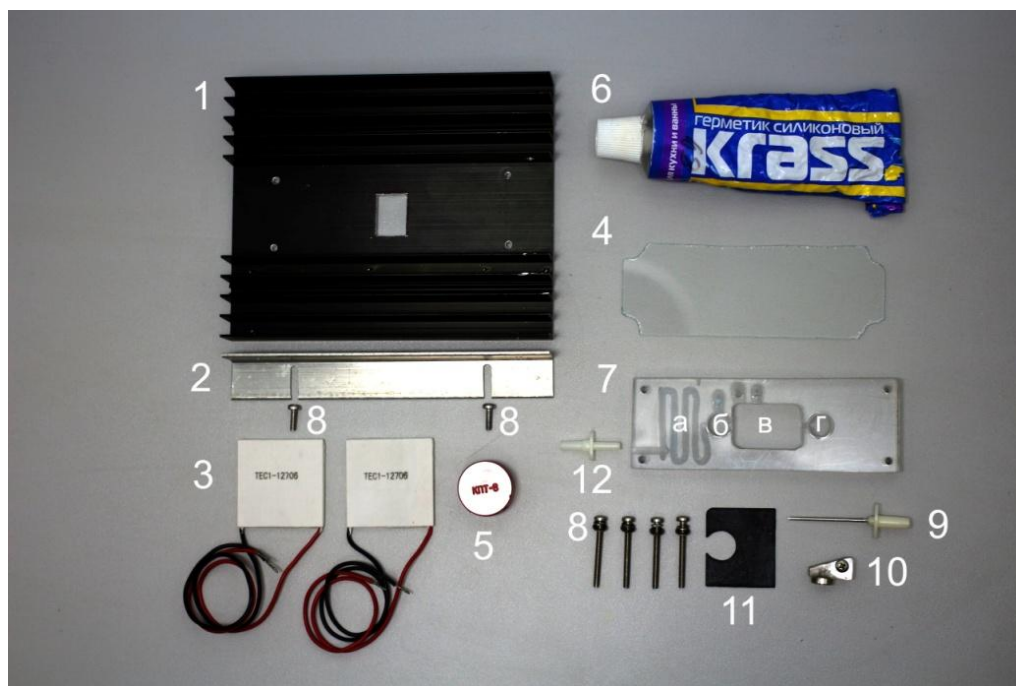
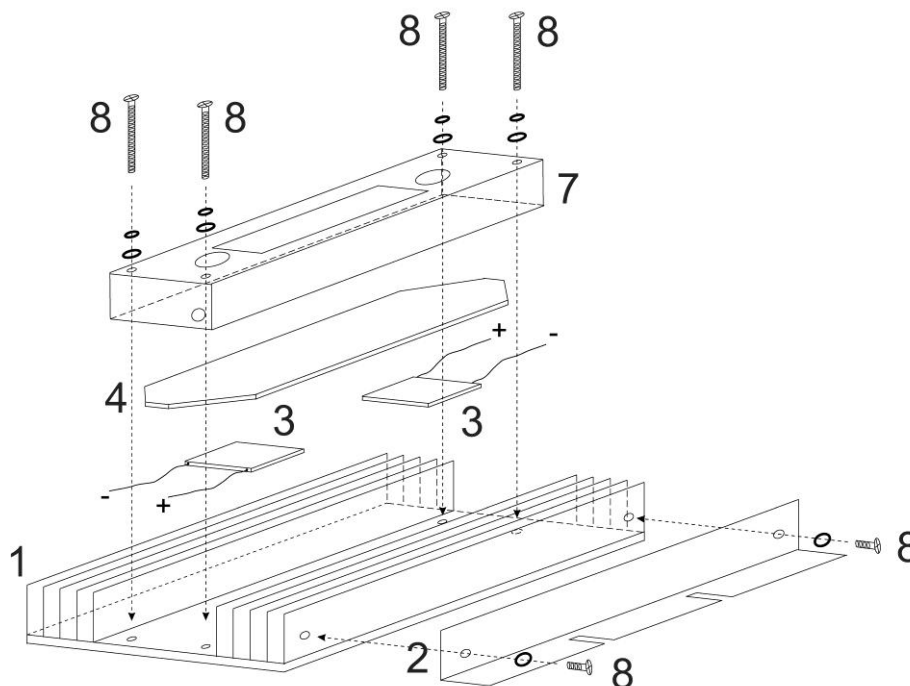


Рис. 1 – Фотография необходимых материалов и оборудования для изготовления экспериментальной камеры (сверху) и схема сборки камеры (снизу). 1 - радиатор; 2 – кронштейн; 3 – Элементы Пельтье; 4 – стеклянное дно; 5 - теплопроводящая смазка; 6 – герметик; 7 – корпус камеры (а - змеевик, б - предварительная камера, в - рабочая камера, г – камера для отвода жидкости); 8- болты крепления с гайками; 9- трубка отсоса; 10- кронштейн для крепления трубки отсоса; 11- пластина крепления отсоса; 12- штуцер подачи раствора
(окончание на стр. 100)



Окончание рис. 1 – Фотография необходимых материалов и оборудования для изготовления экспериментальной камеры (сверху) и схема сборки камеры (снизу). 1 – радиатор; 2 – кронштейн; 3 – Элементы Пельтье; 4 – стеклянное дно; 5 – теплопроводящая смазка; 6 – герметик; 7 – корпус камеры (а- змеевик, б - предварительная камера, в - рабочая камера, г – камера для отвода жидкости); 8- болты крепления с гайками; 9- трубка отсоса; 10- кронштейн для крепления трубки отсоса; 11- пластина крепления отсоса; 12- штуцер подачи раствора

Как показывает наш опыт, данный тип радиатора применим для отведения тепла при установке температуры в экспериментальной камере в диапазоне от 15 °С до 37 °С без дополнительных вентиляторов и жидкостного охлаждения. В радиаторе просверливаются отверстия, и нарезается резьба под винт М3 для крепления корпуса камеры и кронштейна для закрепления на микроскопном столике. Кронштейн изготавливается из алюминиевого уголка 20×20 мм и крепится винтами М3 к радиатору (Рис 1, (2)). В кронштейне высверливаются отверстия для крепления к микроскопному столику. Конфигурация и диаметр отверстий выбирается исходя из конструкции микроскопного столика. Элементы Пельтье контактируют рабочей стороной со стеклянным дном камеры толщиной 1.3 мм (Рис 1, (4)). В качестве заготовки для изготовления дна использовалась стеклянная фотопластинка (слой эмульсии был удален). Стоит отметить, что дно камеры должно быть сделано из стекла для обеспечения лучшей теплопроводности. Обе стороны элементов Пельтье контактируют с радиатором и дном камеры через теплопроводящую смазку КТП – 8 (Рис 1, (5)). Дно камеры приклеивается при помощи силиконового герметика (Рис 1, (6)) к корпусу камеры, изготовленному из листа органического стекла толщиной 10 мм (Рис 1, (7)). В корпусе при помощи сверлильного или фрезерного станка высверливаются отверстия для подачи раствора (Рис 1, (7, а)) и размещения различных датчиков и микроинструментов, в зависимости от экспериментальных условий. Для более эффективного теплообмена подача раствора осуществляется через змеевик, фрезерованный в корпусе камеры (Рис 1, (7, б)). Так же высверливаются отверстия под предварительную камеру (Рис 1, (7, б)) рабочую камеру (Рис 1, (7, в)) и камеру для отвода жидкости (Рис 1, (7, г)). Предварительная камера необходима для демпфирования гидроударов, возникающих в системе перфузии при подаче раствора. В камере для отвода жидкости располагается трубка (Рис 1, (8)), отсасывающая раствор, протекающий через рабочую зону камеры. В качестве трубки отсоса раствора используется игла от системы внутривенного вливания, диаметром 1,5 мм. Трубка отсоса закрепляется в держателе, изготовленном из органического стекла (Рис 1, (9)). В свою очередь держатель крепится к камере при помощи приклеенного магнита. Для крепления магнита к корпусу камеры на двустороннем скотче крепится металлическая пластина (Рис 1, (10)). Корпус камеры с дном и элементами Пельтье плотно притягивается к радиатору винтами М3 с шайбой гровера. Предпочтительно использование крепежа из нержавеющей стали (см. схему сборки на рис. 1). Внешний вид камеры в сборе представлен на Рис. 2.

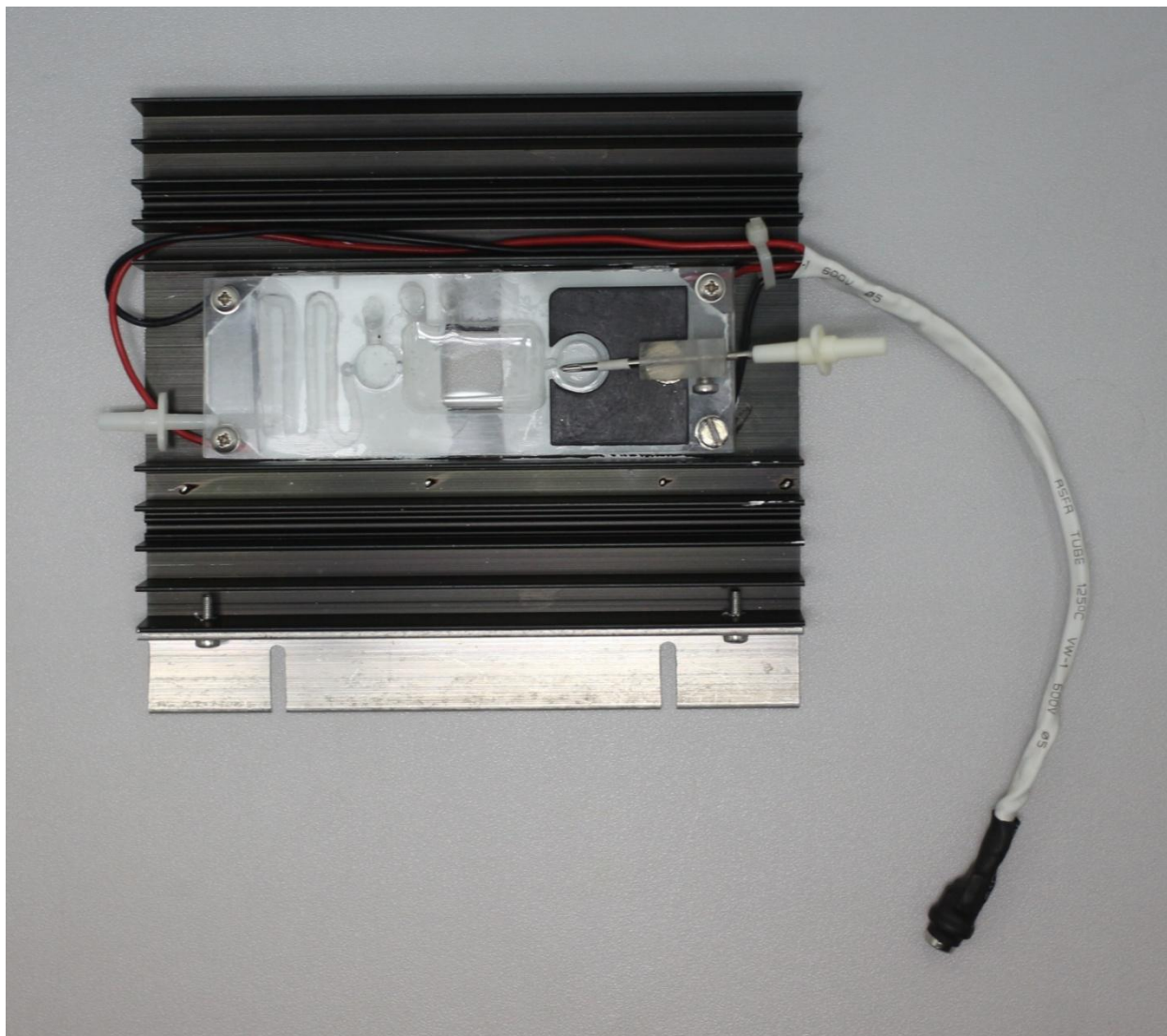


Рис. 2 – Фотография камеры в сборе

Провода от элементов Пельтье соединяются параллельно и припаиваются к разъему питания. Для запитывания элементов Пельтье возможно использование блока питания с ручной регулировкой и стабилизацией напряжения или тока. Напряжение питания зависит от выбранного диапазона рабочих температур. Для регулировки температуры в диапазоне $+15 - +36\text{ }^{\circ}\text{C}$ достаточно использовать источник питания, рассчитанный на ток 2-4А. Для контроля температуры в камере используется автономный термометр с выносным датчиком температуры. Возможно использование термометра с жидкокристаллическим дисплеем для дистанционного контроля температуры. Такие термометры снабжены выносным датчиком температуры из нержавеющей стали, соединенным с основным корпусом гибким проводом. Датчик располагается в рабочей камере в непосредственной близости от объекта исследования. В зависимости от заданной температуры, контролируемой термометром, задается напряжение на элементах Пельтье, которое подбирается экспериментальным методом. В нашей лаборатории для поддержания температуры в экспериментальной камере используется специально разработанный автоматический контроллер, работающий по принципу пропорционально-интегрально-дифференцирующего (ПИД) регулятора. На рис. 3 показан график, иллюстрирующий работу камеры, температуру в которой задает автоматический контроллер. Видно, что температура в рабочей области выходит на заданный уровень (15, 20 или $35\text{ }^{\circ}\text{C}$) примерно за 5 мин. Волнообразные изменения температуры в начальные моменты времени установления связаны с алгоритмом работы ПИД регулятора. На графике представлены усредненные замеры 5 опытов со стандартной ошибкой. Во время работы системы через камеру протекала дистиллированная вода со скоростью 32 капли в минуту.

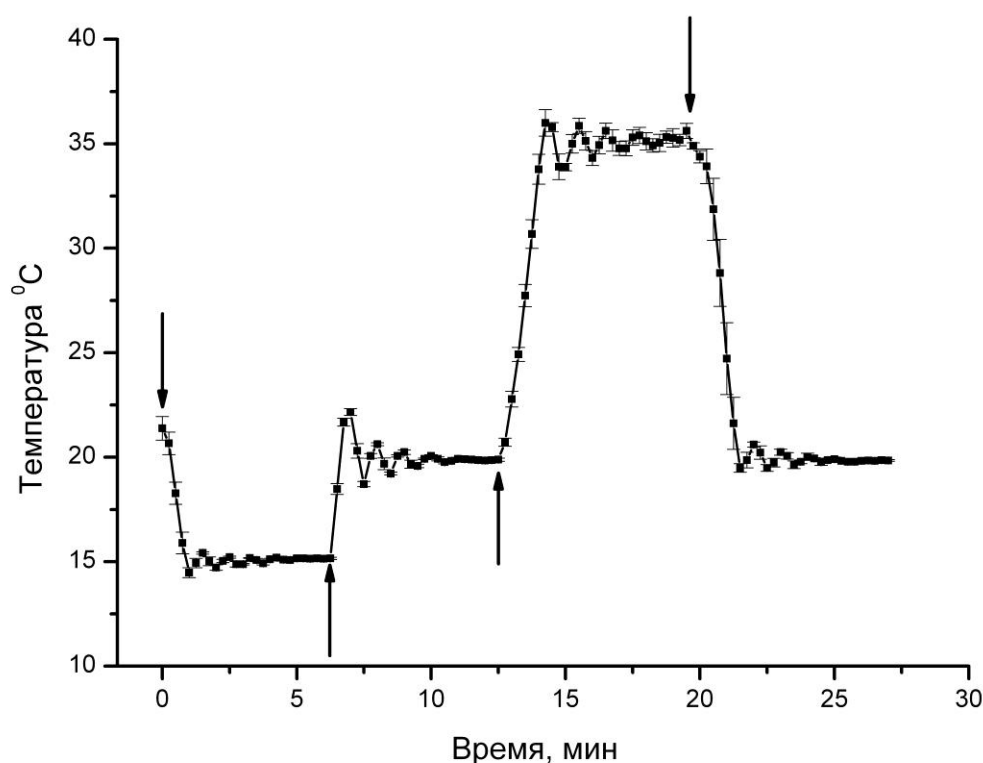


Рис. 3 – График иллюстрирующий работу термостатируемой камеры. По оси Y температура в рабочей зоне камеры, по оси X – время. Стрелками указаны моменты изменения температуры регулятором. Усредненные данные 5 циклов нагревания и охлаждения

Заключение

Достижимая при помощи разработанной системы термостабилизации точность и быстрота установления температуры в рабочей зоне камеры позволяют быстро изменять и поддерживать необходимую температуру среды для проведения электрофизиологических и микроскопических исследований с применением различных биологически активных соединений и перспективных фармакологических препаратов на целых препаратах и одиночных клетках. Благодаря конструкции рабочей камеры возможно использование системы перфузии препарата, которая позволяет оперативно сменять раствор в рабочей области камеры, что особенно важно при работе на нейронах центральной нервной системы. Использование элементов Пельтье позволяет нагревать и охлаждать препарат, регулируя температуру рабочей камеры в широком диапазоне значений. Это выгодно отличает систему от промышленных аналогов на других активных элементах, способных только к нагреву препарата выше комнатной температуры [7]. В отличие от коммерчески доступных дорогостоящих аналогов [8], представленная камера собрана из доступных недорогих компонентов. В нашей лаборатории данная система термостабилизации используется при работе на периферических нервных окончаниях теплокровных и холоднокровных животных при изучении временного хода секреции квантов медиатора [9] и модуляции синаптической передачи физиологически активными веществами [10]. Существенным достоинством предлагаемой системы является отсутствие шумов и наводок на регистрирующую аппаратуру, препятствующих регистрации электрофизиологической активности возбудимых клеток.

Список литературы

1. Fatt P. Spontaneous subthreshold activity t motor nerve endings / P. Fatt, B. Katz // The Journal of Physiology. – 1952. – Vol. 117(1). – P. 109-128.
2. Boyd I., Spontaneous subthreshold activity at mammalian neuromuscular junction / I. Boyd, A. Martin // The Journal of Physiology. – 1956. - Vol. 132(1). - P. 61-73.
3. Hubbard J. The effect of temperature change upon transmitter release, facilitation and post-tetanic potentiation / J. Hubbard, S. Jones and E. Landau // The Journal of Physiology.- 1971. – Vol. 216(3). – P. 591-609.
4. Katz B. Propagation of electric activity in motor nerve terminals / B. Katz, R. Miledi // Proceedings of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences. – 1965.- Vol.(161). – P.: 453-483.
5. Khairullin A. E. Motor units at various temperatures / A. E. Khairullin, A. U. Ziganshin and S. N. Grishin // Biochemistry (Moscow), Supplement Series A: Membrane and Cell Biology. – 2017. – Vol. 11(1). doi:10.1134/S1990747816040048.
6. Ziganshin A. U. Effects of ATP and adenosine on contraction amplitude of rat soleus muscle at different temperatures / A. U. Ziganshin, A. E. Khairullin, V. V. Zobov, L. E. Ziganshina, A. I. Gabdrakhmanov, B. A. Ziganshin and S. N. Grishin // Muscle and Nerve. – 2017 – Vol. 55(3). – P. 417–423. doi:10.1002/mus.25263.

7. Bioscience tools, Systems & Accessories for Imaging & Recording in Animal Physiology & Cell Biology: MicroIncubators for live samples Single Cell & Tissue Perfusion CO₂, O₂ & Temperature Control Liquid Delivery & Fluidics [Electronic resource]-URL:<http://biosciencetools.com/Catalog.pdf> (accessed: 13.04.2017).
8. Warner Instruments a Harvard Apparatus. Specialized tools for Electrophysiology & Cell Biology Research [Electronic resource] – URL: <http://biosciencetools.com/Catalog.pdf> (accessed: 13.04.2017).
9. Samigullin D., Bukharaeva E., Nikolsky E., Vyskocil F. 2003. Temperature effect on proximal to distal gradient of quantal release of acetylcholine at frog endplate / D. Samigullin, E. Bukharaeva, E. Nikolsky and F. Vyskocil // *Neurochem. Res.* – 2003 – Vol. 28 (3–4). – P. 507–514.
10. Khaziev E. Acetylcholine-induced inhibition of presynaptic calcium signals and transmitter release in the frog neuromuscular junction / E. Khaziev, D. Samigullin, N. Zhilyakov, N. Fatikhov, E. Bukharaeva, A. Verkhatsky and E. Nikolsky // *Frontiers in Physiology.* – 2016 – Vol. 7(621). doi: 10.3389/fphys.2016.00621.

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ / VETERINARY SCIENCE

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.105>

Савина С.В.¹, Скорляков В.М.², Частов А.А.³, Веселовский С.Ю.⁴

¹Кандидат ветеринарных наук, доцент, ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ; ²Доктор ветеринарных наук, профессор, ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ; ³Начальник управления ветеринарии Правительства Саратовской области; ⁴Кандидат ветеринарных наук, ассистент ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ

ОЦЕНКА РЕАКТОГЕННЫХ СВОЙСТВ ХИМИЧЕСКОЙ ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТНОЙ СУБСТАНЦИИ - АДЬЮВАНТА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Аннотация

В статье проведен анализ механизма действия разных видов адъювантов на иммунную систему организма животных и нежелательные последствия их воздействия. Установлено, что адъюванты стимулируют образование антител. Ряд адъювантов вызывает ряд реакций в месте введения – аллергические реакции, образование гранул, местно-раздражающее действие. Установлено, что полиэлектролитная субстанция в 5 и 10 % концентрации, вызывает развитие местно-раздражающих процессов. Результаты исследований, показали, что рекомендуется применять испытуемый полиэлектролит в качестве адъюванта в концентрации не выше 1%.

Ключевые слова: адъювант, полиэлектролит, иммунитет, вакцины.

Savina S.V.¹, Skorlyakov V.M.², Chastov A.A.³, Veselovskiy S.Yu.⁴

¹PhD in Veterinary Medicine and Science, Associate Professor, FSBEI of Higher Education, Saratov State Vavilov Agrarian University; ²PhD in Veterinary Medicine and Science, Professor, FSBEI of Higher Education, Saratov State Vavilov Agrarian University; ³Head of the Department of Veterinary of the Government of the Saratov Region; ⁴PhD in Veterinary Medicine and Science, teaching assistant, FSBEI of Higher Education, Saratov State Vavilov Agrarian University

EVALUATION OF THE REACTOGENIC PROPERTIES OF A CHEMICAL POLYELECTROLYTIC SUBSTANCE-ADJUVANT IN EXPERIMENT

Abstract

The paper presents the analysis of the mechanism of action of different types of adjuvants on the immune system of animal bodies and the undesirable consequences of their effects. It is found that adjuvants stimulate the formation of antibodies. A number of adjuvants cause a number of reactions at the site of administration – allergic reactions, formation of granuloma, and locally irritating effect. It is found that polyelectrolytic substance with the concentration of 5 and 10%, causes the development of local-irritating processes. The results of the studies show that it is recommended to use the tested polyelectrolyte as an adjuvant in a concentration of not more than 1%.

Keywords: adjuvant, polyelectrolyte, immunity, vaccines.

Современная отрасль животноводства не может развиваться без интенсивного использования биотехнологических разработок предусматривающих создание многочисленных вариантов вакцинных препаратов.

При создании искусственных адъювантов необходимо получать такой искусственный биоорганический комплекс, который бы обеспечивал иммунный ответ организма на должный антиген, вопреки его генетически преодолённой низкой отвечаемости. Только в этом случае искусственные вакцины окажутся существенным шагом вперёд, по сравнению с естественными, представляющими собой препараты из ослабленных или убитых возбудителей инфекционных болезней или препараты из выделенных из них антигенных субстанций (Петров Р.В., Хаитов Р.М. Некрасов А.В.) [8, С. 324].

Действие адъювантов на организм животных учеными рассматриваются по-разному. Одни предпочитают действие адъюванта непосредственно на организм, другие усматривают причину, прежде всего, в изменении самого антигена, третьи - признают роль обоих факторов, относительное значение которых зависит от структуры антигена, характера адъюванта и видовой иммунореактивности организма (Петров Р.В., Хаитов Р.М., 1999) [7, С. 14]. Механизм действия адъюванта обуславливается в ряде научных публикаций [1], [11, С. 90], [12, С. 392], [13, С. 57], где ведущими моментами являются: усиление клеточного и гуморального иммунного ответа за счёт воздействия адъювантов, обусловленного формированием «депо» антигена с замедлением его всасывания, развитием слабой (ограниченной) воспалительной реакции в местах введения, стимуляцией пролиферации, дифференцировке и

функциональной активности Т- и В- лимфоцитов и их взаимодействие, а также усиление образования иммуноглобулинов.

Ранее считалось, что соли алюминия и другие соединения действуют по принципу «депо», из которого адсорбированный антиген, медленно элюирует в окружающую среду и создаёт локальный очаг воспаления, куда устремляются антиген продуцирующие клетки (АПК). Это представление является спорным. Установлено, что само по себе депонирование антигена не обеспечивает существенного усиления ответа иммунных клеток и приводит к образованию гранул [8, С. 325].

Вакцины, являющиеся эмульсиями - типа «вода - масло» при иммунизации крупного и мелкого рогатого скота часто дают тяжёлые последствия в местах введения вакцин, а при многократном применении аллергические реакции.

В.В. Михалишин, Н.С. Мамков (2008) [6] установили, что причиной появления нежелательных реакции у животных являются качество и свойства масляных адъювантов.

Р.В. Петров и Р.М. Хаитов (1999) [7] отметили свойства высокомолекулярных соединений - полианионов, поликатионов стимулировать иммунный ответ у животных.

Клюкина Н.Д. (2003), [5], Михалишин Д.В. (2008) [6], использовали полиакриловую кислоту (ПАК), как адъювант в составе сорбированной противоящурной вакцины и показали, что ПАК с сополимерами усиливает иммунный ответ и является эффективным в качестве адъюванта при производстве противоящурных вакцин.

Синтетические полиэлектролиты, такие как поли-4-метил-5-винилпиредин и полиакриловая кислота, являются иммуностимуляторами. Их введение увеличивает в 5-15 раз выход антителообразующих клеток.

В настоящее время в качестве иммуноадъюванта представляется препарат СОВИДОН—сополимер 2-метил-5-винилпиридина и N-винилпиридина, показавший в доклинических исследованиях иммуностимулирующее действие в составе вакцины против сибирской язвы у животных и против классической чумы свиней. При этом было показано отсутствие у препарата алергизирующего и местного-раздражающего действия [4, С. 15].

Реактогенные свойства слабоагглютиногенной вакцины «САВ» в организме северных оленей против бруцеллёза проводились А. В. Евграфовой (2014) [3, С. 21]. Результаты показали, что реактогенность не выражена при введении 0,2 и 0,5 мл, вакцина обладает менее выраженными реактогенными свойствами в дозе 0,7 мл $2,3 \pm 1,9$, по сравнению с вакциной из шт. В.abortus 75/79-AB привитых дозами в 25 и 50 млрд м. К., где составляет $22,1 \pm 1,7$ и $25,0 \pm 1,5$, в 100 млрд м. К. Достигает $31,1 \pm 1,9$ мм.

Изучение реактогенных и иммуногенных свойств вакцины против бруцеллеза из штамма *Brucella abortus* кв 17/100 с масляным адъювантом фирмы Serris (Франция), на крупном рогатом скоте и верблюдах были проведены группой учёных (Веселовский С.А. и др.) (2016), [1, С.25]. В первые 3 дня после введения вакцины изменений в организме животных не отмечалось. На четвертые сутки у животных начали появляться припухлости в области подгрудка. На пятый день эти припухлости увеличились в размере и формировались обширные отеки. В дальнейшем отеки из места введения вакцины распространялись в близлежащие мягкие ткани подгрудка. Отеки имели форму шара, размеры которого варьировали от грецкого ореха до размеров среднего арбуза. Местная температура отека была повышенной, а область подгрудка на ощупь горячей и болезненной. У тех животных, у которых отек был большим, отмечалась хромота передних конечностей.

Объектом наших исследований является синтетический адъювант (АД) исходным материалом которого является полидиаллилдиметиламония хлористый – ПЭС. Препарат запатентован (Патент-№2593012-Полимерный адъювант-антиген-носитель для вакцин).

Важным условием в разработке определённых носителей (адъювантов) является создание препарата способного длительно находиться в организме с его активным состоянием иммунной системы, без местных и общих токсических реакций.

Рассматривая данную позицию, мы поставили задачу оценить реактогенные свойства запатентованного нами адъюванта (полидиаллилдиметиламония хлористый-ПЭС).

Производственный опыт был поставлен в КФХ Клещёвка, Саратовского района, Саратовской области. Были подобраны три группы крупного рогатого скота, по принципу аналогов. Все животные были пробиркованы. Группам животных вводился адъювант подкожно в среднюю часть шеи в виде водного - 1%, второй - 5%, третьей группе - 10% раствора в дозе 2,0 мл. Место введения выстригалось и дезинфицировалось 5% раствором спирта. Через каждые 5 дней проводили осмотр животных, с определением толщины кожной складки кутиметром. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Местные реактогенные свойства адъюванта

Реактогенные свойства						
Виды животных группы	опытные	1 этап	2 этап	3 этап	4 этап	
I гр. Кр.рог.скот. Адъюв.1%	1.	1,0/1,3	1,0/1,3	1,0/1,3	1,0/1,3	
	2.	1,0/1,3	1,0/1,3	1,0/1,4	1,0/1,3	
	3.	1,0/1,2	1,0/1,3	1,0/1,3	1,0/1,3	
II гр. Кр.рог.скот Адъюв.5%	1.	1,0/1,4	1,0/1,5	1,0/1,5	1,0/1,5	
	2.	1,0/1,7	1,0/1,8	1,0/1,8	1,0/1,8	
	3.	1,0/1,5	1,0/1,6	1,0/1,7	1,0/1,7	
III гр. Кр.рог.скот Адъюв. 10%	1.	1,1/1,4	1,1/1,4	1,0/1,4	1,1/1,4	
	2.	1,2/2,3	1,2/2,5	1,2/2,5	1,2/2,5	
	3.	1,3/2,4	1,4/2,5	1,4/2,5	1,4/2,5	

Примечание: числитель - участок кожи без инъекции/ знаменатель-участок кожи место введения адъюванта.

Анализируя результаты, полученные на продуктивных животных, мы отмечаем, что менее выраженные реактогенные свойства на адъювант отмечаются у животных при введении 1% раствора, тогда как при введении животным 5% и 10% раствора отмечаются выраженные местные реакции отек на месте введения, местное повышение температуры, что является характерным для воспалительного процесса. Толщина кожной складки при введении 5 % раствора была на 0,4 – 0,8 мм выше, чем на участке кожи без инъекции. При введении 10 % концентрации адъюванта антиген-носителя – толщина кожной складки на каждом этапе была увеличена в 2 раза, что свидетельствует о сильном отеке, т.е. раздражающем действии при введении. Таким образом, мы рекомендуем применять испытуемый полиэлектролит в качестве адъюванта в концентрации не выше 1%.

Список литературы / References

1. Веселовский С. Ю. Эпизоотологический анализ течения бруцеллёза крупного рогатого скота в актюбинской области Казахстана / Веселовский С. Ю., Частов А. А., Агальцов В. А. // Актуальные проблемы и перспективы развития ветеринарной медицины, зоотехнии и аквакультуры. Материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой 85-летию Заслуженного деятеля науки РФ, Почётного работника ВПО РФ, доктора ветеринарных наук, профессора, Почётного профессора Саратовского ГАУ, профессора кафедры "Морфология, патология животных и биология" ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ Дёмкина Г. П. – 2016. – С. 24 – 28.
2. Воробьёв, А. А. Адъюванты / А. А. Воробьёв, Н. Н. Васильев. М.: Медицина, 1969.-206 с.
3. Евграфова А. В. Реактогенные свойства слабоагглютинирующей вакцины «СВ» в организме северных оленей. // Аграрный вестник Урала, № 12 (130) - 2014, С. 21-22.
4. Кедик С. А., Федоров Е. К., Свергун В. И. и др.
Пат.2000004 РФ, МПК С 08 F 226/10.// 226:06//А 61 К 31/79 Сополимеры 2-метил-5-винилпиридина и N-винилпиридина), обладающие иммуностимулирующим действием Оpubl.15.02.1993.-Бюл.№6-стр.9).
5. Ключкина Н. Д. Изучение токсических и адъювантных свойств полиакриловой кислоты и ее сополимеров / Н. Д. Ключкина // Актуальные проблемы инфекционной патологии животных: материалы Международной научной конференции, посвященной 45-летию ФГУ «ВНИИЗЖ».- Владимир, 2003. – С. 403-405.
6. Михалишин В. В. Адъюванты и их использование / В. В. Михалишин, Н. С. Мамков // Труды Федерального центра охраны здоровья животных: материалы Международной научной конференции «Инфекционная патология животных», посвященная 50-летию ФГУ «ВНИИЗЖ». – Владимир, 2008. – Т. 6. – С. 340-371.
7. Петров Р. В., Хаитов Р. М. Вакцины нового поколения на основе синтетических полиионов: история создания, феноменология и механизмы действия, внедрение в практику. // Intern. J. Immunorehabilitation - 1999: No11, - С.13-25.
8. Петров Р. В. Полиоксидоний - иммуномодулятор последнего поколения: Итоги трехлетнего клинического применения / Петров Р. В., Хаитов Р. М., Некрасов А. В. // Аллергология, астма и клиническая иммунология.-2006,- Т.23,-С.324-329.
9. Brewer J.M., Conacher M., Satoskar A. et al. Interleukin-4-deficient mice, alum not only generates T helper 1 responses equivalent to Freund's complete adjuvant, but continues to induce T helper 2 cytokine // Eur J Immunol.-1996.-Vol.26.-P.2062-2066.
10. Butler N.R. Voyce M. A., Burland W.L., Hilton M.L. Advantages of aluminum hydroxide adsorbent diphtheria, tetanus and pertussis vaccines for the immunization of infants//Br.Med. J.-1969. 1. – P. 663-666.
11. Petrovsky N., Aguilar J., Vaccine adjuvants: current state and future trends Immunol Cell Biol. 2004;(82): P.88-96.
12. Schmidt CS, Morrow WJ, Shekh NA. Smart adjuvants. Expert Rev. Vaccines 2007; 6 (3); P.391-400.
13. Schijris V. Immunological concepts of vaccine adjuvant activity. Curr Opin Immunol. 2000, (12); P.56-63.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Veselovskij S.J. Epidemiological analysis of the course of brucellosis of cattle in the Aktobe oblast of Kazakhstan [Epidemiological analysis of the course of brucellosis of cattle in the Aktobe oblast of Kazakhstan] / S. J. Veselovskij, A. A. Chastov V. A. Agalov // Aktualnye problemy i perspektivy razvitiya veterinarnoj mediciny, zootehnii i akvakultury. Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvjashhennoj 85-letiju Zasluzhennogo dejatelja nauki RF, Pochjotnogo rabotnika VPO RF, doktora veterinarnyh nauk, professora, Pochjotnogo professora Saratovskogo GAU, professora kafedry "Morfologija, patologija zhivotnyh i biologija" FGBOU VO Saratovskij GAU Djomkina G. P. [Actual problems and prospects of development of veterinary medicine, zootechny and aquaculture. Materials of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 85th anniversary of the Honored Worker of Science of the Russian Federation, Honored Worker of the Russian Federation, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Honorary Professor of the Saratov State University of Agriculture, Professor of the Department "Morphology, Animal Pathology and Biology". G.Djomkina G.P.] – 2016. – P. 24 – 28. [in Russian]
2. Vorobev A. A., Adjuvants [Adjuvant] / A. A. Vorobev, N. N. Vasilev –1969 – 206 P. [in Russian]
3. Evgrafova A. V. Reaktogennye svojstva slaboagglutinirojuščej vakciny «SAV» v organizme severnyh olenej [Reactogenic properties of the weakly agglutinating vaccine "SAV" in the organism of reindeer] // Agrarnyj vestnik Urala [Agrarian herald of the Urals], № 12 (130) - 2014, P. 21-22. [in Russian]
4. Kedik S. A., Fedorov E. K., Svergun V. I. i dr. Pat.2000004 RF, MPK S 08 F 226/10.//A 61 K 31/79 Sopolimery 2-metil-5-vinilpiridina i N-vinilpiridina, obladajushhie immunostimulirujušhim dejstviem. [Sopolymers of 2-methyl-5-vinylpyridine and N-vinylpyridine) possessing immunostimulating action] Opubl. 15.02.1993. - Bul.№6 – 9 P. [in Russian]
5. Kljukina N. D. Izuchenie toksičeskih i adjuvantnyh svojstv poliakrilovoj kisloty i ee sopolimerov [The study of the toxic and adjuvant properties of polyacrylic acid and its copolymers] / N. D. Kljukina // Aktual'nye problemy infekcionnoj patologii zhivotnyh: materialy Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii, posvjashhennoj 45-letiju FGU «VNIIZZh» [Actual problems of infectious pathology of animals: materials of the International Scientific Conference dedicated to the 45th anniversary of FGI "VNIIZH"].- Vladimir, 2003. – P. 403-405. [in Russian]

6. Mihalishin V. V. Adjuvanty i ih ispolzovanie [Adjuvants and their use] / V. V. Mihalishin, N. S. Mamkov // Trudy Federal'nogo centra ohrany zdorovja zhivotnyh: materialy Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii «Infekcionnaja patologija zhivotnyh», posvjashhennaja 50-letiju FGU «VNIIZh». [Proceedings of the Federal Center for Animal Health: materials of the International Scientific Conference "Animal Infectious Pathology", dedicated to the 50th anniversary of FGI "VNIIZH"]– Vladimir, 2008. – T. 6. – P. 340-371. [in Russian]
7. Petrov R. V., Haitov R. M. Vakciny novogo pokolenija na osnove sinteticheskikh polionov: istorija sozdanija, fenomenologija i mehanizmy dejstvija, vnedrenie v praktiku [Vaccines of a new generation based on synthetic polyons: the history of creation, phenomenology and mechanisms of action, introduction into practice] // Intern. J. Immunorehabilitation, 1999: No11, P.13-25. [in Russian]
8. Petrov R. V., Haitov R. M. Nekrasov A. V. Polioksidonij - immunomoduljator poslednego pokolenija: Itogi trehletnego klinicheskogo primeneniya [Polyoxidonium - the last generation immunomodulator: Results of a three-year clinical application] // Allergologija, astma i klinicheskaja immunologija [Allergology, asthma and clinical immunology] - 2006 – T. 23, P. 324 – 329. [in Russian]
9. Brewer J. M., Conacher M., Satoskar A. et al. Interleukin-4-deficient mice, alum not only generates T helper 1 responses equivalent to Freund s complete adjuvant, but continues to induce T helper 2 cytokine // Eur J Immunol.-1996.- Vol.26.-P.2062-2066.
10. Butler N. R. Voyce M. A., Burland W. L., Hilton M. L. Advantages of aluminum hydroxide adsorbent diphtheria, tetanus and pertussis vaccines for the Immunization of infants//Br.Med. J.-1969. 1. – P. 663-666.
11. Petrovsky N., Aguilar J., Vaccine adjuvants: current state and future trends Immunol Cell Biol. 2004;(82): P.88-96.
12. Schmidt C. S., Morrow W. J., Shekh N. A. Smart adjuvants. Expert Rev. Vaccines 2007; 6 (3); P.391-400.
13. Schijris V. Immunological concepts of vaccine adjuvant activity. Curr Opin Immunol. 2000, (12); P.56-63.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.109>

Ураков А.Л.

ORCID: 0000-0002-9829-9463, Доктор медицинских наук, Профессор,
Ижевская государственная медицинская академия, Ижевск, Россия

ПЕРЕКИСЬ ВОДОРОДА КАК ЗАМЕСТИТЕЛЬ КИСЛОРОДА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ РЫБЫ В УСЛОВИЯХ ГИПОКСИИ

Аннотация

Результаты экспериментальных исследований показывают, что сохранить жизнь рыбам в условиях гипоксии может перекись водорода. Показано, что рыба не погибает в воде от гипоксического повреждения головного мозга при отсутствии в воде растворенного кислорода, если вводить перекись водорода в эффективной дозе в воду и/или в желудок рыб. Эти данные доказывают, что рыбы всасывают перекись водорода из воды, в которой плавают, и из своего желудка. Затем в организме рыб перекись водорода в результате каталазной реакции выделяет кислород. Поэтому для сохранения рыбы живой в условиях гипоксии предложено использовать перекись водорода вместо газообразного кислорода или в месте с ним.

Ключевые слова: живая рыба, гипоксия, кислород, заменитель кислорода.

Urakov A.L

ORCID: 0000-0002-9829-9463, MD, Professor,
Izhevsk State Medical Academy, Izhevsk, Russia

HYDROGEN PEROXIDE CAN REPLACE GASEOUS OXYGEN TO KEEP FISH ALIVE IN HYPOXIA

Abstract

The results of experimental studies show that to save the life of a fish in hypoxic conditions can hydrogen peroxide. It is shown that fish does not die in the water from hypoxic brain damage in the absence of dissolved in water oxygen, if introduce hydrogen peroxide in an effective dose to water and/or in the stomach of the fish. These data prove that the fish suck the hydrogen peroxide from the water in which swims, and from stomach. Then in the fish body, the hydrogen peroxide resulted catalase reaction releases oxygen. Therefore, to preserve the fish living in hypoxia is proposed to use hydrogen peroxide instead of oxygen gas or in a place with him.

Keywords: live fish, hypoxia, oxygen, oxygen substitute.

Introduction

To save the live fish in the water traditionally used water aeration by atmospheric air. However, despite this about 60% of the grown and caught fish dies during transportation and storage prior to sale [1, P.117]. The fish dies due to lack of oxygen. So to prevent the death of fish and reduce spoilage of fish during storage has long offered different ways and means. One of the effective and tested ways of storing fish is hypothermia [3, P.50]. The fact that hypothermia is one of the most important factors of protection of the brain from hypoxic damage, and fish belong to cold-blooded animals, so it's easy allow a significant lowering of the temperature of the water environment, which are during hypoxia.

In addition, to preserve the fish alive has previously been proposed to use hydrogen peroxide, because the gills of fish capable of producing hydrogen peroxide catalase reactions, to extract from it the molecular oxygen and to ensure its absorption into the blood [2, P.1; 4, P. 100].

However, this proposal was noticed.

The aim of this study was to investigate the influence of hydrogen peroxide on the survival of fish in the absence of gaseous oxygen in water.

Material and methods

In the conditions of vivarium laboratory investigations of the dynamics of motional activity of 150 healthy adult fish to breed guppies and blue neons in modelling acute hypoxia at a temperature from +15 to +25°C. To study fish were placed inside a separate sealed transparent containers [3, P.97]. Hydrogen peroxide was introduced into the water with the in the range of doses from 0.05 to 0.3 ml/kg of fish. In the process of hypoxia were recorded the dynamics of motional activity of fish, in particular the frequency of the respiratory movements of the gill arches, the frequency of opening of the mouth, frequency and amplitude of the fins, as well as the sequence of color changes of the fins. Monitoring of the locomotor activity of fish was conducted by eye and using photography in the visible spectral range.

Statistical processing of the results was performed using the BIOSTAT program according to the standard technique.

Results

It is established that in normal after putting the fish in a sealed container with fresh water in the studied range of water temperature fish in the first ten minutes are remaining relatively calm. In the next period of hypoxia appear active movement of gill arches, fins, and torso. Increased frequency of mouth opening and passing the water through the gills, fish darting into container volume, they darken the color of the pectoral fins. Sometimes the fish rest for 5 - 10 seconds. Then about 50% of the fish sinks to the bottom of the container, flips and floats belly up. Regardless of the position of the fish in the water they still open mouth and the water passing through the gills, but it happens several times less than before.

The final stage of hypoxic damage to the fish are in a state of belly up, about 1 minute. During this period, they observed a rare respiratory movements of the mouth, gills arches and a single twitching fins. Simultaneously, the fish periodically defecate. The total duration of a succession of intermittent jerking of the fish breed guppies at their acute hypoxia in water at 25°C lasts of 65.0 ± 0.9 ($P \leq 0.05$, $n = 100$) seconds. Then the locomotor activity of the fish is terminated fully and finally, and the fish die. Attempts to revive them by the introduction of oxygen to water or hydrogen peroxide did not lead to success. It was found that lowering the temperature of the water with fish from 25 to 15°C extends the lifespan of the fish without air access in 2.2 – 2.3 times. Similar results were obtained also in experiments with fishes breed blue neon.

Then, experiments were conducted with hydrogen peroxide. When calculating the dose of hydrogen peroxide we was based on the assumption that 100 ml of 6% solution of hydrogen peroxide may allocate up to 1.97 l of O₂ (molecular oxygen) weighing 2,816 g. Thus, we introduced hydrogen peroxide into the water with the fish in such a dose that kept the level of dissolved oxygen in the water unchanged. However, the in water appeared bound oxygen, the amount of which was similar to the amount of dissolved oxygen in the water. The results showed that the introduction of hydrogen peroxide at the indicated dose increased 2 times the lifespan of a fish in water in the absence of incoming atmospheric air and oxygen.

In particular, the results of the experiments with fish breed blue neons showed that in conditions of normal atmospheric pressure and temperature of the water in +15 - +16°C the introduction of a 6% solution of hydrogen peroxide at a dose of 0.2 ml/kg fish in the water extends the life of fish in hypoxia from 49.73 ± 2.10 -99 to 10 ± 4.70 minutes. Similar results were obtained in experiments with fish breed guppies and blue neons under hypoxia at normal atmospheric pressure at a water temperature of +25 - +26°C. It is shown that under these conditions the introduction of a 6% solution of hydrogen peroxide at a dose of 0.2 ml/kg fish also extends the period of preservation of live fish. So, fish breed blue neons and guppies was die in contro to 25.3 ± 1.31 and 27.4 ± 1.32 minutes ($p \leq 0.05$, $n = 5$), and with hydrogen peroxide solution through 52.43 ± 2.43 and 57.11 ± 2.45 min ($p \leq 0.05$, $n = 5$) (respectively).

At the same time, it was found that after 5 to 12 minutes after introduction to the water with the fish of hydrogen peroxide in a dose exceeding the therapeutic dose 4 times, all the fish die.

Then studied the effect of hydrogen peroxide on lifespan of fish in hypoxia with the introduction of hydrogen peroxide inside (with the help of a gastric tube into the stomach of the fish) and intraperitoneally (by injection). Studies have been conducted on the fish breed swordtails and rasbory trilinear.

Initially, the effect of intraperitoneal injection of 0.1 ml of 0.9% sodium chloride and 0.1% hydrogen peroxide was studied on the fish breed rasbory trilinear. The results of experiments showed that intraperitoneal injection of hydrogen peroxide in this dose accelerates the death of the fish by 7.44 ± 0.62 min ($P \leq 0.05$, $n = 5$) compared to control (by injection of a solution of 0.9% sodium chloride).

In the next series of experiments we have investigated the influence of a solution of 0.01% and 0.05% hydrogen peroxide when introduced into the stomach of the fish. While inside the fishes breed rasbory trilinear was introduced at 0.05 ml, and in the stomach of the fish breed rasbory trilinear was introduced 0.1 ml of a solution of 0.05% hydrogen peroxide. It turned out that after the introduction of a solution of 0.01% hydrogen peroxide in the stomach of the swordtails and rasbory trilinear the dynamics of motional activity of fish remained the same. However, the introduction of a solution of 0.05% hydrogen peroxide has improved the dynamics of locomotor activity and survival of fish in sealed containers with water. In particular, after sealing the tank with water and fish breed swordtails or rasbory trilinear in the control series, fish were killed using 28.30 ± 0.70 and 33.90 ± 0.90 minutes (respectively). In another series of experiments after introducing into the stomach of the fishes of the solution of hydrogen peroxide in fish breed swordtails and rasbory trilinear died after sealing of the water container, respectively, via 33.90 ± 0.90 and 43.66 ± 0.80 minutes ($P \leq 0.05$, $n = 5$).

In other words, enteral administration of the solution of hydrogen peroxide in a therapeutic dose is prolongs the life of aquarium fish in the conditions of sealed containers at an average 20%.

Discussion

The results of our experiments indicate that the hydrogen peroxide solution can save fish from death in conditions of hypoxia, and can kill the fish by overdose.

Hydrogen peroxide increases the resistance of fish to acute hypoxia, most likely due to the intake of oxygen into the blood via the gills and gastric wall.

Thus, the cavity of the stomach can be used for intragastric gas exchange and can become an independent method of treatment of respiratory failure and/or the preservation of life in the absence of oxygen in the inhaled air. So you can enter into the stomach not only the solution of hydrogen peroxide, and hypergazation water with gas oxygen [5, P.949; 6, P.1]. The

introduction into the cavity of the stomach solution of the hydrogen peroxide, aerated with oxygen gas under excess pressure, has been called as "intra gastric hyperbaric oxygenation".

Conclusion

Consequently, the hydrogen peroxide solution, that introduced into the water in which fish swim to and/or in the stomach, is able to maintain fish life in sealed containers in the absence of aeration of water by air in the absence of dissolved in water oxygen gas. Thus, the results demonstrate that the hydrogen peroxide solution is able to replace gaseous oxygen for fish.

I express my gratitude to the students of L.V. Chernova and E.L. Fisher for assistance in conducting the experiments.

Список литературы / References

1. Чернова, Л.В. Влияние температуры на динамику цвета плавников и двигательной активности взрослых аквариумных рыбок при острой гипоксии / Л.В.Чернова // Международный научно-исследовательский журнал. - 2014. - № 3-4 (22). - С. 117-118.
2. Ураков, А.Л. Способ сохранения живой рыбы при транспортировке и хранении / А.Л. Ураков, Н.А.Уракова, Р.К.Агарвал, А.П.Решетников // RUS Патент № 2563151. 2015. Бюл. № 26.
3. Ураков, А.Л., Уракова Н.А., Чернова Л.В. Влияние температуры, атмосферного давления, антигипоксантов и химического «аккумулятора кислорода» на жизнеспособность рыб в воде без доступа воздуха/ А.Л.Ураков, Н.А.Уракова, Л.В.Чернова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2014. - № 8 - 2. - С. 48 – 52.
4. Ураков А.Л. Эффективный способ хранения живой рыбы в воде на основе применения перекиси водорода/ А.Л.Ураков, Л.В.Чернова, П.Б.Акмаров// Вестник Ульяновской ГСХА. - 2016. - № 2. (34). - С. 96 -100.
5. Ураков А.Л. Введение гипероксигенированного раствора перекиси водорода в желудок повышает устойчивость организма к гипоксии/ А.Л.Ураков// Успехи современного естествознания. - 2015. - № 1. - С. 946 – 950.
6. Ураков А.Л. Средство для повышения устойчивости к гипоксии/ А.Л.Ураков, Н.А.Уракова, Д.Б.Никитюк// RUS Патент № 2604129. – 2016. – Бюл. № 34.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Chernova L.V. Vliyanie temperatury na dinamiku tveta plavnikov i dvigatel'noj aktivnosti vzroslykh akvariumnykh rybok pri ostroj gipoksii [The effect of temperature on the dynamics of the color of the fins and motor activity of adult aquarium fish in acute hypoxia] / L.V.Chernova // Mezhdunarodnij nauchno-issledovatel'skij zhurnal [International research journal]. - 2014. - № 3-4 (22). - P. 117-118. [in Russian]
2. Urakov A.L. Spособ sohraneniya zhyvoj ryby pri transportirovke i hranenii [The method of keeping of live fish during transportation and storage] / A.L. Urakov, N.A.Urakova, R.K.Agarval, A.P.Reshetnikov // RUS Patent № 2563151. - Bul. - 2015. - № 26. [in Russian]
3. Urakov A.L., Urakova N.A., Chernova L.V. Vliyanie temperatury, atmosfornogo davleniya, antigipoksantov i himicheskogo "akkumuljatora kisliroda" na zhiznesposobnost' ryb v vode bez dostupa vozduha [Influence of temperature, atmospheric pressure, antihypoxants and chemical "oxygen battery" on the viability of the fish in the water without access to air] / A.L.Urakov, N.A.Urakova, L.V.Chernova // Mezhdunarodnyj zurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij [International journal of applied and fundamental research] - 2014. - № 8 - 2. - P. 48 – 52. [in Russian]
4. Urakov A.L. Effektivnyj spособ hraneniya zivoj ryby v vode na osnove primeneniya perekisi vodoroda [Effective method of storage of live fish in water on the basis of application of hydrogen peroxide] / A.L.Urakov, L.V.Chernova, P.B.Akmarov// Vestnik Ulianovskoj GSHA [Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy] - 2016. - № 2. (34). - P. 96 -100. [in Russian]
5. Urakov A.L. Vvedenie giperoxigenirovannogo rastvora perekisi vodoroda v zheludok povishaet ustoichivost' organizma k gipoksii [Introduction hyperoxygenating solution of hydrogen peroxide in the stomach increases the body's resistance to hypoxia] / A.L.Urakov// Uspеhi sovremennogo estestvoznaniya [Success of Modern Science]. - 2015. - № 1. - P. 946 – 950. [in Russian]
6. Urakov A.L. Sredstvo dlja povysheniya ustoichivosti k gipoksii [Agent for improving resistance to hypoxia] / A.L.Urakov, N.A.Urakova, D.B.Nikitjuk// RUS Патент № 2604129. - Bul. - 2016. - № 34. [in Russian]

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ / MEDICINE

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.007>

Байриков И.М.¹, Комлев С.С.²

¹Заведующий кафедрой ЧЛХ и стоматологии, Доктор медицинских наук, Профессор

²ORCID: 0000-0001-6491-4694, Кандидат медицинских наук, Доцент,
ФГБОУ ВО Самарский государственный медицинский университет
Минздрава России

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ FGP ДЛЯ ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИХ КОРОНОК СЪЕМНЫХ ПРОТЕЗОВ С ОПОРОЙ НА ИМПЛАНТАТЫ

Аннотация

В статье приведен клинический опыт применения FGP-пластмассы для телескопических коронок съемных протезов с опорой на дентальные имплантаты. Телескопические коронки используются в клинике ортопедической стоматологии для фиксации съемных протезов с опорой на дентальные имплантаты. Проводили ортопедическое лечение пациентов, 9 мужчин и 12 женщин, в возрасте 45-60 лет. Ортопедическое лечение пациентов проводили на базе кафедр ЧЛХ и стоматологии и ортопедической стоматологии ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России. Использование системы FGP-пластмассы для фиксации и точной припасовки телескопических коронок, позволило повысить силу фиксации съемных протезов с опорой на дентальные имплантаты.

Ключевые слова: телескопические коронки, съемный протез, FGP-пластмасса, дентальный имплантат.

Bayrikov I.M.¹, Komlev S.S.²

¹Head of the Department of Maxillofacial Surgery and Dentistry, MD., Professor

²ORCID: 0000-0001-6491-4694, MD, Associate Professor,
Samara State Medical University Ministry of Health of Russia

USE OF FGP FOR TELESCOPIC CROWNS OF OVERDENTURE RESTORATION SUPPORTED BY IMPLANTS

Abstract

The article presents clinical experience of using FGP-plastics for telescopic crowns of overdenture restoration supported by dental implants. Telescopic crowns are used in clinic and orthopedic dentistry to fix overdenture restoration supported by dental implants. In order to perform the analysis we conducted orthopedic treatment of patients, 9 men and 12 women, aged 45-60 years. Orthopedic treatment of patients was carried out on the basis of oral surgery, dentistry and orthopedic dentistry departments of the FSBEI of Higher Education "Samara State Medical University" of the Ministry of Health of Russia. Usage of FGP-plastic system for fixation and accurate fitting of telescopic crowns enabled us to increase the fixation strength of overdenture restorations support by dental implants.

Keywords: telescopic crowns, overdenture restoration, FGP-plastic, dental implant.

Introduction

Telescopic crowns are used in the clinic of prosthetic dentistry for fixation of removable dentures with support on dental implants. A lot of telescopic constructions differing in materials and manufacturing techniques are described in the literature. The authors who paid attention to this problem note a decrease of fixing effect during the exploitation of a removable denture with support on dental implants. The fixation force between the surfaces of the telescopic cap and telescopic crown decreases approximately in 3-4 years or later [1], [2].

The aim: to increase the fixation force between the surfaces of the telescopic cap and telescopic crown of removable denture with support on dental implants using the FGP system.

Material and methods

Orthopedic treatment of 9 men and 12 women aged 45-60 years was conducted. These patients were observed at the Departments of Maxillofacial Surgery and Prosthetic Dentistry of Samara State Medical University and Russian Ministry of Health.

Orthopedic treatment of 21 patients was conducted using FGP system to fix and accurately fit the telescopic crowns of removable dentures with support on dental implants (Patent № 2593349). 10 removable dentures with support on dental implants were made for the maxilla and 11 for the mandible.

In our work, we used the method of obtaining impressions during prosthetics on implants and teeth (Patent № 2601851) and method of manufacturing removable dentures made of thermoplastics and nylon with a metal framework (Patent № 2588488).

The condition of bone tissue and supporting teeth were examined on orthopantomograms and 3D computed tomography. Three-dimensional dental computed tomography was performed on the «Kodak 9000 3D» (digital dental computed tomograph with panoramic diagnostics function).

Results

The traditional orthopedic treatment of partial absence of teeth with distally unlimited terminal defect is the use of partial removable laminar and clasp dentures. An alternative method of treatment is the use of removable dentures with support on dental implants.

Despite significant achievements in reconstructive surgery using hard and soft tissues, the most optimal option still remains the manufacture of removable orthopedic constructions with support on dental implants.

The use of removable constructions facilitates the procuring and maintenance of oral hygiene level especially compared to permanent implant-supported restorations which has an undoubted positive effect on the stability of supporting implants and their durability in the long run.

Nylon is a flexible material and deformation of the denture occurs in case of terminal defect if supporting elements of traditional clasp denture are not used. To solve this problem, we used the technique of insertion a frame cast into the basis of removable denture which allowed to dispense the load on dental implants evenly, to be able to stabilize along the plane, to increase the fixation of denture.

Removable constructions have some obvious, primarily esthetic and phonetic advantages on the maxilla in comparison with its non-removable analogs. In such cases the most optimal option of implant rehabilitation of patients is the manufacture removable implant-supported restorations due to the possibility of restoring the structure of the lost hard and soft tissues.

FGP system was used to restore the reduced fixation force between the surfaces of telescopic cap and telescopic crown of removable dentures with support on dental implants.



Fig. 1 – Patient B., 56 years old. Clinical situation: decrease of the fixation force of telescopic crowns of a removable denture with support on dental implants on the maxilla.

Friktions-Geschiebe-Passung is a fixation and accurate fit system for telescopic crowns. When using this system, a plastic layer was made between two metal surfaces and increased frictional force (Fig. 2).



Fig. 2 – Friktions-Geschiebe-Passung.

The inner surface of telescopic crown was filed away to a depth of at least 0.2 mm, creating space for FGP-plastic. Metal surface of telescopic crown with FGP applied on it was handled in a sandblasting machine at a pressure of 4-6 bars by sand of alumina with a particle size of 50 microns. The sandblasted metal surface was cleaned of residues with compressed air so that contaminated sand did not interfere the adhesion of FGP-gel and FGP-plastic.

FGP-gel intended for the adhesion of FGP-plastic with metal was applied with a clean brush by a thin layer and dried for 4 minutes. The two-component FGP-plastic was kneaded in a 1:1 ratio without pores for 3 minutes.

Tartar, plaque, saliva were removed from the primary elements in the oral cavity and then the surface was isolated by petrolatum. When applying petrolatum, the thickness of the layer can increase. The thicker the layer, the less the fixation. The air was blown from the puster through the surface of the telescopic cap of removable denture with support on dental implants to create a uniform thin insulating layer.

A silicone impression was obtained and a super-gypsum model was made. The undercuts were checked. Unevennesses and undercuts of primary elements were isolated with silicone or wax. Undercuts of primary elements that were not isolated and covered by a secondary telescopic element obstructed the excretion of removable dentures with support on dental implants.

Retraction threads were used for the supporting teeth covered with telescopic caps. The composition filled with FGP-plastic was placed on the primary elements and patient positioned the removable denture with support on dental implants with the force of the masticatory pressure. The border of telescopic crown in the cervical zone was cleared of the excess of FGP-plastic. After 4 minutes the removable denture with support on dental implants was removed from the primary elements and injected again. After 7 minutes the FGP-plastic was finally polymerized. The removable denture with support on dental implants was extracted from oral cavity and edges of telescopic crowns were cleaned.

The relocation of secondary elements was conducted on the model made of superhard gypsum. On this purpose, an individual spoon was pre-made (Patent № 2420247). A silicone impression was obtained and a super-gypsum model was made. It was fitted with a removable denture with support on dental implants with telescopic crowns filled with FGP-plastic.

The FGP-isolater was used to check the fixation on the primary element. The thicker became the layer, the worse became the fixation of telescopic crown. The FGP-isolater was not used in the oral cavity. After extracting the removable denture with support on dental implants from the model the borders of telescopic crowns were cleaned. After curing of FGP-isolater on FGP-plastic the removable denture was placed in the running water and the isolater dissolved in it.

In case of forming of FGP-plastic pores in telescopic crown several drops of two-component system were mixed again, the telescopic crown was filled with it and positioned on a telescopic cap model covered with FGP-isolater. Patients were recommended to use traditional toothpaste and toothbrush for cleaning removable denture with support on dental implant and not to use cleaning tablets.

Conclusion

The proposed option of treatment patients with partial absence of teeth made it possible to manufacture a removable construction in such a way that it was in no way inferior than removable orthopedic constructions on the level of retention and he quality of the restoration of masticatory function, formed much more favorable conditions for providing optimal oral hygiene.

Currently, the importance of esthetic aspects of patient rehabilitation increases. From this point of view implant-supported removable restorations transcend the corresponding non-removable constructions. They provide an esthetic recovery not only of teeth, but also of soft tissues to form a common positive impression. Due to the possibility of forming an optimal contour of implant-supported removable restorations they represent a support for the lips and adjacent soft tissues, that allows to improve the esthetic characteristics significantly.

Thus, the use of FGP-plastic system to fix and accurately fit of telescopic crowns allowed to increase the fixation strength of removable dentures with support on dental implants. Results of orthopedic treatment of 21 patients attest the effective use of FGP-plastic in the clinical practice of prosthetic dentistry.

Список литературы / References

1. Stock V. Retention force of differently fabricated telescopic PEEK crowns with different tapers [Text] / V. Stock [et al.] // *Dent Mater J.* - 2016. - Vol. 35 (4). - P. 594-600.
2. Wagner C. Retention load of telescopic crowns with different taper angles between cobalt-chromium and polyetheretherketone made with three different manufacturing processes examined by pull-off test [Text] / C. Wagner [et al.] // *J Prosthodont.* - 2016. - Vol. 1. doi: 10.1111/jopr.12482.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.066>Белюсова М.В.¹, Уткузова М.А.², Рутенбург Д.Г.³¹Кандидат медицинский наук, Доцент

КГМА-филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России,

²Кандидат медицинский наук, Доцент

КГМА-филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России,

³Доктор медицинских наук, Профессор

Институт Остеопатической Медицины им. В.Л.Андреянова,

АБИЛИТАЦИЯ КОГНИТИВНОГО РАЗВИТИЯ, ПОВЕДЕНИЯ И РЕЧИ У ДЕТЕЙ С ПЕРИНАТАЛЬНЫМ ПОРАЖЕНИЕМ МОЗГА**Аннотация**

В статье содержится информация о структурно-функциональной модели мозга, предложенной А.Р.Лурия, приведены анатомические структуры, входящие в состав трех основных блоков мозга и контролируемые ими функции. Для каждого структурно-функционального блока приведены приемы воздействия и упражнения, способствующие стимуляции работы мозговых структур, входящих в состав этого блока.

В статье рассмотрены патогенетически и онтогенетически обусловленные подходы к составлению программ абилитации когнитивных и речевых функций и поведения для детей с перинатальным поражением мозга, содержащих традиционные методы реабилитации и современные технологии, в соответствии с классическими представлениями об интегративной деятельности головного мозга в рамках структурно-функциональной концепции А.Р.Лурия. Рассмотрены возможности применения остеопатической коррекции, интегративно влияющей на все блоки мозга, в организации комплексной медико-коррекционной помощи детям.

Ключевые слова: абилитация, перинатальное поражение мозга, структура инвалидности, когнитивное и речевое развитие, нарушения речи, поведение, структурно-функциональная модель А.Р.Лурия.

Belousova M.V.¹, Utkuzova M.A.², Rutenburg D.G.³¹MD, PhD, associate professor²MD, PhD, associate professor

Kazan State Medical Academy - branch of the FGBOU DPO RMANPO of the Ministry of Health of Russia, Kazan

³MD, PhD, professor

Institute of Osteopathic Medicine, Saint-Petersburg

ABILITATION OF COGNITIVE DEVELOPMENT, BEHAVIOUR AND SPEECH OF CHILDREN WITH PERINATAL BRAIN INJURY**Abstract**

The article contains information on the structurally - functional model of the brain, proposed by AR Luria, the anatomical structures that are part of the three main brain blocks and the functions controlled by them are given. For each structurally functional block the methods of influence and exercise promoting stimulation of work of the brain structures which are a part of this block are given.

This article presents pathogenetic and ontogenetic conditional approaches to programming of habilitation of cognitive and speech functions and behavior for children with perinatal brain injury containing traditional methods of rehabilitation and modern technologies according with classical concepts of integrative brain activity in the framework of structural and functional concept by Lyria A.R. The possibilities of use of the osteopathic correction influencing all blocks of a brain in the organization of the complex medico-correctional help to children are considered.

Keywords: rehabilitation, perinatal brain injury, structure of disability, cognitive and speech development, speech disturbance, behavior, structural and functional model by Lyria A.R.

Introduction

Of late years native pediatric service has significantly improved its indices, according to figures from Minister of Health of Russian Federation Skvortsova V.I. infant mortality has declined to 6.5 per 1,000 live births in 2015, which is 24% fewer in comparison with 2012. More than 20 000 children were born with the help of modern technologies which is 9% more than in 2014 and is 56% more in comparison with 2012 [7].

At the same time there is a tendency to an increase of the total number of disabled children in Russian Federation in the last 10 years. So 540 837 disabled children were registered in Russian Federation in 2014 [4, P. 113]

The research of recent years indicate the stability of the structure of disability of children by nosological entity. The leading positions are occupied by nervous system diseases, psychosocial disabilities (more than 70% - mental retardation) and congenital anomaly, which makes more than 60% as a whole. Injuries of the central nervous system in the perinatal and in early postnatal period are the "indices" of the health condition of a child not only during the first year of life, but also in the age periods and require adequate, complex and timely habilitation [1, P. 36], [2, P. 9]. They are registered in 40-60% of infants, in 86.0% of cases they lead to neuropsychic dissociations, and in 36.0% of cases they lead to motor disturbance of varying severity, which requires timely functional diagnostics, correction and directional, adequate stimulation of psychomotor development of a child with perinatal brain injury.

For healthy growth of higher psychic and motor functions is required:

- integrity of the nervous system and age-appropriate morpho-functional maturity (including formedness of neuronal affinities, power supply of a system);
- being in demand of a psychic function from outside;
- adequacy and timeliness of external queries.

Just neurobiological maturity of subcortical, commissural, cortical complexes and its connections provide an opportunity to a child to adapt to the requirements of society, applicable to him in the process of development.

Structural and functional model by Lyria A.R characterizes general, system regularities of cerebration as organic whole and is the basis for an explanation of its integrative activity [5].

In the framework of this model brain is divided into 3 structural and functional units:

I - power supply unit (unit of regulation of the brain activity level)

II – unit of reception, processing and storage of exteroceptive information

III - unit of behavior and actions programming, regulation and control of psychic activity flow.

For the purpose of each psychic function or complex form of conscious it requires the participation of all 3 units of the brain.

The first (I) unit consists of the following anatomic structures: reticular formation of brainstem, midbrain, diencephalic region, limbic system, mediobasal units of fronto-temporal lobes.

Virtually all brain structures of the I unit early mature in the process of filio- and ontogenesis because functions controlled by them have vital necessity at birth of a child, these are the levels of closure of the majority of inborn reflexes, directed to preservation of life in the new conditions.

The first unit performs:

- regulation of activation process and provision of general activation ground, support of the CNS tonus;
- energy provision of consciousness, attention, memory (imprinting, storage and information retrieval)
- control of the formation of motivational attitudes and emotional states
- the structures of the I unit perceive and process information from interoceptors and regulate the condition of the internal environment through neuro-hormonal mechanisms and are involved in the maintenance of homeostasis.

Stimulation of structures of the first functional unit is essential in the process of habilitation. The main purpose is:

- activating effect on the body's energy supply;
- formation and activation of the subcortical-cortical connections and interhemispheric interactions;
- improving the plasticity of sensomotor providing of psychical processes.

Methods of stimulation [6, P. 110]:

- Body-oriented manipulations – massage (especially facial), exercises – “stretching”, correction of muscle dystonias and synkinesis, therapy of the pathologically fixed postural sets, body tonus optimization, relaxation training
- Oculomotor exercises
- respiratory maneuver – as the only body rhythm, dependent on conscious regulation
- Elaboration of base correlation of hands and feet – synergistic and reciprocal, activation of paired work of hemisphere and interhemispheric transfer on the base subcortical level.

The second functional unit (II) includes cortex of paleoencephalon – they are primary, secondary and tertiary fields of occipitalis, parietal and temporal units.

The second unit provides: modal-specific processes; complex integrative processing of exteroceptive information and accumulation of sensory experience.

It is necessary to use methods in the process of habilitation whereby it is possible to facilitate the development of functional maturity of cerebral structures, concerning to the II unit.

Purpose: functional specialization of paleoencephalon and interhemispheric correlations, for providing the functioning of psychological functions, overbuilding in ontogenesis over the earlier formed sensomotor foundation:

- Formation of visual attention (as releaser of motivation), visual gnosis, hand-eye coordination;
- Somatognosis, processing of tactual information;
- Spatial and quasi-spatial inferences (reclaim of solid space, external space, three-dimensional configurations, designing and copying, logical-grammatical speech constructs);
- Rate processes (dexterity, organization of motor action, graphical skills, sequence, range, time);
- Auditory vigilance, acoustic gnosis and phonetics-phonemic processes (sense of rhythm, differentiation of speech and nonspeech sounds, phonemic hearing)
- Mnestic processes (tactile and motor memory, visual and audio-verbal memory).

Montessori is used for development and stimulation of structures of the II functional unit – it is a material destined for the unit of sensor development [8, P. 24]. The unit of sensor development purposefully widens and enriches spectrum of all modalities of a child's perceptions:

- visual (form, size, color perception) – with the help of material for visual perception (pink tower, red bars, brown stairs, 4 units of cylinder, color tablets, figures);
- tactile – using rough boarding, fabrics;
- baric (sense of weight) – using weight boarding;
- acoustic (perception of nonspeech sounds): - noise cylinders, bells;
- thermal (perception of temperature) – using thermal cylinders and boarding;
- gustatory – using flacons;
- olfactory – using olfactory cylinders;
- stereognostic perception – using appropriate material: geometrical objects, exercises for assortment, mysterious pouch, constructive triangles, binomial and trinomial cubes, botanic commode, overlapping figures.

A child studding with developing material and learning sensor peculiarities of objects – their length, width, form, flavors, weight and so on, should solidify a sensor experience through the word. So clear words come to his life – definitions of objects and their qualities, which will help a child to create intellectual foundation and strengthen his social competence. An important

premise of the brain building development of a child is an ability to compare objects with their qualities. During exercises of this unit a child not only learns to classify objects by the size, form, color, temperature, rough degree, weight, but also thins his feelings, for example, in exercises of matchmaking or during analysis of an object by degree of its evidence. Work with sensor material (indirectly through mechanisms of materialize abstraction, by systemization of material quality) induces to stimulate actively the processes of nomination and hereafter logical thinking.

Accumulative sensor experience by a child is a foundation of his further intellectual development, as it forms multiway visions about objects of the world around. A child sequentially goes from the feelings which his sense organs perceive to the formation of visions, memorizing, analysis and thinking.

The IIIrd functional unit is the latest in filo- and ontogenetic context. It includes motor, premotor, prefrontal units of cortex of frontal lobe of the brain – located forward the front central gyrus.

Function of the III unit is:

- action program composition, directed to the achievement of intended effect
- recording and integration of actually acting signals and formation of active behavior directed to the future
- tactic and strategic goal-setting by means of consolidation of information received from different units and forming-up in priority ranked system of goals, each of which is realized in the process of behavior act.

The goal of habilitation is a formation of sense-making functions of psychical processes and development of voluntary self-regulation of behavior and activity:

- Attention skill formation
- Programming, goal-setting and control (through the introduction of rules (in game and social cooperation), by roles)
- Communication skills development
- Understanding of cause-effect relations and sequences
- Voluntary attention formation
- Multiple meaning and concept hierarchy
- Punishment and encouragement contributory to formation of variative behavior.

Concerning the structures of all three functional units the methods of osteopathic correction are indicated and effective. By being a self-consistent medicine specialty, osteopathy considers the human body in unity its mechanical, hydrodynamic and nervous functions and searches dysfunctions of macro and micromotion of human tissues which cause functional injuries influenced the body altogether [3, P. 12]. For direct and mediated influence on the structures of brain are used: peculiarly cranial technics (work on cranial sutures, on interseptums of mutual intention, decompression of sphenobasilar synchondrosis, work on brain structures) and structural technics, “addressed” first of all to boned - ligamentous apparatus, musculofascial structures (soft-tissued, articulation, muscular energy technics by F. Mitchel, trusts, fascial technics, balanced ligamentous tesion) and visceral technic (specified work, directed on harmonization of mobility and motility of internals).

Successfulness of cognitive, speech and motor development of a child is due by two interrelated processes: 1) system-dynamic rebuilding of brain organization and 2) structure change of each psychical function conditional by its speech mediation and widening of communications with world.

Therefore, based on principles of structural and functional concept by Lyria A.R in the construction of rehabilitation programs for children with perinatal brain injury, it is possible to stimulate ontogenetic mediated three units in their consistent, inextricable connection, - for providing adequate cognitive, motor and speech development and voluntary of behavior and activity.

Список литературы

1. Батышева Т.Т., Климов Ю.А., Ромашкова Д.М. Анализ перинатальной патологии нервной системы у детей первого года жизни, требующей стационарного лечения. / Сборник материалов Балтийского конгресса по детской неврологии – Санкт-Петербург, 2015. - С. 35 – 37.
2. Батышева Т.Т., Лилин Е.Т., Быкова О.В., Глазкова С.В. Проблемы современной реабилитации. Детская и подростковая реабилитация. - 2014. - № 1 (22). - с.8-12.
3. Егорова И.А., Михайлова Е.С. Краниальная остеопатия. Руководство для врачей 2-е изд. – СПб: Издательский дом СПбМАПО, 2013. – 500с.
4. Лаврова Д.И. Динамика инвалидности детского населения Российской Федерации // Наука и мир. – 2015. - № 9(25). – С.113-114.
5. Лурия А.Р. Высшие корковые функции человека/А.Р. Лурия, - СПб.; Питер, 2008.- 624 с.
6. Семенович А.В. Нейропсихологическая коррекция в детском возрасте. Метод замещающего онтогенеза. М.: Генезис, 2012. – 474с.
7. Скворцова В.И. Выступление Министра Здравоохранения РФ Скворцовой В.И. на расширенном заседании Коллегии Минздрава России – [Электронный ресурс] -режим доступа: <http://www.rosminzdrav.ru/news/2016/04/20/2903> (дата обращения 7.07.2016)
8. Уткузова М. А., Белоусова М.В., Матукавичюте А. Применение метода М. Монтессори в процессе реабилитации детей с расстройствами развития. / Методические рекомендации для врачей, специалистов по реабилитации, психологов. Казань, 2011. – 41 с.

Список литературы / References

1. Batysheva T. T., Klimov Yu. A., Romashkova D. M. The analysis of perinatal pathology of nervous system at children of the first year of the life requiring hospitalization. / The collection of materials of the Baltic congress on children's neurology – St. Petersburg, 2015. – p. 35 – 37.
2. Batysheva T. T., Lilyin E. T., Bykovo O.V., Glazkov S. V. Problems of modern rehabilitation "Children's and teenage rehabilitation" No. 1 (22) 2014, p. 8-12.

3. Egorova I. A., Mikhaylova E. S. Kranial osteopathy. A management for doctors the 2nd prod. – SPb: "Publishing house SPbMAPO", 2013. – 500 p.
4. Lavrova D. I. Dynamics of disability of the children's population of the Russian Federation//Science and world. – 2015. - No. 9(25). – p. 113-114.
5. Luria A.R. Higher cortical functions of man / A.R. Luria, - St. Petersburg, Peter, 2008. - 624 pp.
6. Semenov A. V. Neuropsychological correction at children's age. Method of replacement ontogenesis. M.: Genesis, 2012. – 474 p.
7. Skvortsova V. I. Speech of the Minister of Health of the Russian Federation Skvortsova V. I. at the enlarged meeting of Board of the Russian Ministry of Health – [An electronic resource] - the access mode: <http://www.rosminzdrav.ru/news/2016/04/20/2903> (date of the address 7.07.2016)
8. Utkuzova M. A., Belousova M. V., Matukavichyute A. Application of a method of M. Montessori in the course of rehabilitation of children with disorders of development. / Methodical recommendations for doctors, specialists in rehabilitation, psychologists. Kazan, 2011. – 41 p.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.140>

Борисов Ю.Ю.

ORCID: 0000-0003-2659-2211, Доктор медицинских наук, профессор,

Краснодарский муниципальный медицинский институт высшего сестринского образования

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СЛИЗИСТОГО ГЕЛЯ ЖЕЛУДКА И ЕЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Аннотация

Описана оригинальная методика изучения реологических (структурно-механических) свойств слизистого геля желудка, выделенного и цельного желудочного сока центрифугированием. Показана высокая воспроизводимость всех изучаемых реологических характеристик. По результатам исследования 66 больных и 17 здоровых испытуемых установлено, что при язвенной болезни существенно снижены упруговязкие свойства желудочной слизи, а выраженность и частота реологических нарушений зависят от локализации язвы. Убедительно доказано, что ротационная вискозиметрия обладает высокой диагностической информативностью и может быть использована для изучения реологических характеристик желудочной слизи в клинических условиях.

Ключевые слова: слизистый гель желудка, ротационная вискозиметрия, реологические свойства.

Borisov Yu.Yu.

ORCID: 0000-0003-2659-2211, MD, Professor,

Krasnodar Municipal Medical Institute of Higher Nursing Education

METHOD OF STUDYING RHEOLOGICAL PROPERTIES OF MUCIC STOMACH GEL AND ITS DIAGNOSTIC RELEVANCE

Abstract

The paper describes original technique for studying rheological (structural and mechanical) properties of the mucic stomach gel, egested and whole gastric acid by means of centrifugation. It shows high reproducibility of all studied rheological characteristics. Based on the results of the study, it was found that peptic ulcer disease significantly reduced the elastic-viscous properties of gastric mucus for 66 patients and 17 healthy subjects, while the severity and frequency of rheological disorders depend on the localization of the ulcer. It is convincingly proved that rotational viscosity has high diagnostic informativity and can be used to study rheological characteristics of gastric mucus in clinical conditions.

Keywords: mucic stomach gel, rotational viscosity, rheological properties.

Водонерастворимый слизистый гель, выстилающий непрерывным слоем слизистую оболочку желудка (СОЖ), благодаря высокой вязкости, адгезивности и способности к самовосстановлению, образует своеобразный барьер, предотвращающий ее повреждение кислотой, пепсином и многочисленными экзогенными гастротоксическими веществами [2, С. 19], [6, С. 58], [9, С. 829]. Клиническая оценка этого барьера остается важной и пока еще до конца не решенной проблемой. Довольно трудоемкие определения содержания в желудочном соке некоторых углеводных компонентов слизи (глюкозаминогликанов, фруктозы, галактозы, сиаловых кислот) дали весьма противоречивые результаты при обследовании сходных групп больных [5, С. 44], [8, С. 285] и не стали надежными диагностическими тестами.

Известно, что протективные свойства желудочной слизи обеспечиваются главным образом высокомолекулярными гликопротеинами (ГП), причем структура и пространственная ориентация этих макромолекул (по типу ветряной мельницы) обеспечивает ее вязкие и гелеформирующие свойства [9, С.830]. Убедительно доказано, что вязкость слизи прямо коррелирует с ее способностью противостоять повреждающему действию кислоты и пепсина [7, С. 276], а противоязвенный эффект некоторых современных лекарственных средств, таких как мизопростол, обусловлен их способностью повышать вязкость желудочной слизи [1, С. 78]. Поэтому реологические (упруговязкие) свойства слизи, отражающие прочность внутренней структуры геля и степень полимеризации макромолекул ГП, могут служить ее интегральной и адекватной характеристикой.

В настоящем сообщении представлена достаточно простая и пригодная для широкого клинического применения методика выделения нерастворимых компонентов желудочной слизи, моделирования слизистого геля и определения его структурно-механических свойств, а также показана диагностическая ценность такого исследования.

Техника выделения слизистого геля. Желудочный сок, полученный по стандартной методике, гомогенизируют для разрушения крупных агрегатов нерастворимой слизи и центрифугируют в течение 30 минут со скоростью вращения ротора 3000 об/мин. При этом нерастворимые компоненты слизи оседают на дно пробирок, где формируется гелевая структура, которая может рассматриваться в качестве модели нативного слизистого геля. Над осадочную жидкость сливают, выделенный слизистый гель подвергают структурно-механическому (реологическому) исследованию. В основу описанной методики положены уникальная способность ГП к формированию водонерастворимых вязкоэластичных гелей, когда их концентрация достигает 30-50 мг/мл, а также тот факт, что реологические свойства слизи полностью воспроизводятся при моделировании суспензией очищенных ГП [7, С. 277].

Измерение структурно-механических параметров слизи. Для исследования структурно-механических свойств слизи использовали методические подходы, принятые в физико-химической механике для определения реологических свойств высокомолекулярных полимеров [3, С. 18], [4, С. 198]. Как известно, гели, к которым относится пристеночная желудочная слизь, обладают свойствами твердого тела - упругостью, эластичностью, а также свойствами не-ньютоновской жидкости - аномальной вязкостью, значения которой зависят от скорости сдвигового течения. Для реологических исследований слизи целесообразно использовать ротационную вискозиметрию, обеспечивающую получение наибольшего числа физико-механических характеристик материалов и обладающую высокой точностью, достаточной простотой и надежностью [3, С. 24].

Ход исследования. Измерения реологических параметров слизи проводили на прецизионном ротационном вискозиметре Rheotest-2 (фирма MLW, Германия) с использованием системы конус - плита. Измерительная ячейка вискозиметра термостатируется при температуре 37° С.

В соответствии с инструкцией по эксплуатации прибора, 0,1 мл слизи наносят в центр рабочей плиты и соединяют последнюю с измерительным конусом таким образом, чтобы испытуемое вещество равномерно распределилось в клиновидном зазоре между плитой и конусом. Реологические измерения проводят в двух режимах вращения конуса: при низкой скорости сдвига ($D=11,1 \text{ с}^{-1}$, 1а ступень числа оборотов), когда структура геля практически не разрушается, и при высокой скорости сдвига ($D=4860 \text{ с}^{-1}$, 12а ступень числа оборотов), когда структура геля полностью разрушается в результате механического воздействия. Показания электронного динамометра, измеряющего величину касательного напряжения в клиновидном зазоре между стационарной плитой и вращающимся конусом, считывают со шкалы индикаторного прибора и регистрируют самопишущим прибором Н-399 (Россия).

Исчисление параметров и выражение результатов. Предел упругости слизистого геля и эффективную вязкость его неразрушенной структуры определяют при низкой скорости сдвига ($D=11,1 \text{ с}^{-1}$), после чего при высокой скорости сдвига ($D=4860 \text{ с}^{-1}$) разрушают слизистый гель и определяют эффективную вязкость разрушенной структуры.

Предел упругости слизистого геля (τ , дин/см²), эффективную вязкость нативной (η_1 , сП) и разрушенной (η_2 , сП) слизи рассчитывают по формулам:

$$\tau = C \times a_1; \quad \eta_1 = C \times a_2 \times f_1; \quad \eta_2 = C \times a_3 \times f_2,$$

где C - константа конуса (68,11 дин/см²); a_1 - максимальное отклонение стрелки индикаторного прибора, соответствующее началу сдвигового течения; a_2 и a_3 — отклонение стрелки индикаторного прибора при установившемся течении, соответственно, на низкой и высокой скоростях сдвига (в единицах деления шкалы); f_1 - расчетный коэффициент, равный 9,01, f_2 - расчетный коэффициент, равный 0,0206. Расчетные коэффициенты и константа конуса приведены в инструкции по эксплуатации прибора Rheotest-2.

Воспроизводимость результатов. Реологические свойства желудочной слизи по описанной методике исследовали у 12 человек с интервалом 3-7 дней. Коэффициент корреляции между показателями 1-го и 2-го исследований составил для τ 0,94, для η_1 0,96, для η_2 0,91 ($p < 0,05$). Эти результаты и приведенные в табл. 1 данные свидетельствуют, что реологические параметры слизи характеризуются достаточной для медико-биологических исследований воспроизводимостью.

Таблица 1 – Данные о воспроизводимости реологических параметров желудочной слизи ($\bar{X} \pm n$)

Реологический показатель	Первый тест	Второй тест	Δ	
			абс.	%
τ , дин/см ²	281±17,8	293±18,1	10±20,4	3,3±4,79
η_1 сП	1559±92,3	1636±95,1	77±73,6	3,2±3,34
η_2 , сП	11,6±1,19	12,0±0,84	0,55±0,45	4,8±4,30

Диагностическая информативность метода. Результаты исследований, проведенных у 66 больных язвенной болезнью (56 – с дуоденальной локализацией язвы и 10 – с язвой тела желудка) и 17 практически здоровых лиц представлены в табл. 2. В качестве нормативов нами принята двухсигмальная зона колебаний реологических параметров желудочной слизи у здоровых людей ($\bar{X} \pm 2\sigma$). Для предела упругости (τ) с учетом округления норматив составил от 300 до 800 дин/см², для эффективной вязкости, измеренной при низкой скорости сдвига (η_1) - от 1800 до 4700 сП. Выход за указанные границы наблюдался только у 1 (6±6%) из 17 здоровых людей.

У больных дуоденальной язвой реологические параметры слизи существенно снижены: предел упругости – в 1,5 раза, эффективная вязкость, измеренная при низкой и высокой скоростях сдвига, соответственно, в 1,8 и 1,5 раза ($p < 0,01$). Предел упругости оказался ниже нижней границы нормы у 48±7% больных, а эффективная вязкость слизи – у 63±6%. Для больных язвой тела желудка характерны еще большие нарушения реологических свойств слизи. У них предел упругости слизистого геля в 2,1 раза ниже, чем у здоровых и в 1,4 раза ниже, чем у больных дуоденальной язвой, эффективная вязкость неразрушенной слизи ниже соответственно в 2,3 и 1,3 раза ($p < 0,05$), а эффективная вяз-

кость разрушенной слизи не отличается от таковой у больных дуоденальной язвой. В целом, упругие свойства слизи снижены у $50 \pm 17\%$, а ее эффективная вязкость – у $90 \pm 10\%$ больных язвой тела желудка.

Таблица 2 – Реологические параметры желудочной слизи у больных язвенной болезнью

Группа обследованных	n	τ , дин/см ²	η_1 , сП	η_2 , сП
Контрольная	17	$544 \pm 32,1$	$3206 \pm 175,9$	$17,6 \pm 1,53$
Больные:				
дуоденальной язвой	56	$358 \pm 23,3^*$	$1798 \pm 87,6^*$	$11,6 \pm 0,54^*$
язвой тела желудка	10	$264 \pm 27,2^{*+}$	$1415 \pm 138,1^{*+}$	$11,9 \pm 1,62^*$

Примечание: $^*p < 0,05$ по сравнению с контролем, $^+p < 0,05$ по сравнению с больными дуоденальной язвой.

В целом, упругие и (или) вязкостные свойства слизи снижены у $73 \pm 6\%$ больных дуоденальной язвой и у $90 \pm 10\%$ больных язвой тела желудка. Обнаруженное нами снижение вязкоупругих свойств желудочной слизи хорошо согласуется с данными об увеличении содержания низкомолекулярных ГП в слизи у больных язвенной болезнью [9, С. 830].

Статистический анализ результатов свидетельствует о высокой диагностической информативности метода, в частности, при язвенной болезни. Так, у больных дуоденальной язвой чувствительность теста, включающего снижение упругости и (или) эффективной вязкости нативной слизи составляет 73%, специфичность — 94%, эффективность — 84%, предсказуемая ценность положительного результата — 78%, отрицательного — 96%. Применительно к язвенной болезни тела желудка показатели диагностической информативности еще более высоки: чувствительность указанных нарушений равна 90%, специфичность — 94%, эффективность — 92%, предсказуемая ценность положительного результата — 90%, отрицательного — 94%.

Таким образом, предложенная методика исследования структурно-механических свойств желудочной слизи при наличии соответствующей аппаратуры отличается простотой, доступностью, точностью, высокой диагностической информативностью и, следовательно, может быть рекомендована для оценки функционального состояния слизистого барьера желудка в гастроэнтерологической клинике.

Список литературы / References in English

1. Борисов Ю. Ю. Влияние мизопростала на желудочную цитопротекцию при язвенной болезни / Ю. Ю. Борисов, Г. Г. Ломоносова, Ю. К. Ворончихина // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2015. – № 5 (117). – С. 78–b.
2. Ивашкин В. Т. Достижения и перспективы развития клинической гастроэнтерологии / В. Т. Ивашкин, С. И. Рапопорт, А. А. Шептулин // Клиническая медицина. – 2010. – № 4. – С. 17–21.
3. Крутоголов В. Д. Ротационные вискозиметры. / В. Д. Крутоголов, М. В. Кулаков. – М.: Машиностроение, 1984. – 112 с.
4. Подорожко Е. А. Изучение криоструктурирования полимерных систем / Е. А. Подорожко, И. А. Лунев, А. Н. Рябев, Н. В. Кильдеева, В. И. Лозинский // Коллоидный журнал. – 2015. – том 77. – № 2. – С. 197–206.
5. Рустамова М. Т. Изменение содержания нерастворимых гликопротеинов в слизистом барьере желудка как диагностический критерий оценки тяжести течения язвенной болезни двенадцатиперстной кишки / М. Т. Рустамова, А. А. Хамраев // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2005. – № 5. – С. 43–47
6. Allen A. Gastroduodenal mucus bicarbonate barrier: protection against acid and pepsin / A. Allen, G. Flemstrom // American Journal of Physiology – Cell Physiology. – 2005. – V. 288. – № 1. – P. 57–61.
7. Bell A. E. Properties of gastric and duodenal mucus / A. E. Bell, L. A. Sellers, A. Allen // Gastroenterology. – 1985. – V. 88. – N 1. – P. – 269–280.
8. Slomifny B. I. Role of carbohydratisin the viscosityand permeabilityof gastric mucinto hydrogen ion / B. I. Slomifny, J. Sarosuek // Biochem. Biophys. Res. Com. – 1987. – V. – 142. – N 3. – P. 782–790
9. Younan F. Changes in the structure of the mucous gel on the mucosal surface of the stomach in association with peptic ulcer disease / F. Younan, J. Pearson, A. Allen // Gastroenterology. – 1982. – V. 82. – № 5. – P. 827–831.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Borisov Ju. Ju. Vlijanie mizoprostola na zheludochnuju citoprotekciju pri jazvennoj bolezni [The influence of misoprostol on gastric cytoprotection in peptic ulcer disease] / Ju. Ju. Borisov, G. G. Lomonosova, Ju. K. Voronchihina // Jeksperimental'naja i klinicheskaja gastrojenterologija [Experimental and clinical gastroenterology]. – 2015. – № 5 (117). – P. 78–b. [in Russian]
2. Ivashkin V. T. Dostizhenija i perspektivy razvitija klinicheskoi gastrojenterologii [Achievements and prospects of clinical gastroenterology] / V. T. Ivashkin, S. I. Rapoport, A. A. Sheptulin // Klinicheskaja medicina [Clinical medicine]. – 2010. – № 4. – P. 17–21. [in Russian]
3. Krutogolovov V. D. Rotacionnye viskozimetry [Rotational viscometers] / V. D. Krutogolovov, M. V. Kulakov. – M.: Mashinostroenie, 1984. – 112 p. [in Russian]
4. Podorozhko E. A. Izuchenie kriostrukturirovanija polimernyh sistem [Study of cryostructuration of polymer systems] / E. A. Podorozhko, I. A. Lunev, A. N. Rjabev, N. V. Kil'deeva, V. I. Lozinskij // Kolloidnyj zhurnal [Colloid journal]. – 2015. – Vol. 77. – № 2. – P. 197–206. [in Russian]
5. Rustamova M. T. Izmenenie soderzhaniya nerastvorimyh glikoproteinov v slizistom bar'ere zheludka kak diagnosticheskij kriterij ocenki tjazhesti techenija jazvennoj bolezni dvenadcatiperstnoj kishki [Changes in the content of insoluble glycoproteins in the mucous barrier of the stomach as a diagnostic criterion for assesment of the severity of the

duodenal ulcer associated with helicobacter infection] / M. T. Rustamova, A. A. Hamraev // Jeksperimental'naja i klinicheskaja gastrojenterologija [Experimental and clinical gastroenterology]. – 2005. – № 5. – P. 43–47 [in Russian]

6. Allen A. Gastroduodenal mucus bicarbonate barrier: protection against acid and pepsin / A. Allen, G. Flemstrom // American Journal of Physiology – Cell Physiology. – 2005. – Vol. 288. – № 1. – P. 57–61.

7. Bell A. E. Properties of gastric and duodenal mucus / A. E. Bell, L. A. Sellers, A. Allen // Gastroenterology. 1985. – Vol. 88. – № 1. P. 269–280.

8. Slomifny B. I. Role of carbohydratis in the viscosityand permeabilityof gastric mucinto hydrogen ion / B. I. Slomifny, J. Sarosuek // Biochem. Biophys. Res. Com. – 1987. – Vol. – 142. – № 3. – P. 782–790

9. Younan F. Changes in the structure of the mucous gel on the mucosal surface of the stomach in association with peptic ulcer disease / F. Younan, J. Pearson, A. Allen // Gastroenterology. – 1982. – Vol. 82. – № 5. – P. 827–831.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.027>

Будник А.Ф.¹, Мусукаева А.Б.², Маслюков П.М.³, Кертиев Б.Х.⁴, Чудопал С.М.⁵

¹К.м.н., ФГБОУ ВПО Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, Нальчик

²ФГБОУ ВПО Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, Нальчик

³д.м.н., профессор, ФГБОУ ВО Ярославский государственный медицинский университет, Ярославль

⁴ГБУЗ «Онкологический диспансер», Нальчик

⁵к.м.н., доцент, ФГБОУ ВПО Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, Нальчик

УЗЛОВЫЕ ПОРАЖЕНИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ, КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА

Аннотация

Изучен 241 случай биопсий щитовидной железы. Возраст больных от 18 до 76 лет. Соотношение мужчин и женщин 1х13. Из неопухолевых заболеваний большую часть составил зоб. Среди опухолей отмечается преобладание фолликулярной аденомы. Злокачественные опухоли в подавляющем большинстве представлены папиллярной карциномой. Морфологически не был подтвержден клинический диагноз фолликулярной аденомы, что составило 14,5% от исследованного материала, а гипердиагностика рака щитовидной железы имела место в 2 случаях (0,8%). Тиреоидит не был распознан на клиническом этапе в 5 случаях, что составило 50% от воспалительных поражений органа на нашем материале. Рак диагностирован морфологически у 9 больных (3,7%) и фолликулярная аденома у 14 больных (5,8%). Причины клинко-морфологических расхождений в основном объективные.

Ключевые слова: щитовидная железа, зоб, аденома, рак, опухоли, эндокринная система.

Budnik A.F.¹, Musukaeva A.B.², Masliukov P.M.³, Kertiev B.H.⁴, Chudopal S.M.⁵

¹MD, FSBEI of Higher Education Kabardino-Balkarian State University named after N.M. Berbekov, Nalchik

²Kabardino-Balkaria State University named after N.M. Berbekov, Nalchik

³MD, Professor, Yaroslavl State Medical University, Yaroslavl, FSBEI of Higher Education

⁴Budgetary Public Health Facility "Oncology Centre," Nalchik

⁵MD, Associate Professor, Kabardino-Balkaria State University named after N.M. Berbekov, Nalchik

NODULAR LESION OF THYROID GLAND, CLINICAL AND MORPHOLOGICAL DIAGNOSIS

Abstract

We have studied 241 cases of thyroid biopsies. The age of the patients varied from 18 to 76 years. The ratio of men and women is 1x13. The majority of non-tumour diseases were made up of goiter. As for tumours, follicular adenoma predominated. Malignant tumours were mostly represented by papillary carcinoma. Morphologically, we have not confirmed the clinical diagnosis of follicular adenoma, which comprised 14.5% of the examined material, while the over-diagnosis of thyroid cancer took place in 2 cases (0.8%). Thyroiditis was not recognized at the clinical stage in 5 cases, which comprised 50% of the inflammatory lesions of the organ based on our material. Cancer was diagnosed morphologically in case of 9 patients (3.7%). 14 patients were diagnosed with follicular adenoma (5.8%). The causes of clinical and morphological discrepancies are mostly objective.

Keywords: thyroid, goiter, adenoma, cancer, tumours, endocrine system.

Заболеваемость населения тиреоидной патологией является следствием взаимодействия множества искусственных и естественных факторов, окружающих человека, что можно определить как биогеоценоз - совокупность климато-географических, экономических, медико-санитарных комплексов [5,6,10].

В последние десятилетия структура тиреоидной патологии претерпела значительные изменения во всех промышленно-развитых странах. Факторы агрессии (экологические яды, радиация, дефекты питания, образ жизни, социальный стресс) приводят к нарушению обмена веществ, образованию аутоксиканов, развитию аутоинтоксикации, что клинически проявляется ростом тиреоидной патологии. Захохов Р.М. и соавт. при изучении тиреоидной патологии у лиц, проживающих в Кабардино-Балкарской республике, сообщают об увеличении тиреоидной патологии за последние десятилетия [1], [2], [4]. Кроме того, значительные изменения претерпела структура различных форм зобной трансформации, проявляющаяся в увеличении доли рака ЩЖ и аутоиммунных тиреоидитов [3], [7], [8], [9]. Также в их работах сообщается об учащении АИТ, нуждающегося в оперативном лечении, а также некоторое увеличение соотношения злокачественных и доброкачественных новообразований в пользу первых. В то же время в серии экспериментальных и морфологических работ было убедительно доказано, что в доброкачественных узлах отсутствует возможность малигнизации, они только являются фоном, на котором возникает опухолевый очаг [6].

В ряде работ анализируется распределение морфологических форм зубной трансформации по природным зонам, в которых прослеживается закономерность, заключающаяся в возрастании случаев ДТЗ и уменьшении остальных форм зубной трансформации с переходом от равнинной климато-географической зоны к горной [3],[4].

Острота проблемы зубной трансформации в нашем регионе подчеркивается увеличением доли лиц работоспособного возраста среди оперированных, что делает данную проблему не только медицинской, но социально-экономической.

Цель исследования: провести анализ биопсийного материала для исследования возрастных и половых особенностей опухолей щитовидной железы в КБР и их связи с другими заболеваниями органа. Сопоставить результаты дооперационной и морфологической диагностики для разработки методов улучшения хирургической помощи больным с данной патологией.

Материал и методы. Проведен анализ операционно-биопсийного материала ГКУЗ «Патологоанатомическое бюро» МЗ КБР за один год. Во всех случаях проанализированы макроскопическое описание объектов и гистологические заключения. Все гистологические препараты изготавливались по стандартной методике, окрашены гематоксилином и эозином, исследованы с помощью световой микроскопии.

Результаты и их обсуждение. Общее количество случаев за год составило 241. Распределение материала по половому признаку следующее: 17 мужчин и 224 женщины. Возраст больных от 18 до 76 лет.

По результатам исследования были выделены следующие группы патологических процессов: зоб (116 случаев – 48%), тиреоидит (10 случаев – 4%), доброкачественные опухоли (66 случаев – 27,4%), злокачественные опухоли (15 случаев – 6,2%), сочетанные поражения (34 случая – 14,1%).

Струма диагностирована в 11 случаях у мужчин и в 105 случаях у женщин, преобладающая форма – диффузно-коллоидный зоб.

Воспалительные заболевания щитовидной железы были представлены аутоиммунным тиреоидитом Хасимото (9 наблюдений) и тиреоидитом Риделя (1 случай), все больные – женщины, средний возраст $55,8 \pm 7,6$ лет.

Доброкачественные опухоли щитовидной железы представлены фолликулярной аденомой, на нашем материале их 66. У мужчин этот диагноз встречается в 4 случаях, средний возраст больных $64,5 \pm 7,7$ лет; у женщин 62 случая заболевания, средний возраст $49,3 \pm 14,1$ лет. Возраст пациенток от 18 до 76 лет, больше всего случаев пришлось на 40-60 лет (33 случая – 53, 2%). Соотношение мужчин и женщин составило 1х15,5. В отличие от мужчин фолликулярная аденома у женщин встречалась в более молодом возрасте.

Во всех представленных случаях имелся один или несколько инкапсулированных узлов размерами от 1 до 5 см, окружающая ткань нормофолликулярного строения. В большинстве случаев в опухоли имелись выраженные в разной степени циркуляторные расстройства, в отдельных случаях отмечалось формирование кистовидной полости. В двух из исследованных биоптатов в прилежащей клетчатке обнаружена парашитовидная железа нормального строения.

Злокачественные опухоли среди всех заболеваний щитовидной железы за год составили 6,2% (15 случаев). У мужчин это один случай папиллярного рака, возраст 45 лет, метастазов нет. У женщин злокачественных опухолей щитовидной железы обнаружено 14. Среди них преобладающей формой является папиллярный рак – 13 пациенток от 51 до 72. Средний возраст больных в этой группе $60,5 \pm 7,7$ лет. В четырех наблюдениях имела инвазия в капсулу железы, в двух из них также определялось прорастание опухоли в окружающую паренхиму органа и множественные метастазы в удаленных лимфоузлах. В одном случае из исследованных узлы папиллярного рака были обнаружены в обеих долях щитовидной железы – у женщины 53 лет. Кроме того, из злокачественных опухолей у женщин был обнаружен фолликулярный рак – это случай рецидива опухоли у женщины 53 лет.

Сочетанные поражения щитовидной железы на нашем материале представлены следующими вариантами:

1) 17 случаев (7,1% от общего числа наблюдений) фолликулярной аденомы на фоне диффузного коллоидного зоба. 1 наблюдение – мужчина 55 лет, остальные – женщины от 22 до 71 года (средний возраст $43,2 \pm 13$ лет).

2) 9 случаев (3,7% от общего числа наблюдений) фолликулярной аденомы на фоне диффузного токсического зоба. Все наблюдения женщины от 33 до 72 лет (средний возраст $52,1 \pm 11$ лет).

3) 4 случая (1,7% от общего числа наблюдений) карциномы на фоне полинодулярного зоба. Это женщины от 37 до 64 лет.

4) 2 случая (0,8% от общего числа наблюдений) сочетания фолликулярной аденомы и рака у женщин 49 и 63 лет. У женщины 49 лет с клиническим диагнозом «аденоматоз щитовидной железы» при морфологическом исследовании обнаружена крупная фолликулярная аденома и мелкие (0,5-1 см в диаметре) папиллярные карциномы с инвазией в паренхиму и капсулу железы. У женщины 63 лет папиллярная карцинома с инвазией в паренхиму железы, прорастания капсулы органа нет, фолликулярная аденома, на остальном протяжении картина полинодулярного макро-, микрофолликулярного коллоидного зоба. В прилежащей ткани аденома парашитовидной железы.

5) 2 случая (0,8% от общего числа наблюдений) опухоли на фоне тиреоидита Хасимото. У женщины 48 лет фолликулярная аденома и у женщины 54 лет папиллярная карцинома с прорастанием капсулы железы и прилежащей клетчатке. Метастазов в удаленных лимфоузлах нет.

Таким образом, отчетливо прослеживается преобладание заболеваний щитовидной железы среди женщин, на нашем материале соотношение мужчин и женщин составило 1х13. Среди неопухолевых заболеваний большую часть составил зоб, что вполне прогнозируемо, так как Кабардино-Балкарская республика относится к эндемическим регионам. Опухоли все эпителиальной природы. Среди них отмечается значительное преобладание доброкачественных, а именно фолликулярной аденомы. Из всех аденом, нами изученных, 71,1% развился на фоне неизменной железы, 18,1% на фоне полинодулярного зоба, 9,7% на фоне тиреотоксического зоба и 1,1% на фоне тиреоидита Хасимото. Злокачественные опухоли в подавляющем большинстве представлена папиллярной карциномой, в 75% случаев фон для её развития не обнаружен, в 20% случаев им послужил полинодулярный зоб, 10% случаев, это сочетание фолликулярной аденомы и рака, которое может свидетельствовать о малигнизации одной из аденом и 5% - тиреоидит Хасимото.

Имелось 37 случаев расхождения диагнозов, в которых после морфологического исследования выставлен диагноз «Полинодулярный зоб». При этом в клиническом диагнозе практически во всех наблюдениях была аденома или цистаденома. Наличие выраженных циркуляторных расстройств с формированием кистоподобных полостей создавало объективные трудности в клинической верификации процессов. В двух наблюдениях имелось предположение о наличии злокачественной опухоли, которое не нашло морфологического подтверждения. В двух случаях при клиническом диагнозе «тиреоидит Хашимото» имелось гистологическое заключение «диффузный токсический зоб». И в одном случае, у мужчины 57 лет, с клиническим диагнозом «Рак лёгкого» узел в надключичной области был расценен, как метастатический очаг, диагноз морфологический – аберрантный зоб. Таким образом, гипердиагностика аденомы на клиническом этапе имела место в 35 случаях, что составило 14,5% от исследованного материала, а гипердиагностика рака щитовидной железы в 2 случаях (0,8%).

Фолликулярная аденома явилась морфологической находкой в 14 случаях, в клинике при этом был диагностирован узловой зоб, дифференциальная диагностика этих процессов очень затруднительна, тем более, что в некоторых исследованиях аденомы были множественными, а в некоторых полинодулярный зоб нашел морфологическое подтверждение наряду с аденомой.

На нашем материале злокачественные опухоли были впервые выявлены после морфологического исследования у 9 больных (3,7% от всех исследованных случаев), все они представлены папиллярным раком. Шесть из этих наблюдений доставлены на исследование с диагнозом «аденома щитовидной железы», два с диагнозом «полинодулярный зоб» и в одном случае, у женщины 72 лет, была заподозрена дерматофибросаркома шеи, которая оказалась метастазом рака щитовидной железы.

Воспалительные заболевания клинически не распознаны пяти случаях, четыре из них – это тиреоидит Хашимото и один тиреоидит Риделя. Дооперационный диагноз в трех наблюдениях был «Фолликулярная аденома», в одном «Полинодулярный зоб» и в случае с тиреоидитом Риделя «Карцинома».

Дооперационная диагностика опухолей щитовидной железы в КБР соотносится с имеющимися литературными данными, но требует внимания. Необходимо отметить, что в основном расхождения диагнозов связаны с объективными причинами: мультинодулярный рост опухоли; наличие в большинстве случаев расхождения сочетанной патологии органа; наличие вторичных циркуляторных изменений в опухолевых узлах. Интраоперационное цитологическое и гистологическое исследование позволили бы более точно ставить диагноз и определять объём и характер оперативных вмешательств. Распространенность клинически значимых поражений щитовидной железы во всех возрастных группах и возможность малигнизации её доброкачественных поражений должны послужить поводом для диспансерного наблюдения и активного внедрения мер профилактики через средства массовой информации.

Список литературы / References

1. Бронштейн М.И. Критерии цитологической диагностики различных заболеваний щитовидной железы / М.И. Бронштейн // Новости клинической цитологии России. – 1998. – Т. 2. – №3-4. – С. 112-116.
2. Будник А.Ф. Опухоли щитовидной железы в Кабардино-Балкарской республике / А.Ф. Будник, А.Б. Мусукаева, Е.М. Пшукова, Р.М. Захохов // Якутский медицинский журнал. – 2015. – Т. 2. – № 50. – С. 36-38.
3. Захохов Р.М. Эпидемиология и лечение зобной трансформации в Кабардино-Балкарской республике / Р.М. Захохов, Б.Х. Кертиев // Вестник КБНЦ РАН. – 2011. – №6 (44). – С. 41-44.
4. Захохов Р.М. Эпидемиология болезни Грейвса и особенности хирургического лечения / Р.М. Захохов, Л.А. Бугова // Вестник КБНЦ РАН. – 2013. – №1 (51). – С. 179-184.
5. Кубанов С.И. Хирургическое лечение узлового зоба / Кубанов С.И., Ю.Ю. Пыхтин, В.Н. Демьянова, Ю.В. Евтенко // Фундаментальные исследования в биологии и медицине. Сборник научных трудов. – 2009. – Выпуск 7. – С. 70-71.
6. Кузнецов Н.С. Оптимальный диагностический комплекс в выборе объема оперативного вмешательства при узловых эутиреоидных образованиях щитовидной железы / Н.С. Кузнецов // В кн. Лечение и профилактика эутиреоидного зоба. – М: Медицина, 1997. – С. 32-39.
7. Курмачева Н.А. Аутоиммунный тиреоидит у детей: особенности клинического течения, современные принципы диагностики и лечения / Н.А. Курмачева // РМЖ. – 2000. – Т.8. – №1. – С. 16-18.
8. Николаева Т.В. Тонкоигольная аспирационная биопсия щитовидной железы и цитологическое исследование пунктата, полученного под ультразвуковым контролем - эффективный метод диагностики рака щитовидной железы / Т.В. Николаева, Н.А. Смоленская, С.М. Рафеев и др. // Современные диагностические технологии в медицине. Мат-лы Республиканской конференции. Минск. – 2000. – С.74-75.
9. Усовик О.А. Лечебно-диагностическая тактика у больных с непальпируемыми опухолями щитовидной железы / О.А. Усовик // Вестник РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН. – 2009. – Т. 20. – №2 (прил.1). – С. 25-26.
10. Khurana K.K. The role of fine-needle aspiration biopsy in the management of thyroid nodules in children, adolescents, and young adult: a multi-institutional study / K.K. Khurana, E. Labrador, R. Izquierdo et.al. // Thyroid. – 1999. – Vol.9. – N.4. – P. 383-389.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Bronstein M.I. Kriterii citologicheskoy diagnostiki razlichnyh zabolevanij shhitovidnoj zhelezy [Criteria of cytological diagnosis of various thyroid diseases] / M.I. Bronshtein // Novosti klinicheskoy citologii Rossii [News of clinical cytology in Russia]. - 1998. - T. 2. - № 3-4. - P. 112-116.
2. Budnik A.F. Opukhli shhitovidnoj zhelezy v Kabardino-Balkarskoj respublike [Thyroid gland tumors in the Kabardino-Balkaria Republic] / A.F. Budnik, A.B. Musukaeva, E.M. Pshukova, R.M. Zakhokhov // Yakutskij medicinskij zhurnal [The Yakutsk Medical Journal]. - 2015. - T. 2. - No. 50. - P. 36-38.

3. Zakhohov R.M. Jependiologija i lechenie zobnoj transformacii v Kabardino-Balkarskoj respublike [Epidemiology and treatment of goitre transformation in the Kabardino-Balkaria Republic] / R.M. Zakhokhov, B.Kh. Kertiev // Vestnik KBNC RAN [Bulletin of the KBSC of the Russian Academy of Sciences]. - 2011. - No. 6 (44). - P. 41-44.
4. Zakhohov R.M. Jependiologija bolezni Grejvsa i osobennosti hirurgicheskogo lechenija [Epidemiology of Graves' disease and features of surgical treatment] / R.M. Zakhohov, L.A. Bugova // Vestnik KBNC RAN [Bulletin of the KBSC of RAS]. - 2013. - No. 1 (51). - P. 179-184.
5. Kubanov S.I. Hirurgicheskoe lechenie uzlovogo zoba [Surgical treatment of nodular goiter] / Kubanov S.I., Yu.Yu. Pykhtin, V.N. Demyanova, Yu.V. Evtenko // Fundamental'nye issledovanija v biologii i medicine. Sbornik nauchnyh trudov [Fundamental research in biology and medicine. Collection of scientific papers]. - 2009. - Issue 7. - P. 70-71.
6. Kuznetsov N.S. Optimal'nyj diagnosticheskij kompleks v vybore ob#ema operativnogo vmeshatel'stva pri uzlovyh jeutireoidnyh obrazovanijah shhitovidnoj zhelezy [Optimal diagnostic complex in the choice of the volume of surgical intervention in nodular euthyroid formations of the thyroid gland] / N.S. Kuznetsov / V kn. Lechenie i profilaktika jeutireoidnogo zoba [In the book. Treatment and prevention of euthyroid goiter]. - M: Medicine, 1997. - P. 32-39.
7. Kurmacheva N.A. Autoimmunnyj tireoidit u detej: osobennosti klinicheskogo techenija, sovremennye principy diagnostiki i lechenija [Autoimmune thyroiditis in children: features of the clinical course, modern principles of diagnosis and treatment] / N.A. Kurmachev // RMZh [breast cancer]. - 2000. - T.8. - №1. - P. 16-18.
8. Nikolaeva T.V. Tonkoigol'naja aspiracionnaja biopsija shhitovidnoj zhelezy i citologicheskoe issledovanie punktata, poluchennogo pod ul'trazvukovym kontrolem - jeffektivnyj metod diagnostiki raka shhitovidnoj zhelezy [Fine needle aspiration biopsy of thyroid gland and cytological examination of punctate obtained under ultrasound control is an effective method for diagnosing thyroid cancer] / T. V. Nikolaeva, N.A. Smolenskaya, S.M. Rafeenko et al. // Sovremennye diagnosticheskie tehnologii v medicine. Mat-ly Respublikanskoj konferencii [Modern diagnostic technologies in medicine. Materials of the Republican Conference]. Minsk. - 2000. - P.74-75.
9. Usovik O.A. Lechebno-diagnosticheskaja taktika u bol'nyh s nepal'piruemymi opuholjami shhitovidnoj zhelezy [Treatment-diagnostic tactics in patients with non-palpable tumors of the thyroid gland] / O.A. Usovik // Vestnik RONC im. N.N. Blohina RAMN [Bulletin of the RCRC named after. N.N. Blokhin RAMS]. - 2009. - T. 20. - No. 2 (app.1). - P. 25-26.
10. Khurana K.K. The role of fine-needle aspiration biopsy in the management of thyroid nodules in children, adolescents, and young adult: a multi-institutional study / K.K. Khurana, E. Labrador, R. Izquierdo et.al. // Thyroid. - 1999. - Vol.9. - N.4. - P. 383-389.



Все статьи, опубликованные в «Международном научно-исследовательском журнале», загружаются в РИНЦ.

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) — библиографическая база данных научных публикаций российских учёных. Для получения необходимых пользователю данных о публикациях и цитируемости статей на основе базы данных РИНЦ разработан аналитический инструмент ScienceIndex.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.126>Гарбуз О.С.¹, Граур В.О.², Тагадюк О.К.³, Андронаке Л.М.⁴, Сардарь В.В.⁵, Гулеа А.П.⁶, Гудумак В.С.⁷¹ORCID: 0000-0001-8783-892X, Аспирант; Молдавский Государственный Университет; Кишинёв, Молдова;²ORCID: 0000-0001-8153-2153, Кандидат химических наук; Молдавский Государственный Университет; Кишинёв, Молдова;³ORCID: 0000-0002-5503-8052, Доктор медицинских наук, Государственный университет медицины и фармации им. Н. Тестемицану, Кишинёв, Молдова⁴ORCID: 0000-0002-8781-8037, Кандидат медицинских наук; Государственный университет медицины и фармации им. Н. Тестемицану, Кишинёв, Молдова;⁵ORCID: 0000-0002-1047-9145, Кандидат медицинских наук; Государственный университет медицины и фармации им. Н. Тестемицану, Кишинёв, Молдова;⁶ORCID: 0000-0003-2010-7959, Доктор химических наук, Профессор, Академик АН, Молдова; Кишиневский Государственный Университет, Кишинёв, Молдова;⁷ORCID: 0000-0001-9773-1878, Доктор медицинских наук, Профессор; Государственный университет медицины и фармации им. Н. Тестемицану, Кишинёв, Молдова**АНТИПРОЛИФЕРАТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ
И АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ НОВЫХ КООРДИНАЦИОННЫХ СОЕДИНЕНИЙ *IN VITRO*****Аннотация**

В данной работе была изучена способность координационных соединений TIA-90, TIA-91 и TIA-93 индуцировать ингибирование пролиферации в эпителиальных клетках карциномы поджелудочной железы линии BxPc-3. Также была исследована их цитотоксичность в отношении нормальных эпителиальных клеток почки собаки Madin Darby линии MDCK. Жизнеспособность раковых клеток определяли по тесту Alamar Blue с использованием окислительно-восстановительного индикатора резазурина. Для выявления антиоксидантных свойств координационных соединений TIA-90, TIA-91 и TIA-93 мы использовали относительно простой, но надежный ABTS-метод. Полученные результаты показали, что вещества TIA-90 и TIA-93 обладают высоким антипролиферативным и антиоксидантным потенциалами. Цитотоксическая активность этих соединений в отношении нормальных клеток линии MDCK ниже, чем в опухолевых клетках, что указывает на перспективность их использования в качестве противоопухолевых средств. Однако, необходимы дополнительные исследования для оценки механизмов действия этих соединений, а также для выявления их возможных побочных эффектов в других биосистемах и опытах на животных.

Ключевые слова: антипролиферативная активность, цитотоксичность, антиоксидантная активность.

Garbuz O. S.¹, Graur V. O.², Tagadiuc O. C.³, Andronache L. M.⁴,
Sardari V. V.⁵, Gulea A. P.⁶, Gudumac V. S.⁷

¹ORCID: 0000-0001-8783-892X, Postgraduate student; Moldova State University, Chisinau, Moldova;²ORCID: 0000-0001-8153-2153, PhD in Chemistry; Moldova State University, Chisinau, Moldova;³ORCID: 0000-0002-5503-8052, MD, State University of Medicine and Pharmacy "Nicolae Testemitanu", Chisinau, Moldova⁴ORCID: 0000-0002-8781-8037, MD; State University of Medicine and Pharmacy "Nicolae Testemitanu", Chisinau, Moldova;⁵ORCID: 0000-0002-1047-9145, MD; State University of Medicine and Pharmacy "Nicolae Testemitanu", Chisinau, Moldova;⁶ORCID: 0000-0003-2010-7959, PhD in Chemistry, Professor, Academician ASM, Moldova; Moldova State University, Chisinau, Moldova;⁷ORCID: 0000-0001-9773-1878, MD, Professor; State University of Medicine and Pharmacy "Nicolae Testemitanu", Chisinau, Moldova***IN VITRO* ANTIPROLIFERATIVE POTENTIAL AND ANTIOXIDANT CAPACITY OF NEW
COORDINATION COMPOUNDS****Abstract**

In the present study the ability of coordination compounds TIA-90, TIA-91 and TIA-93 to induce the inhibition of proliferation in the epithelial cells of pancreatic carcinoma of the BxPc-3 line were investigated. Their cytotoxicity against normal kidney epithelial cells of Madin Darby dog's MDCK line was also evaluated. The viability of cancer cells was determined by the Alamar Blue test using the redox indicator of resazurin. To identify the antioxidant properties of TIA-90, TIA-91 and TIA-93 anticancer agents, we used a relatively simple but reliable ABTS method. Obtained results showed that the compounds TIA-90 and TIA-93 have great antiproliferative and antioxidant potentials. The cytotoxic activity of these compounds against normal cells of the MDCK line is lower than that on tumor cells, which indicates the prospect of their use as antitumor agents. However, additional studies are need to evaluate the mechanisms of action of these compounds, as well as their possible adverse effects in other bioassay systems and animal models.

Keywords: antiproliferative activity; cytotoxicity; antioxidant activity.

Introduction

Pancreatic cancer has the worst prognosis of all gastrointestinal malignancies, and the difficulty of diagnosing the disease in its early stage results in 70–80% of patients being deemed unresectable, either because the disease is locally advanced or accompanied with distant metastasis [1], [2]. Despite significant progress made in cancer chemotherapy, high systemic toxicity and antineoplastic chemotherapy resistance remains a major challenge for oncology contemporary pharmacotherapy.

The antiproliferative effects of compounds were determined using pancreatic carcinoma cells of line BxPc-3 but, anticancer compounds should kill the cancerous cell with the minimal side effect on normal cells, therefore for selective cytotoxicity evaluation we exploited Madin Darby Canine Kidney epithelial normal cells of line MDCK. For measurement of

antiproliferative activity was used Resazurin assay, also known as Alamar Blue assay, which works as a cells viability and proliferation indicator, through the conversion of resazurin to resorufin [3].

Forasmuch as prooxidants produce adverse modifications to cell components, the anticancer substances shouldn't be prooxidants [4], [5]. In that regard, we explored the antioxidant capacity of experimental complexes by ABTS assay and their potency was compared with that of the positive control, Trolox.

Experimental

In vitro antiproliferative activity

Cell Culture conditions

Human epithelioid pancreatic adenocarcinoma cells of line BxPc-3 (Fig. 1) was cultured as monolayer in the Roswell Park Memorial Institute (RPMI) 1640 medium and Madin Darby Canine Kidney epithelial normal cells of line MDCK (Fig. 2) in the Dulbecco's Modified Eagle Medium (DMEM) high glucose (Invitrogen) containing L-glutamine, bovine albumin fraction (V7.5%) 0,2% v/v (Invitrogen), HEPES buffer (N-2 hydroxyethylpiperazine-N'-2-ethane sulfonic acid) 20mM (Invitrogen), antibiotics penicillin-streptomycin (final concentration 100 U/ml penicillin and 100 µg/ml streptomycin sulfate) (Invitrogen) and supplemented with fetal bovine serum (FBS-irradiated) 10% v/v (Cambrex) in 75 cm² falcon culture flasks (Cellstar) and incubated in 2% CO₂, 78% air in humidified atmosphere at 37°C with medium renewal every 2–3 days.

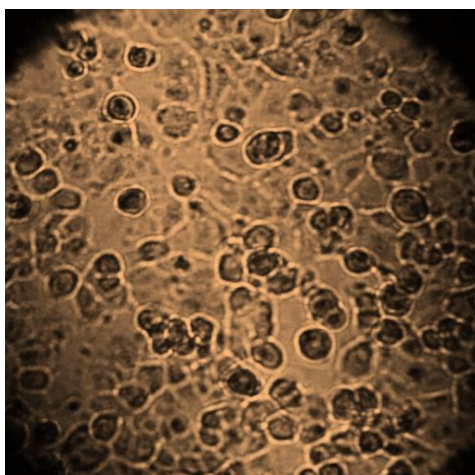


Fig. 1 - BxPc-3 cell line in culture

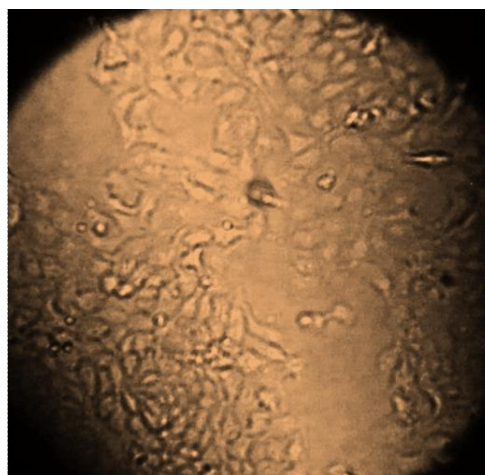


Fig. 2 - MDCK cell line in culture

Resazurin assay

Cells were trypsinized from subconfluent cultures by adding 3 ml of trypsin-ethylenediaminetetraacetic acid (trypsin-EDTA) 0,05% (Invitrogen) to 50 ml falcon flasks with confluent cells followed by 5 min incubation at 37°C. The trypsin reaction was stopped by adding 10 ml of appropriate culture medium containing 10% FBS. The cell suspension was centrifuged at 750 rpm for 10 min. The cell pellet was suspended in 2 ml of medium with 10% FBS and thoroughly mixed. Cells were counted and brought to a concentration of 1×10^5 cells/ml. The resulting cell suspension was seeded into duplicate wells of a 96-well microtiter plat (90µl/well) and incubated at 37°C, 2% CO₂. After an initial 4 h period to allow cell attachment, 10 µl of compounds TIA-90, TIA-91, TIA-93 and Doxorubicin hydrochlorid (DOXO) in different dilutions were directly added to the medium resulting. They was dissolved in dimethyl sulfoxide (DMSO) to prepare the stock solution of 10 mM/L, which were used as reference at final concentrations ranging from 100; 10; 1; 0,1 µM/L. These compounds and DOXO was incubated for 24 hours. Following each treatment, 20 µl resazurin indicator solution was added to each well and incubated at 37°C, 2% CO₂ for 4 hours. Subsequently, the absorbance was read with 570 nm and 600 nm filters. The measurement was made by imaging hybrid reader (BioTek).

The percentage inhibition was calculated according to the formula:

$$100 - ((\text{Abs}_{570\text{nm}}^{\text{sample}} - \text{Abs}_{600\text{nm}}^{\text{sample}}) / (\text{Abs}_{570\text{nm}}^{\text{control}} - \text{Abs}_{600\text{nm}}^{\text{control}})) \times 100$$

As an indicator of efficiency of the experimental compounds on proliferation of cancer cells was used the half maximal inhibitory concentration (IC₅₀).

In vitro determination of antioxidant activity

Chemicals

Chemicals and reagents used were of analytical grade and obtained from Sigma: 2,2'-Azinobis-(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid) (ABTS), 6-hydroxy-2,5,7,8-tetramethylchroman-2-carboxylic acid (Trolox), potassium persulfate (K₂S₂O₈). Doxorubicin hydrochlorid (C₂₇H₂₉NO₁₁HCl) (Naprod, India). DMSO (dimethylsulfoxide), methanol, acetate buffered saline (pH 6,5) were purchased from local suppliers. Deionized water was obtained, Adrona Water treatment system Crystal E HPLC.

ABTS⁺ RADICAL CATION SCAVENGING ASSAY

The antioxidant activity by the ABTS⁺ method was assessed according to the method described by Re et al. [6] with modifications. The ABTS⁺ radical was formed through the reaction of ABTS⁺ solution 7 mM with potassium persulfate solution 140 mM, incubated at 25 °C in the dark for 12–16 hours. Once formed, the ABTS⁺ solution was diluted with acetate buffered saline (0,02M, pH 6,5) to give an absorbance of 0.7 ± 0.01 at 734 nm.

Were prepared dilutions of trolox, DOXO, TIA-90, TIA-91 and TIA-93 in DMSO at concentrations ranging from 3.125 to 100 µM/L. After that, 20 µL of each experimental complexes dilution were transferred in a 96 wells microtitre plate and 180 µL of working solution of ABTS⁺ were dispensed with dispense module of hybrid reader (BioTek), shake 15 s. The decrease

in absorbance at 734 nm was measured exactly after 30 min of incubation at 25 °C. Blank samples were run by solvent without ABTS⁺.

The decrease in absorbance is expressed as % inhibition, which is calculated from the following formula:

$$((\text{Abs}_{\text{control}} - \text{Abs}_{\text{sample}}) / \text{Abs}_{\text{control}}) \times 100$$

Results and discussion

Comparative study and concentration ranges identification of cytotoxic activity of coordination compounds TIA-90, TIA-91 and TIA-93 *in vitro* in regard to pancreatic cancer cell line BxPc-3 are shown in Fig.3.

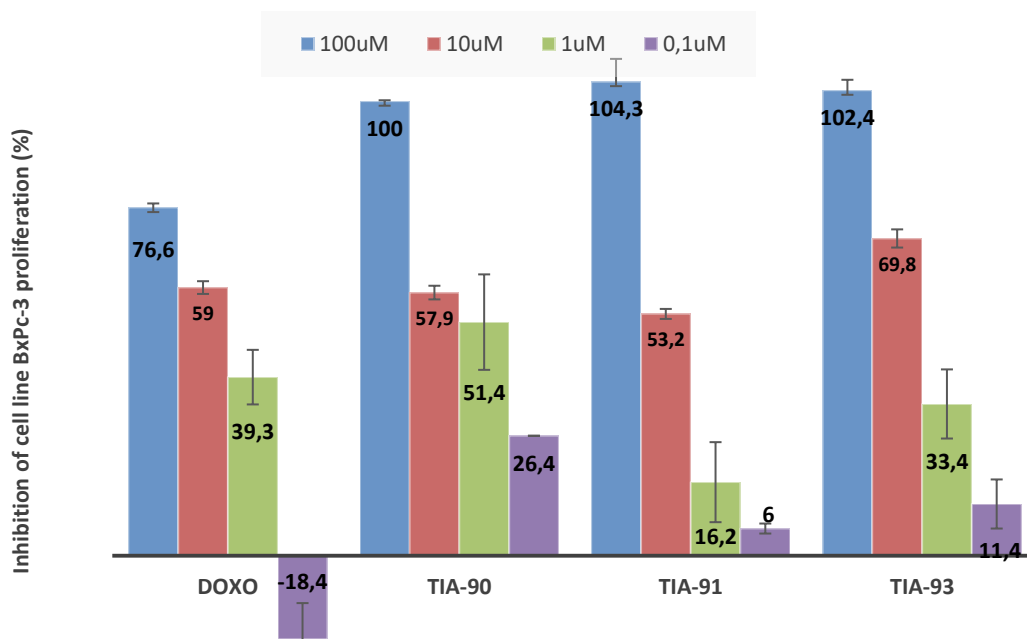


Fig. 3 – Inhibitory effect of DOXO, TIA-90, TIA-91 and TIA-93 on the proliferation of pancreatic cancer cells line BxPc-3

Antiproliferative activity experiments showed that there is concentration dependence between inhibitory effect of the complexes at the micromolar range. Complexes TIA-90, TIA-91 and TIA-93 inhibit the formation and growth of BxPc-3 cell line, that's demonstrate its capacity to inhibit the proliferation of tumor cells. It was founded, that the IC₅₀ values are 2±0,6 μM/L for TIA-90; 7,3±1,5 μM/L for TIA-91, and 2,5±0,7 μM/L for TIA-93. IC₅₀ of reference drug DOXO was found to be 6±0,8 μM/L. Thus, was established that, coordination compounds TIA-90 and TIA-93 exhibit stronger inhibitory activity on BxPc-3 cells proliferation than DOXO. The inhibitory activity of TIA-91 is comparable to that of the clinically used anticancer drug DOXO.

Concomitant was founded, that the cytotoxic activity of complexes TIA-90, TIA-91 and TIA-93 on normal cells line MDCK (Fig. 4) is lower than that exerted on the tumor cells, and lower than that exerted by DOXO.

Thus, the IC₅₀ values for MDCK are 14,4±2,6 μM/L for TIA-90; 12,4±1 μM/L for TIA-91; 11,2±0,3 μM/L for TIA-93 and 7±2,3 μM/L for DOXO.

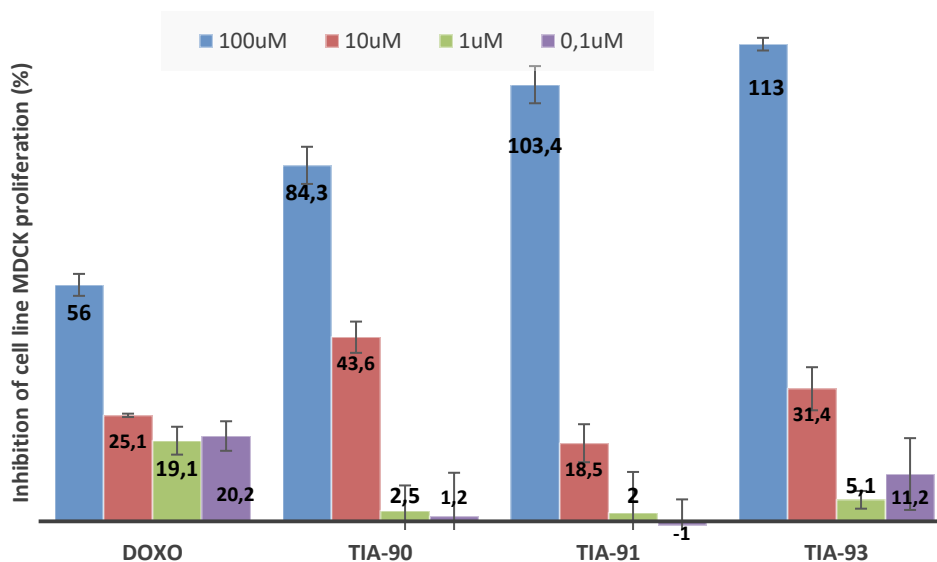


Fig. 4 – Inhibitory effect of DOXO, TIA-90, TIA-91 and TIA-93 on the proliferation of Madin Darby Canine Kidney epithelial normal cells of line MDCK

Among the compounds tested for antioxidant activity, TIA-90 exhibited the highest antioxidant activity with the IC_{50} value of $21 \pm 9 \mu\text{M/L}$, while IC_{50} of reference compound trolox was found to be $32 \pm 0,9 \mu\text{M/L}$. Other moderately active compounds, TIA-91 and TIA-93 showed the IC_{50} values of $\geq 100 \mu\text{M/L}$ and $55 \pm 7,9 \mu\text{M/L}$, respectively. Analyzing the research results of ABTS method, we observe that complex TIA-90 showed the best antioxidant activity compared with Trolox (Fig. 5).

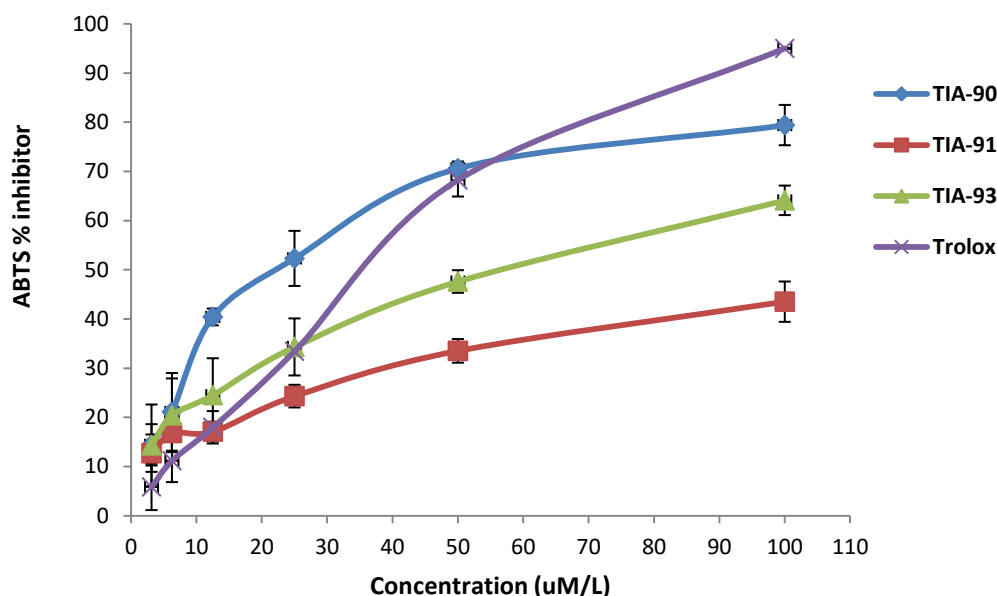


Fig. 5 – ABTS⁺⁺ radical scavenging activity of DOXO TIA-90, TIA-91 and TIA-93

Conclusion

Results conclude that the coordination compounds TIA-90, TIA-91 and TIA-93 were effective in inhibiting the pancreatic tumor. The compounds TIA-90 and TIA-93 exhibit stronger inhibitory activity on pancreatic cancer cells line BxPc-3 cells proliferation than doxorubicin. The antioxidant studies were also supported its antitumor properties. The cytotoxic activity on normal cells is lower than that to the tumor cells, being lower than that exerted by doxorubicin. Additional studies are needed to evaluate the mechanism of action of these compounds as well as the adverse effects in other bioassay systems and animal models.

Список литературы / References

1. Wray C. J. Surgery for pancreatic cancer: Recent controversies and current practice / C. J. Wray, C. J. Wray, S. A. Ahmad, J. B. Matthews and A. M. Lowy // *Gastroenterology*. – 2005. – Vol.128. – P.1626–1641.
2. Furuse J. The Hepatobiliary and Pancreatic Oncology (HBPO) Group of the Japan Clinical Oncology Group (JCOG): History and future direction / J. Furuse, H. Ishii and T. Okusaka // *Jpn J Clin Oncol*. – 2013. – Vol.43. – P. 2–7.
3. Anoopkumar-Dukie S. Resazurin assay of radiation response in cultured cells/ S. Anoopkumar-Dukie, J.B. Carey, T. Conere, E. O'Sullivan, F. N. Van Pelt, A. Allshire // *British Journal of Radiology*. – 2005. – Vol. 78 (934). – P. 945–947.
4. Mohamed A. Ismail. Anticancer, antioxidant activities, and DNA affinity of novel monocationic bithiophenes and analogues/ Mohamed A. Ismail, Reem K. Arafa // *Drug Design, Development and Therapy*. –2014. – Vol. 8. – P. 1659–1672.
5. Dilovic I. Novel thiosemicarbazone derivatives as potential antitumor agents: Synthesis, physicochemical and structural properties, DNA interactions and antiproliferative activity / I. Dilovic, M. Rubcic, V. Vrdoljak // *Bioorg. Med. Chem*. – 2008. – Vol. 16. – P. 5189–5198.
6. Re R. Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay./ R. Re, N. Pellegrini, A. Proteggente, A. Pannala, M. Yang, C. Rice-Evans // *Free Radic Biol Med*. – 1999. – Vol. 26 (9-10). – P.1231-1237.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.015>Гордиенко А.В.¹, Сотников А.В.², Носович Д.В.³

¹Доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации заведующий клиникой (кафедрой) госпитальной терапии;

²ORCID: 0000-0002-5913-9088 кандидат медицинских наук, Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации старший преподаватель клиники (кафедры) госпитальной терапии;

³ORCID: 0000-0003-2891-4747 кандидат медицинских наук, Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации заведующий отделением клиники (кафедры) госпитальной терапии

ПРЕДИКТОРЫ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ИСХОДОВ ИНФАРКТА МИОКАРДА У МУЖЧИН МОЛОЖЕ 60 ЛЕТ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО РЕГИОНА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В РАЗНЫЕ СЕЗОНЫ ГОДА

Аннотация

Влияние комплекса сезонных факторов и региональных особенностей на исходы течения инфаркта миокарда изучено недостаточно и в практической работе не учитывается. В исследовании показано, что вероятность неблагоприятного исхода при инфарктах миокарда у мужчин моложе 60 лет на протяжении года существенно не изменяется, но ее предикторы в разные сезоны года неоднородны. Оценены предполагаемые механизмы, лежащие в основе этих изменений. Полученные сведения позволяют изменить подходы к профилактике осложнений заболевания, обоснованию и выбору тактики лечения путем воздействия на потенциально корректируемые факторы с учетом сезонных особенностей Северо-Западного региона Российской Федерации.

Ключевые слова: инфаркт миокарда, прогноз течения, мужчины молодого и среднего возраста, сезонные особенности.

Gordienko A.V.¹, Sotnikov A.V.², Nosovich D.V.³¹MD,

Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, Federal State Budgetary Military Educational Establishment of Higher Education "Military Medical Academy named after S.M. Kirov" of the Ministry of Defense of the Russian Federation, head of the hospital (chair) of hospital therapy;

²ORCID: 0000-0002-5913-9088

MD, Federal State Budgetary Military Educational Establishment of Higher Education "Military Medical Academy named after S.M. Kirov" of the Ministry of Defense of the Russian Federation the senior teacher of the clinic (chair) of hospital therapy;

³ORCID: 0000-0003-2891-4747

MD, Federal State Budgetary Military Educational Establishment of Higher Education "Military Medical Academy named after S.M. Kirov" of the Ministry of Defense of the Russian Federation, head of the department of the hospital (chair) of hospital therapy

PREDICTORS OF UNFAVORABLE OUTCOMES OF MYOCARDIAL INFRACTION IN MEN YOUNGER THAN 60 YEARS IN THE NORTH-WEST REGION OF THE RUSSIAN FEDERATION IN DIFFERENT SEASONS OF THE YEAR

Abstract

The effect of the complex of seasonal factors and regional features on the outcome of myocardial infarction has not been adequately studied and is not taken into account in practical work. The study showed that the likelihood of an unfavorable outcome in myocardial infarction in men younger than 60 years throughout the year does not change significantly, but its predictors in different seasons are not uniform. The proposed mechanisms underlying these changes are estimated. The information obtained allows one to change the approaches to the prevention of complications of the disease, the rationale and choice of treatment tactics by influencing potentially corrected factors, taking into account seasonal peculiarities of the North-West region of the Russian Federation.

Keywords: myocardial infarction, prognosis of the progress, men of young and middle age, seasonal features.

Введение. В клинике внутренних болезней хорошо известно о сезонном увеличении частоты заболеваемости и смертности при некоторых нозологических формах (гастродуоденальные поражения, воспалительные заболевания дыхательных путей, сердечнососудистые заболевания). Так в Швеции в начале XVIII века отмечены более высокие уровни общей смертности в зимнее время, а в Германии в начале XIX века описано зимнее повышение смертности от сердечно-сосудистых заболеваний [1]. При этом подмечено, что максимальная смертность от сердечно-сосудистых заболеваний имеет сезонные особенности в зависимости от региона. В конце XX века в мире отмечено уменьшение прироста общей смертности в зимний период, что связывали с улучшением бытовых условий [1]. Что касается максимальной смертности от кардиоваскулярной патологии, в настоящее время показано, что в большинстве стран Северного полушария она регистрируется в зимний и весенний периоды [2]. По результатам исследований последних лет в России сформулирована концепция «избыточной сердечно-сосудистой смертности в зимний период» с оценкой экономического ущерба этого явления. Эта теория в большей степени основывается на изучении осложнений артериальной гипертензии (АГ) и в меньшей – ишемической болезни сердца (ИБС) [3]. Однако в настоящее время в России значительную часть умерших от инфаркта миокарда (ИМ), как и прежде, составляют мужчины моложе 60 лет [4]. В этой возрастной группе в Северо-Западном регионе РФ на протяжении длительного времени трудоспособный потенциал значительно уменьшен из-за стабильно высоких показателей инвалидизации и смертности от ИБС [5]. Несмотря на то, что оценка сезонности ИБС помогает решению фундаментальной задачи

поиска факторов формирования патологии [6], а понимание значимости климатического воздействия на течение ИБС позволяет устранить негативное влияние [1], региональные и сезонные особенности механизмов атеросклероза, в том числе при острых его клинических проявлениях в различных группах пациентов, в том числе по полу и возрасту, изучены недостаточно и в практической работе не используются.

Цель исследования. Оценить значимость влияния сезонной периодичности Северо-Западного региона РФ на структуру предикторов неблагоприятных исходов лечения ИМ у мужчин молодого и среднего возраста.

Материалы и методы исследования. Изучены данные о стационарном лечении 542 мужчин моложе 60 лет (средний возраст – $50,8 \pm 0,7$ лет) по поводу ИМ в период с 1997 по 2015 г. На основании критериев отбора в исследование включали пациентов с ИМ тип 1 по третьему универсальному определению (2013) при верификации диагноза аутопсией и/или повышением активности кардиоспецифических ферментов. Помимо традиционного клиничко-лабораторного и инструментального обследования, при работе с больными подробно изучали имеющиеся у них факторы риска кардиоваскулярных заболеваний и сопутствующую патологию, способствующую развитию ИМ или провоцирующую его возникновение.

Массу тела больных оценивали по индексу массы тела Кетле. Умеренным ожирением считали состояния при значениях индекса Кетле $30,0-34,9$ ($\text{кг}/\text{м}^2$); выраженным – более $35,0$ $\text{кг}/\text{м}^2$. Гиподинамию диагностировали по опросникам IPAQ, заполненным пациентом или его родственниками [7]. Злоупотреблением алкоголем считали прием пациентом более 3-4 доз напитка, содержащего 10 г этанола в день или 21 дозы – в неделю [8]. Для дополнительной верификации злоупотребления использовали опросники CAGE, AUDIT, анкету ПАС, сетку LeGo. Критерием злоупотребления считали положительный результат хотя бы по одному из них [9].

Состояние липидного обмена исследовали по концентрациям в крови общего холестерина (ОХ), липопротеидов низкой (ЛПНП), очень низкой (ЛПОНП), высокой (ЛПВП) плотности и триглицеридов (ТГ) в первые 48 часов от начала заболевания. Дополнительно рассчитывали коэффициент ($\text{КА} = (\text{ОХ} - \text{ЛПВП}) / \text{ЛПВП}$) и индекс атерогенности крови – $\text{ОХ} / \text{ЛПВП}$.

Комплексное ультразвуковое исследование внутрисердечной гемодинамики проводили на аппаратах «Siemens» (Германия) и «MyLab 50» (Италия) датчиком с частотой 3,5 МГц с использованием М - и В - доплеровских режимов (импульсно-волнового, непрерывного, цветного доплера) по традиционной методике. Исследования выполняли дважды – в первые 48 часов и в конце третьей недели заболевания. Рассчитывали следующие показатели: конечно-систолический (КСР, см), конечно-диастолический (КДР, см) размеры левого желудочка (ЛЖ), толщину его стенок, массу миокарда ЛЖ и ее индекс. Конечный систолический и диастолический объемы ЛЖ, фракции выброса (ФВ) и укорочения получали методом Simpson. Состояние диастолической функции ЛЖ оценивали по максимальным скоростям раннего наполнения ЛЖ (V_e , см/с), потока крови в систолу предсердий (V_a , см/с) и их соотношению (V_e/V_a). Вычисление среднего давления в легочной артерии (СДЛА, мм рт. ст.) осуществляли по A.Kitabatake [10].

Влияние комплекса сезонных факторов оценивали разделением случаев по календарным периодам: осени, зиме (холодные периоды); весне и лету (теплые периоды).

Среди обследованных умер 31 пациент (5,7%) в различные сроки стационарного лечения. Прогноз ранней летальности оценивали по индексам NORRIS [11], GRACE [12] и TIMI [12].

Для изучения полученных данных применяли методы традиционной описательной статистики. Для сравнения показателей в группах пациентов использовали U-критерий Манна-Уитни в несвязанных и Т-критерий Вилкоксона – в связанных выборках.

Оценку частот наблюдений факторов и событий в группах пациентов (Р, %) выполняли по t-критерию Стьюдента, применяя ф-преобразование Фишера при Р 0-25% и 75%-100%. Различия считали значимыми при уровне значимости (р) меньше 0,05.

Корреляционные связи между показателями рассчитывали с помощью теста Спирмена. Ее наличие устанавливали при значении коэффициента корреляции $r \geq 0,3$ при уровне значимости (р) менее 0,05.

Общую выживаемость оценивали по функции выживаемости, которую использовали для построения таблицы выживания и кривой Каплан Мейер. Сравнение кривых выживаемости (Каплан-Мейер) в разных группах проводили по 6 критериям: Гехана – Вилконсона, Кокса, Кокса – Ментела, Пето и Пето – Вилконсона, логранговому. Различия считали статистически значимыми только в том случае, если по всем перечисленным критериям получали величину вычисленного уровня значимости (р) менее 0,05.

Результаты исследования и обсуждение.

При оценке кривой Каплан-Мейер среди обследованных мужчин с ИМ моложе 60 лет медиана общей выживаемости не достигнута. Из общего числа пациентов $91,03 \pm 2,67\%$ оставались в живых в течение периода наблюдения (острый и подострый периоды заболевания).

При оценке влияния факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний на кривую выживаемости обследованных установлено, что из факторов риска группы нарушений углеводного обмена (избыточной массы тела, сахарного диабета и метаболического синдрома) ни для одного из них статистически достоверных зависимостей не получено. Среди факторов риска группы АГ получены сведения о достоверном влиянии на кривую выживания обследованных наличия гипертонических кризов в анамнезе. Для факторов риска из группы вредных привычек: обнаружено статистически значимое достоверное отрицательное влияние на кривую выживаемости для курения, но не получено – для злоупотребления алкоголем и гиподинамией. Для факторов риска из группы заболеваний сердца: подтверждено статистическое различие кривых Каплан-Мейер для наличия хронической сердечной недостаточности (ХСН) в анамнезе, но не выявлено – для фибрилляции и трепетания предсердий и экстрасистолии. Из группы инфекционно-воспалительных факторов риска выявлено статистически достоверное влияние наличия очагов инфекций на выживание обследованных, но не получено для частых простудных заболеваний в анамнезе. Их факторов риска группы сопутствующей патологии не оказывали влияния на выживание обследованных наличие в анамнезе патологии легких и ОНМК. При оценке значимости клинических особенностей ИМ на кривую выживания обследованных

выявлены достоверные зависимости от длительности анамнеза ИБС, локализации поражения, числа перенесенных ИМ, наличия осложнений, в то время как для периода после перенесенного первичного ИМ, глубины поражения (наличия зубца Q) значимые закономерности нами не получены. При изучении роли нарушений сердечного ритма и проводимости для выживания обследованных в начальные периоды заболевания подтверждены статистические достоверные зависимости для фибрилляции желудочков, асистолии, полной атриовентрикулярной блокады, тахикардии желудочков, синусовых тахи- и брадикардии, полной блокады левой ножки пучка Гиса. Для фибрилляции и трепетания предсердий, наджелудочковой тахикардии, полной блокады правой ножки пучка Гиса такие зависимости не обнаружены.

При оценке сезонных особенностей кривых выживаемости обследованных статистически достоверных отличий между разными периодами года не выявлено. При этом отмечена тенденция к большей выживаемости обследованных в летний период.

Изучение частоты неблагоприятных исходов показало отсутствие значимых различий между периодами года. Изменения величин прогностических индексов по сезонам у мужчин моложе 60 лет при ИМ представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Значения индексов прогноза ИМ у мужчин моложе 60 лет при инфарктах миокарда в различные периоды года ($M \pm m$; $M \min$ - $M \max$; p – критерий достоверности)

Индекс прогноза заболевания	Осенний период, $n=104$	Зимний период, $n=152$	Весенний период, $n=124$	Летний период, $n=133$	$P < 0,05$
1	2	3	4	5	6
NORRIS	$8,04 \pm 0,03$ 2,40-17,16	$8,27 \pm 0,23$ 1,54-16,84	$8,99 \pm 0,29$ 1,54-17,16	$7,71 \pm 0,26$ 1,54-14,66	$P_{2-4, 4-5} < 0,05$
TIMI	$3,93 \pm 0,19$ 1,00-15,00	$4,18 \pm 0,16$ 1,00-10,00	$3,98 \pm 0,15$ 1,00-10,00	$3,76 \pm 0,14$ 1,00-10,0	$P_{3-5} < 0,05$
GRACE	$115,51 \pm 3,42$ 49,00-224,00	$121,12 \pm 3,04$ 41,00-258,00	$122,64 \pm 3,74$ 52,00-254,00	$117,70 \pm 3,00$ 65,00-214,00	-

Согласно представленным данным, у индекса GRACE отсутствовали значимые изменения в течение года, однако имела место тенденция к возрастанию его величин в весенний и зимний периоды и снижению – летом. Максимумы индекса TIMI отмечены в зимний и весенний периоды, минимумы – в летний. Наибольшие величины индекса NORRIS наблюдали в весенний и зимний периоды, наименьшие – в летний.

Таким образом, менее благоприятными по прогностическим индексам для мужчин с ИМ моложе 60 лет оказались весенний и зимний периоды. Выявлены сезонные отличия между максимальными значениями отдельных индексов в разные сезоны года. Очевидно, что в каждом конкретном случае взаимодействует комплекс случайных разнонаправленных факторов в определенный период года. При этом значимость каждого фактора для неблагоприятного исхода заболевания в настоящее время трудно предсказуема. Нельзя исключить, что низкая сезонная вариабельность индекса GRACE подтверждает равномерное распределение частоты летальных случаев в течение периодов года в группе мужчин с ИМ моложе 60 лет.

С целью оценки значения отдельных факторов для прогнозирования течения заболевания изучены их корреляции с прогностическими индексами и клиническими критериями неблагоприятного течения ИМ по периодам года. Полученные данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Достоверные корреляции прогностических индексов инфаркта миокарда у мужчин моложе 60 лет по сезонам года (r – коэффициент корреляции Спирмена)

Прогностический индекс	Осенний период, $n=104$	Зимний период, $n=152$	Весенний период, $n=124$	Летний период, $n=133$
1	2	3	4	5
NORRIS	АДср2 (-0,76), Креатинин (0,87), ОХ (-0,83)	АДср2 (-0,64), КА (0,72)	ФВ1 (-0,81), Креатинин (0,85)	ФВ1 (-0,55), ИММЛЖ (0,5), СДЛА (-0,62), Ve/Va2 (-0,5)
TIMI	-	СДЛА (0,70), ОХ (0,84)	СДЛА (0,95), Глюкоза (-0,90)	-
GRACE	-	-	-	-
Число повторных ИМ	Ve/Va2 (-0,89)	АДср2 (0,66)	-	КА (0,60), ЛПНП (0,56), ОХ (0,56)
Число осложнений ИМ	Креатинин (0,85), ОХ (-0,83)	ФВ1 (-0,74)	-	КДР1 (0,53), ФВ1 (-0,51), ИММЛЖ 0,59)

Примечание. СДЛА – среднее давление в легочной артерии, ОХ – общий холестерин, АДср2 – среднее гемодинамическое артериальное давление в конце 3 недели заболевания, КА – коэффициент атерогенности, ФВ1 – фракция выброса в первые 48 часов заболевания, ИММЛЖ – индекс массы миокарда левого желудочка, Ve/Va2 –

соотношение скоростей раннего и позднего наполнения левого желудочка в диастолу при измерении в конце 3 недели заболевания, ЛПНП – липопротеиды низкой плотности, КДРЛ – конечный диастолический размер левого желудочка при измерении в первые 48 часов заболевания.

Из представленных данных следует, что вероятность неблагоприятного исхода заболевания в осенний период прямо пропорциональна концентрации креатинина, и обратно – уровню артериального давления (АД) в конце 3 недели ИМ и концентрации ОХ сыворотки крови. В зимний период вероятность летального исхода прямо пропорциональна АД в малом и большом кругах кровообращения, атерогенным изменениям липидного обмена и обратно пропорциональна ФВ первых 48 часов заболевания, отражающей состояние систолической функции ЛЖ. В весенний период получены прямые корреляции между прогнозом неблагоприятного исхода и концентрацией креатинина, уровнем СДЛА, обратные – для показателя систолической функции ЛЖ первых часов заболевания. Летний период характеризовался прямыми корреляциями между вероятностью неблагоприятного исхода ИМ и параметрами дилатации ЛЖ, атерогенными изменениями липидного обмена. В этот же период обратные корреляции обнаружены для показателей систолической и диастолической функций ЛЖ и СДЛА.

При сравнении групп выживших и умерших в целом обнаружено, что в группе умерших частоты выявления наследственной отягощенности по ИБС, курения, злоупотребления алкоголем, наличия ХСН в анамнезе, в том числе, в течение первого года после ИМ, оказались более высокими, а подагру, мочекаменную болезнь и бронхиальную астму наблюдали реже, чем у выживших ($p < 0,05$).

Сведения о зависимостях структуры факторов риска кардиоваскулярной патологии от исхода заболевания в различные периоды года представлены в таблице 3.

При сравнении групп выживших и умерших по сезонам года (табл. 3) выявлено, что в группе умерших частоты наблюдения других факторов кардиоваскулярного риска значимо отличались. Курение в группе умерших чаще выявляли весной; гипертонические кризы как провоцирующий фактор начала заболевания – осенью и зимой; ИМ, хроническую сердечную недостаточность (ХСН) в анамнезе и гиподинамию – осенью; злоупотребление алкоголем – осенью, зимой и весной ($p < 0,05$).

Таблица 3 – Структура факторов риска сердечнососудистых заболеваний у мужчин моложе 60 лет с инфарктом миокарда по периодам года в зависимости от исхода заболевания [абс. число (%); p – уровень значимости]

Факторы риска	Осенний период		Зимний период		Весенний период		Летний период	
	Выжившие, $n=99$	Умершие, $n=7$	Выжившие, $n=155$	Умершие, $n=7$	Выжившие, $n=122$	Умершие, $n=9$	Выжившие, $n=135$	Умершие, $n=5$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ИМ в анамнезе	55 (55,6)	6 (85,7)	51 (32,9)	3 (42,9)	58 (47,5)	5 (55,6)	55 (40,7)	3 (60,0)
	$P_{2-3, 2-4, 2-8, 4-6} < 0,05$							
Наследственная отягощенность по ИБС	18 (18,2)	5 (71,4)	47 (30,3)	7 (100)	30 (24,6)	6 (66,7)	43 (31,9)	3 (60,0)
	$P_{2-3, 2-4, 2-8, 4-5, 5-7, 5-9, 6-7} < 0,05$							
- по АГ	31 (31,3)	4 (57,1)	63 (40,6)	5 (71,4)	51 (41,8)	2 (22,2)	76 (56,3)	4 (80,0)
	$P_{2-8, 4-8, 5-7, 6-8, 7-9} < 0,05$							
Наличие АГ	62 (62,6)	5 (74,1)	111 (71,6)	3 (42,9)	88 (72,1)	3 (33,3)	89 (65,9)	4 (80,0)
	$P_{6-7} < 0,05$							
Кризисы АГ	10 (10,1)	5 (71,4)	23 (14,8)	4 (57,1)	19 (15,6)	3 (33,3)	19 (14,1)	2 (40,0)
	$P_{2-3, 4-5} < 0,05$							
Курение	61 (61,6)	6 (85,7)	116 (74,8)	6 (85,7)	98 (80,3)	9 (100)	101 (74,8)	4 (80,0)
	$P_{2-4, 2-6, 2-8, 6-7} < 0,05$							
Алкоголь								
Не употребляют	8 (8,1)	0 (0)	17 (11,0)	0 (0)	8 (6,6)	0 (0)	8 (5,9)	0 (0)
	$P_{2-3, 4-5, 6-7, 8-9} < 0,05$							
Злоупотребляют	24 (24,2)	5 (71,4)	57 (36,8)	7 (100)	32 (26,2)	6 (66,7)	34 (25,1)	3 (60,0)
	$P_{2-3, 2-4, 4-5, 5-7, 5-9, 6-7} < 0,05$							
Ожирение								
Умеренной степени	20 (20,2)	0 (0)	51 (32,9)	2 (28,6)	24 (19,7)	0 (0)	27 (20,0)	2 (40,0)
	$P_{2-3, 2-4, 4-8, 4-6, 6-7} < 0,05$							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Средней степени	20 (20,2)	2 (28,6)	36 (23,2)	0 (0)	17 (13,9)	2 (22,2)	31 (23,0)	1 (20,0)
	$P_{4-5, 4-6} < 0,05$							
Тяжелой степени	9 (9,1)	0 (0)	6 (3,9)	0 (0)	3 (2,5)	0 (0)	4 (3,0)	0 (0)
	$P_{2-6, 4-5, 8-9} < 0,05$							

Окончание табл. 3 – Структура факторов риска сердечнососудистых заболеваний у мужчин моложе 60 лет с инфарктом миокарда по периодам года в зависимости от исхода заболевания [абс. число (%); p – уровень значимости]

Факторы риска	Осенний период		Зимний период		Весенний период		Летний период	
	Выжившие, n=99	Умершие, n=7	Выжившие, n=155	Умершие, n=7	Выжившие, n=122	Умершие, n=9	Выжившие, n=135	Умершие, n=5
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Гиподинамия	77 (77,8)	7 (100)	117 (75,5)	5 (71,4)	98 (80,3)	7 (77,7)	111 (82,2)	4 (80,0)
	$P_{2-3} < 0,05$							
Связь ИБС и острых респираторных заболеваний	20 (20,2)	3 (42,9)	28 (18,0)	2 (28,6)	24 (19,7)	2 (22,2)	24 (17,7)	1 (20,0)
	$P_{3-9} < 0,05$							
Сахарный диабет	29 (29,3)	1 (14,3)	28 (18,1)	0 (0)	21 (17,2)	3 (33,3)	16 (11,9)	2 (40,0)
	$P_{2-4, 2-6, 2-8, 4-5, 5-7} < 0,05$							
Хронические очаги инфекций	51 (51,5)	0 (0)	104 (67,1)	5 (71,4)	73 (59,8)	5 (55,6)	81 (60,0)	1 (20,0)
	$P_{2-3, 2-4, 3-5, 3-7, 5-9, 8-9} < 0,05$							
Желчнокаменная болезнь	5 (5,1)	0 (0)	9 (5,8)	1 (14,3)	14 (11,5)	2 (22,2)	3 (2,2)	0 (0)
	$P_{2-3, 6-8} < 0,05$							
Хронический бронхит	13 (13,1)	0 (0)	49 (31,6)	3 (42,9)	26 (21,3)	1 (11,1)	25 (18,5)	1 (20,0)
	$P_{2-3, 2-4, 3-5, 4-8} < 0,05$							
Язвенная болезнь	5 (5,1)	1 (14,3)	29 (18,7)	1 (14,3)	25 (20,5)	0 (0)	20 (14,8)	0 (0)
	$P_{2-4, 2-6, 2-8, 6-7, 8-9} < 0,05$							
Фибрилляция и трепетание предсердий в анамнезе	10 (10,1)	2 (28,6)	9 (5,8)	1 (14,3)	21 (17,2)	1 (11,1)	13 (9,6)	0 (0)
	$P_{3-9, 4-6, 8-9} < 0,05$							
ХСН в анамнезе	47 (47,5)	7 (100)	49 (31,6)	3 (42,9)	65 (53,3)	6 (66,7)	51 (37,8)	2 (40,0)
	$P_{2-3, 2-4, 3-5, 3-7, 3-9, 4-6, 6-8} < 0,05$							

При этом, у выживших чаще встречались хронический бронхит, желчнокаменная болезнь – в осенний периоды; язвенная болезнь – весной и летом; хронические очаги инфекций – осенью и летом; полный отказ от приема алкоголя – во все периоды года; умеренное ожирение – осенью и весной, выраженное – в зимний и летний периоды, АГ – весной ($p < 0,05$). При изучении группы умерших оказалось, что частота выявления наследственной отягощенности по ИБС в зимний период выше, чем осенью и летом; по АГ – зимой и летом выше, чем весной. В этой группе частота наблюдений ХСН в анамнезе осенью превышала значения остальных периодов года. Связь ухудшения ИБС и острых респираторных заболеваний осенью выявляли чаще, чем летом. Доля пациентов со злоупотреблением алкоголем зимой оказалась выше, чем осенью и летом; сахарным диабетом – весной выше, чем зимой; хронических очагов инфекций – выше зимой и весной, и реже – летом и осенью; хронических бронхитов – осенью реже, чем зимой; фибрилляции и трепетания предсердий – осенью выше, чем летом ($p < 0,05$).

Результаты оценки изменений лабораторных параметров свертывающей системы (протромбинового индекса (ПИ)), углеводного, азотистого и электролитного видов обмена по сезонам года представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели свертывающей системы, электролитного, углеводного и азотистого обмена у мужчин моложе 60 лет с инфарктом миокарда в разные периоды года (M±m; M min-M max; p – критерий достоверности)

Показатели	Осенний период, n=76	Зимний период, n=111	Весенний период, n=76	Летний период, n=99	P<0,05
1	2	3	4	5	6
Креатинин, ммоль/л	0,095±0,002 0,068-0,170	0,110±0,005 0,070-0,182	0,101±0,002 0,060-0,157	0,097±0,002 0,066-0,180	P _{2-3, 2-4, 4-5} <0,05
Натрий, ммоль/л	138,04±0,65 120,00-146,00	139,31±0,56 128,00-152,00	137,86±0,75 121,00-149,00	138,06±0,50 126,00-156,00	-
1	2	3	4	5	6
Калий, ммоль/л	4,40±0,07 2,70-5,34	4,50±0,05 3,20-5,90	4,52±0,07 3,10-5,80	4,38±0,05 3,20-5,77	-
Хлориды, ммоль/л	100,23±0,78 90,10-118,00	102,23±0,62 92,00-109,00	101,73±0,90 92,00-116,90	101,38±0,49 90,00-113,00	P ₂₋₃ <0,05
ПИ, %	87,97±1,33 65,00-109,00	86,10±1,44 56,00-120,00	89,15±1,11 39,00-106,00	82,47±1,60 47,00-114,00	P _{2-5, 4-5} <0,05
Глюкоза, ммоль/л	6,59±0,20 3,20-11,50	6,35±0,20 3,30-18,90	6,24±0,21 3,00-17,95	5,91±0,17 3,40-16,50	P ₂₋₅ <0,05

Согласно приведенным данным, имеются сезонные вариации значений ПИ, креатинина, глюкозы и хлоридов. Так, максимальные уровни ПИ отмечены в весенний и осенний, а минимальные – в летний периоды. Пики значений глюкозы наблюдали осенью и зимой, минимальные – летом. Наибольшие уровни креатинина – зимой и весной, а наименьшие – осенью. Не исключается, что выявленные закономерности отражают изменения физической и гормональной активности, пищевых пристрастий пациентов Северо-Западного региона РФ по периодам года. Эту точку зрения подтверждают сведения об уровнях липидов крови и их соотношениях у обследованных пациентов, представленные в таблице 5.

Таблица 5 – Состояние липидного обмена у мужчин моложе 60 лет с инфарктом миокарда в разные периоды года (M±m; M min-M max; p – показатель достоверности)

Показатели обмена липидов	Осенний период, n=40	Зимний период, n=54	Весенний период, n=44	Летний период, n=59	P<0,05
1	2	3	4	5	6
ОХ, ммоль/л	5,86±0,13 3,54-8,80	5,73±0,11 3,10-8,50	5,67±0,13 3,58-9,82	5,87±0,13 3,44-10,32	-
ЛПНП, ммоль/л	4,08±0,13 2,64-6,0	4,51±0,15 1,50-6,78	4,24±0,15 2,20-6,27	4,14±0,17 2,20-8,62	P ₂₋₃ <0,05
ЛПОНП, ммоль/л	0,83±0,04 0,40-1,63	0,75±0,03 0,35-1,40	0,89±0,07 0,22-2,64	0,69±0,03 0,36-1,30	P _{2-5, 3-5} <0,05
1	2	3	4	5	6
ЛПВП, ммоль/л	0,90±0,04 0,34-1,56	0,84±0,03 0,52-1,59	0,89±0,03 0,50-1,34	0,97±0,04 0,53-2,10	P ₃₋₅ <0,05
ТГ, ммоль/л	2,91±0,34 0,63-7,10	3,54±0,29 0,48-7,2	2,35±0,25 0,48-7,20	1,84±0,16 0,54-6,0	P _{2-5, 3-4, 3-5} <0,05
КА	5,57±0,32 2,85-9,9	6,45±0,3 1,5-11,4	5,36±0,22 2,95-8,54	4,99±0,28 2,18-12,6	P _{3-4, 3-5} <0,05
ОХ/ЛПВП	6,81±0,29 3,72-10,90	7,76±0,33 2,50-13,35	6,93±0,24 4,17-10,74	6,34±0,28 3,38-15,18	-

Примечание. ЛПНП – липопротеиды низкой плотности; ЛПОНП – очень низкой плотности; ЛПВП – высокой плотности; ТГ – триглицериды; КА – коэффициент атерогенности

Полученные результаты (табл. 4) свидетельствуют о значимых выраженных атерогенных изменениях липидного обмена в зимний (за счет значений ЛПНП, ТГ, КА) и весенний (за счет ЛПОНП) периоды, менее значимых – в летний. Осенью индекс атерогенности оказался меньше, чем в зимний и весенний периоды из-за более высоких уровней ЛПВП. Перечисленные сведения отражают снижение физической активности больных в холодные периоды года, увеличение потребления крепких алкогольных напитков, уменьшение доли свежих овощей и фруктов в рационах, что создает предпосылки для более агрессивного течения атеросклероза в эти периоды. Меньшее значение имеют сезонные перемещения населения по регионам в период массовых отпусков и движения в сельскую местность из урбанизированных центров и обратно.

Необходимо отметить, что предположение о повышении проницаемости артерий, артериол, прекапилляров и капилляров в зимний период, особенно на фоне плохих бытовых условий высказывалось Г.Ф. Лангом и М.А. Захарьевской при оценке факта преобладания частоты выявления ХСН без гипертрофии ЛЖ как причины смерти от «ленинградской гипертонии» среди умерших жителей города в период блокады [13]. В настоящее время не исключается, что в холодные периоды года уменьшается выработка сосудистых факторов защиты эндотелия, что на

фоне неблагоприятных атерогенных изменений липидного, углеводного, электролитного обменов, уменьшения поступления витаминов С и Р повышает риск травматизации стенки артерий и увеличивает их проницаемость [1].

Таким образом, среди факторов кардиоваскулярного риска курение, наличие в анамнезе гипертонических кризов, ХСН, очагов хронических инфекций достоверно снижают выживаемость мужчин моложе 60 лет с ИМ в острый и подострый периоды заболевания. Среди клинических особенностей заболевания негативное влияние на выживаемость мужчин с ИМ молодого и среднего возраста оказывают длительное течение ИБС, кратность ИМ, наличие осложнений заболевания и передняя локализация поражения. Среди нарушений ритма и проводимости отрицательное воздействие на выживаемость обследованных подтверждено для фибрилляции желудочков, асистолии, полных атриовентрикулярных блокад, синусовых тахи- и брадикардии, тахикардии желудочков, полных блокад левой ножки пучка Гиса.

С учетом полученных сведений, комплекс сезонных факторов не является определяющим для оценки вероятности летальных исходов от ИМ у мужчин моложе 60 лет, и частота их в течение года существенно не изменяется. Врачам, в первую очередь, необходимо ориентироваться на целевые показатели при лечении ИМ и профилактике заболевания и его осложнений. Однако следует учитывать, что предикторы неблагоприятных исходов в зависимости от сезонных периодов неоднородны.

Показано, что в зимний и летний периоды гиперхолестеринемия и атерогенная дислипидемия ассоциированы с отрицательным прогнозом для жизни, вероятностью осложненного течения заболевания и развитием повторных ИМ, а в осенний – для неблагоприятного прогноза и осложненного течения более значима гипохолестеринемия. В связи с этим целесообразно, во-первых, ориентироваться на все показатели липидограммы, не ограничиваясь уровнями общего холестерина. Во-вторых, следует учитывать, что достижение целевых значений в зимний и весенний периоды будет более длительным и трудным, поэтому потребует более частого контроля липидограммы и показателей безопасности. И в-третьих, в осенний период – необходимо избегать гипохолестеринемия.

При оценке рисков неблагоприятного исхода следует учитывать, что курение ассоциировано с отрицательным прогнозом для жизни во все периоды года, но наиболее опасно – в теплые периоды, особенно – весной. Злоупотребление алкоголем – зимой, осенью и весной. АГ кризы как фактор, провоцирующий ИМ, наиболее опасен осенью и зимой, гиподинамия, ИМ и ХСН в анамнезе – осенью.

Хронические очаги инфекций, язвенная и желчнокаменная болезни, хронический бронхит, АГ напрямую не ассоциировались с неблагоприятными исходами, однако имели сезонные закономерности, связанные с возникновением ИМ и рядом его осложнений в соответствии со своей сезонной периодичностью. В связи с этим своевременное их лечение и сезонная профилактика обострений имеет значение для предотвращения развития ИМ и его осложнений.

Концентрация креатинина подтвердила важность для прогноза неблагоприятного исхода и должна учитываться в любой период года, при этом максимальное отрицательное значение этого показателя определяется осенью и весной. Это необходимо учитывать командам специалистов при решении вопросов о целесообразности и сроках выполнения коронарографии и реваскуляризации. При повышенных уровнях креатинина, а также осенью и весной применение препаратов с нефропротективными свойствами считается более обоснованным.

Заключение. Таким образом, комплекс сезонных факторов, несомненно, должен приниматься во внимание как дополнительный для оценки рисков неблагоприятных исходов при решении вопросов о необходимости и срочности выполнения инвазивных вмешательств, определения стратегии вторичной профилактики и дальнейшего лечения пациентов.

Список литературы / References

1. Карпов Ю.А. Влияние климатических и метеорологических факторов на течение ишемической болезни сердца / Ю.А. Карпов, О.С. Булкина, В.В. Лопухова и др. // Кардиологический вестник – 2013. – Т. VIII, №2 (XX). – С. 41-48.
2. Falagas M.E. Seasonality of mortality: the September phenomenon in Mediterranean countries / M.E Falagas, D.E. Karageorgopoulos, L.I. Moraitis // C.M.A.J. – 2009. – Vol.181, №6. – P.484-486.
3. Баланова Ю.А. Избыточная смертность населения в Москве в зимний период и ее экономическое значение в 2007-2014 гг / Ю.А. Баланова, А.В. Концевая, М.М. Лукьянов // Российский кардиологический журнал. – 2015. – №11 (127). – С. 46-51.
4. Меньщиков А.А. 30-летнее проспективное когортное исследование: причины смертности среди мужчин 40-59 лет в зависимости от статуса здоровья / А.А. Меньщиков, В.В. Белов // Человек. Спорт. Медицина. – 2013. – Т.13, №2. – С. 117-123.
5. Резникова И.С. Возможности снижения частоты случаев смертельных исходов в медицинских учреждениях Санкт – Петербурга при заболеваниях системы кровообращения путем создания региональных сосудистых центров / И.С. Резникова, К.Н. Мовчан, Б.С. Артюшин и др. // Фундаментальные исследования. – 2013. – №9-3. – С. 460-467.
6. Максимова Т.М. Сезонность контактов населения с медицинскими организациями в связи с заболеваниями системы кровообращения / Т.М. Максимова, В.Б. Белов, О.С. Саурина и др. // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2014. – №4. – С. 3-6.
7. Бубнова М.Г. Методические рекомендации. Обеспечение физической активности граждан, имеющих ограничения в состоянии здоровья / М.Г. Бубнова, Д.М. Аронов, С.А. Бойцов и др. // CardioСоматика. – 2016. – №1. – С 5-50.
8. Азимова Ю.Э. Диагностика и лечение неврологических осложнений алкоголизма: «Новое вино в старых бокалах» / Ю.Э. Азимова, К.А. Ищенко, А.П. Рачин // Поликлиника. – 2016. – №1. – С 50-56.
9. Костюкевич О.И. Алкогольный гепатит: современные алгоритмы диагностики и лечения / О.И. Костюкевич // Русский медицинский журнал – 2016. – Т.24, №3. – С. 177-182.
10. Kitabatake A. Noninvasive evaluation of pulmonary hypertension by a pulsed Doppler technique / A. Kitabatake, M. Iuone, M. Asao // Circulation. – 1983. – Vol. 68, №2. – P. 302-309.

11. Norris R.M. Prognosis after myocardial infarction. Six-year follow-up / R.M. Norris, D.E. Caughey, C.J. Mercer // Br. Heart. J. – 1974. – Vol. 36, №8. – P. 786-790.
12. Диагностика и лечение больных острым инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST электрокардиограммы. Клинические рекомендации / Кардиологический вестник. – 2014. – №4. – С. 1-58.
13. Захарьевская М.А. Особенности «ленинградской гипертонии» / М.А. Захарьевская // Ученые записки Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова. – 2007. – Т.14, №2. – С. 75-79.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Karpov Ju.A. Vliyanie klimaticheskikh i meteorologicheskikh faktorov na techenie ishemicheskoy bolezni serdca [The influence of climatic and meteorological factors on the course of coronary heart disease] / Ju.A. Karpov, O.S. Bulkina, V.V. Lopuhova and other // Kardiologicheskij vestnik [Cardiologic Herald] – 2013. – T. VIII, №2 (XX). – P. 41-48. [in Russian]
2. Falagas M.E. Seasonality of mortality: the September phenomenon in Mediterranean countries / M.E Falagas, D.E. Karageorgopoulos, L.I. Moraitis // C.M.A.J. – 2009. – Vol.181, №6. – P.484-486.
3. Balanova Ju.A. Izbytochnaja smernost' naselenija v Moskve v zimnij period i ee jekonomicheskoe znachenie v 2007-2014 gg [Excess mortality in Moscow in winter and its economic value in 2007-2014] / Ju.A. Balanova, A.V. Koncevaja, M.M. Luk'janov // Rossijskij kardiologicheskij zhurnal [Russian Journal of Cardiology]. – 2015. – №11 (127). – P. 46-51. [in Russian]
4. Men'shnikov A.A. 30-letnee prospektivnoe kogortnoe issledovanie: prichiny smernosti sredi muzhchin 40-59 let v zavisimosti ot statusa zdorov'ja [30-year prospective cohort study: causes of death among men 40-59 years depending on the health status] / A.A. Men'shnikov, V.V. Belov // Chelovek. Sport. Medicina [Human. Sport. Medicine]. – 2013. – T.13, №2. – P. 117-123. [in Russian]
5. Reznikova I.S. Vozmozhnosti snizhenija chastoty sluchaev smertel'nyh ishodov v medicinskih uchrezhdenijah Sankt – Peterburga pri zabolevanijah sistemy krovoobrashhenija putem sozdanija regional'nyh sosudistyh centrov [Opportunities to reduce the frequency of cases of fatal outcomes in medical institutions of St. Petersburg in diseases of the circulatory system through the establishment of regional vascular centers] / I.S. Reznikova, K.N. Movchan, B.S. Artjushin and others // Fundamental'nye issledovaniya [Fundamental research]. – 2013. – №9-3. – P. 460-467. [in Russian]
6. Maksimova T.M. Sezonnost' kontaktov naselenija s medicinskimi organizacijami v svyazi s zabolevanijami sistemy krovoobrashhenija [Seasonality of contacts of the population with medical organizations in connection with diseases of the circulatory system] / T.M. Maksimova, V.B. Belov, O.S. Saurina and other // Problemy social'noj gigieny, zdavoohranenija i istorii mediciny [Problems of Social Hygiene, Public Health and History of Medicine]. – 2014. – №4. – P. 3-6. [in Russian]
7. Bubnova M.G. Metodicheskie rekomendacii. Obespechenie fizicheskoy aktivnosti grazhdan, imejushhih ogranichenija v sostojanii zdorov'ja [Methodical recommendations. Ensuring the physical activity of the citizens having restrictions in health] / M.G. Bubnova, D.M. Aronov, S.A. Bojcov and other // CardioSomatika [Cardiosomatika]. – 2016. – №1. – P. 5-50. [in Russian]
8. Azimova Ju.Je. Diagnostika i lechenie nevrologicheskikh oslozhnenij alkogolizma: «Novoe vino v staryh bokalah» [Diagnosis and treatment of neurological complications of alcoholism: "New wine in old glasses"] / Ju.Je. Azimova, K.A. Ishhenko, A.P. Rachin // Poliklinika [Polyclinic]. – 2016. – №1. – P. 50-56. [in Russian]
9. Kostjukevich O.I. Alkogol'nyj gepatit: sovremennye algoritmy diagnostiki i lechenija [Alcoholic hepatitis: modern algorithms of diagnostics and treatment] // Russkij medicinskij zhurnal / O.I. Kostjukevich // Russkij medicinskij zhurnal [Russian Medical Journal] – 2016. – T.24, №3. – P. 177-182. [in Russian]
10. Kitabatake A. Noninvasive evaluation of pulmonary hypertension by a pulsed Doppler technique / A. Kitabatake, M. Iuone, M. Asao // Circulation. – 1983. – Vol. 68, №2. – P. 302-309.
11. Norris R.M. Prognosis after myocardial infarction. Six-year follow-up / R.M. Norris, D.E. Caughey, C.J. Mercer // Br. Heart. J. – 1974. – Vol. 36, №8. – P. 786-790.
12. Diagnostika i lechenie bol'nyh ostrym infarktomyokarda s pod'emom segmenta ST jelektrokardiogrammy. Klinicheskie rekomendacii [Diagnosis and treatment of patients with acute myocardial infarction with ST-segment elevation of the electrocardiogram. Clinical guidelines] / Kardiologicheskij vestnik [Cardiologic Herald] – 2014. – №4. – P. 1-58. [in Russian]
13. Zahar'evskaja M.A. Osobennosti «leningradskoj gipertonii» [The features of "Leningrad hypertension"] / M.A. Zahar'evskaja // Uchenye zapiski Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta imeni akademika I.P. Pavlova [The Scientific Notes of the I. P. Pavlov St. Petersburg State Medical University]. – 2007. – T.14, №2. – P. 75-79. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.045>

Инчина В.И.¹, Коробков Д.М.², Репина Е.А.³, Хасан И.К.⁴, Избастыева М. Д.⁵, Хуссейн М.А.⁶
¹Доктор медицинских наук, профессор, ²ORCID: 0000-0001-8948-0052, ³кандидат медицинских наук
^{4,5,6}аспирант,

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ АНТИОКСИДАНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ПРОЦЕССЫ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ АКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ АНТИОКСИДАНТНЫХ ФЕРМЕНТОВ ПЛАЗМЫ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ ПРИ АЛЛОКСАН-ИНДУЦИРОВАННОМ ДИАБЕТЕ В СОЧЕТАНИИ С ГИПЕРХОЛЕСТЕРИНЕМИЕЙ

Аннотация

В ходе исследования изучено влияние антиоксидантных препаратов (мексидол, эмоксипин, димефосфон и α -токоферол) при аллоксан-индуцированном диабете в сочетании с гиперхолестеринемией на показатели перекисного окисления липидов и антиоксидантные ферменты. Изучены эффекты влияния антиоксидантных препаратов на процессы липопероксидации, а также произведена фармакологическая оценка эффективности антиоксидантных препаратов при коррекции свободнорадикальной патологии с соответствующей интерпретацией данных.

Ключевые слова: антиоксидантные препараты, аллоксан-индуцированный сахарный диабет.

Inchina V.I.¹, Korobkov D.M.², Repina E.A.³, Hasan I.K.⁴, Izbastyeva M.D.⁵, Hussein M.A.⁶

¹MD, professor, ²ORCID: 0000-0001-8948-0052, ³MD,

^{4,5,6}Postgraduate student

National Research Ogarev Mordovia State University

EVALUATION OF ANTIOXIDANT MEDICATION INFLUENCE ON PROCESSES OF LIPID PEROXIDATION AND DETERMINATION OF ACTIVITY OF THE SYSTEM OF ANTIOXIDANT PLASMA ENERGY IN THE EXPERIMENT WITH THE USE OF ALLOXAN-INDUCED DIABETES IN COMBINATION WITH HYPERCHOLESTERINEMIA

Abstract

The paper focuses on the effect of antioxidant drugs (mexidol, emoxipin, dimephosfon and α -tocopherol) on patients with alloxan-induced diabetes in combination with the influence of hypercholesterolemia on lipid peroxidation and antioxidant enzymes. Effects of antioxidant drugs influence on lipid peroxidation processes have been studied, as well as pharmacological assessment of antioxidant drug's effectiveness in the correction of free radical pathology with appropriate interpretation of the data.

Keywords: Antioxidant drugs, alloxan-induced diabetes mellitus.

Введение. На сегодняшний день сахарный диабет (СД) наиболее распространенная эндокринная патология [1, С. 36], представляющая собой значительную проблему для национального здравоохранения в связи с повышенным риском развития сердечно-сосудистых осложнений, приводящих к ранней инвалидизации [1, С. 38] и высокой смертности, в связи с чем подбор адекватной терапии и достижение необходимой компенсации весьма сложная задача. Учитывая важную роль активации свободно-радикальных процессов в генезе СД [1, С. 36], перспективным химическим классом для подобных исследований могут явиться препараты антиоксидантного типа действия.

Цель. Изучить влияние антиоксидантных препаратов (мексидол, эмоксипин, димефосфон и α -токоферол) при аллоксан-индуцированном диабете в сочетании с гиперхолестеринемией на показатели перекисного окисления липидов и антиоксидантные ферменты.

Материалы и методы.

Изучено действие мексидола в дозах 5 и 25 мг/кг, эмоксипина в дозе 12,5 мг/кг, димефосфона в дозе 50 мг/кг и α -токоферола в дозе 30 мг/кг на ряд показателей углеводного, липидного, белкового обменов, систему перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты в плазме крови экспериментальных животных при сочетанном воздействии экспериментального аллоксан-индуцированного сахарного диабета и экзогенной гиперхолестеринемии. Экспериментальное исследование проводилось на 70 белых нелинейных крысах обоего пола массой 200 \pm 20 г. Животные были разделены на 4 группы: I. Интактные животные – 20. II. Животные с экспериментальной гипергликемией – 20. III. Контрольная группа (комбинация сахарного диабета и гиперхолестеринемии – 10. IV. Животные с экспериментальным сахарным диабетом в условиях экзогенной гиперхолестеринемии – 20. Летальность среди крыс с аллоксан-индуцированным диабетом составила 25%. В контрольной группе летальность составила 30%. В остальных группах гибели животных не произошло.

Результаты и обсуждение. Токсические эффекты аллоксана связаны с образованием каскада свободных радикалов, обладающих повреждающими свойствами. Нами было установлено, что введение аллоксана в эксперименте лабораторным животным активизирует активацию процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ). О степени выраженности липопероксидации у животных мы судили по содержанию в плазме крови такого продукта ПОЛ, как малоновый диальдегид (МД). В ходе эксперимента установлено, что к 14 суткам после введения аллоксана отмечен стабильный рост содержания МД в плазме крови животных с 5,57 \pm 0,41 ммоль/л до 11,34 \pm 0,41 ммоль/л, $p < 0,001$, что достоверно выше интактного уровня на 78,91%. Было установлено, что инициация процессов липопероксидации в эксперименте сопровождалась выраженным ингибированием ключевого антиоксидантного фермента – каталазы. Нами зафиксировано, что значения каталазы в аллоксановой группе снижены с 35,15 \pm 0,51 мкат/мл/сек до 17,11 \pm 0,67 мкат/мл/сек, $p < 0,001$, что на 55,80 % ниже в сравнение с интактной группой. Нами

определено, что воздействие гиперхолестериновой нагрузки на лабораторных животных способствует повышению уровня МД, о чем свидетельствуют следующие результаты – показатель МД в данной группе повысился до $7,42 \pm 0,62$ ммоль/л, что достоверно выше интактного уровня на 22,45%. Была выявлена следующая закономерность, что повышение уровня МД сочетается с понижением активности каталазы на 34,81% по сравнению с исходными показателями. Комбинирование аллоксанового диабета и гиперхолестеринемии способствует выраженному злокачественному течению процессов липопероксидации и значительному ингибированию антиоксидантных ферментов. В случае сочетания аллоксан-индуцированного диабета и гиперхолестеринемии выявлено понижение уровня каталазы с $17,58 \pm 0,77$ мкат/мл/сек в аллоксановой группе до $12,45 \pm 0,78$ мкат/мл/сек ($p < 0,001$), что составляет 36,30% от интактного уровня и свидетельствует о выраженной декомпенсации.

На сегодняшний день, установлено, что аллоксан способствует повреждению полинуклеотидных цепей ДНК в островковых бета-клетках [1, С.36], исходя из этого, протективными эффектами в отношении ДНК, должны обладать те вещества, которые достоверно понижают уровень свободных радикалов в клетках. В нашем эксперименте был исследован защитный в отношении пероксидной патологии эффект у мексидола, эмоксипина, димефосфона и α -токоферола.

В ходе эксперимента было выявлено, что введение животным мексидола в дозе 5 мг/кг оказывает выраженный положительный эффект на динамику процессов ПОЛ и активность антиоксидантных ферментов при моделировании аллоксан-индуцированного сахарного диабета на фоне гиперхолестеринемии. При введении мексидола в дозе 5 мг/кг достоверно понижает уровень МД с $17,33 \pm 0,77$ ммоль/л в контрольной группе до $4,47 \pm 0,18$ ммоль/л, что составляет 74,23%. Более того, содержание МД в плазме крови животных данной серии стало достоверно ниже интактных показателей $5,8 \pm 0,3$ ммоль/л, что свидетельствует о выраженной антиоксидантной активности препарата в условиях эксперимента. Введение мексидола в дозе 5 мг/кг сопровождалось с достоверным повышением каталазной активности в плазме с $11,34 \pm 0,36$ мкат/мл/сек до $36,11 \pm 1,23$ мкат/мл/сек, $p < 0,001$. Использование в ходе эксперимента мексидола в дозировке 25 мг/кг способствовало более полной коррекции нарушений процессов липопероксидации. Уровень каталазы в данной группе возрос до $38,1 \pm 1,29$ мкат/мл/сек, но не достиг интактных значений. Эффекты других исследуемых препаратов в отношении корректирующего эффекта заметно уступали мексидолу.

Экспериментальное введение эмоксипина привело к понижению содержания в плазме крови животных уровня МД с $17,33 \pm 0,77$ ммоль/л до $11,40 \pm 0,67$ ммоль/л, $p < 0,001$ в сравнении с группой контроля, что соответствует 33,22%, помимо того, использование данного препарата препятствовало снижению активности каталазы в плазме крови и сохранило ее на уровне $26,12 \pm 1,40$ мкат/мл/сек, $p < 0,001$.

Выводы. В ходе исследования установлено, что димефосфон ингибирует процессы ПОЛ в меньшей степени, чем другие препараты. Понижения уровня МД в данной группе в сравнении с группой контроля составил 35,97%, и на 85,11% достоверно превысил интактный уровень. Уровень каталазной активности был стабильно зафиксирован на уровне $23,11 \pm 1,31$ мкат/мл/сек, что превысило показатели контрольной серии на 83,51%, но было достоверно ниже показателей интактных животных $34,95 \pm 0,48$ мкат/мл/сек.

Каталазная активность при фармакологической коррекции α -токоферолом составила $19,11 \pm 1,23$ мкат/мл/сек, достоверно превысила контрольный уровень на 32,86%, однако не достигла интактных показателей на 54,10%.

Таким образом, введение экспериментальным животным аллоксана сопровождается выраженной активизацией свободнорадикальных процессов в плазме крови, о чем свидетельствует повышение содержания МД на 77,81% в сравнении с исходными данными. Инициация процессов липопероксидации протекает на фоне выраженной депрессии каталазной активности плазмы крови более чем на 50% от исхода. Сочетание аллоксан-индуцированного диабета и гиперхолестеринемии способствует значительному усугублению свободнорадикальной патологии: рост уровня МД на 50% от аллоксанового уровня, сочетающийся со снижением активности каталазы.

Мексидол в дозах 5 мг/кг и 25 мг/кг оказал сопоставимый фармакологический эффект. Применение мексидола полностью препятствовало инициации процессов липопероксидации в плазме крови. Другие исследуемые препараты по степени выраженности корректирующего эффекта расположились следующим образом: эмоксипин > димефосфон > α -токоферол.

Список литературы / References

1. Коробков Д.М. Оценка влияния факторов риска при метаболическом синдроме/Д.М.Коробков, А.А. Усанова//В сборнике: Фундаментальные и прикладные науки сегодня Материалы VIII международной научно-практической конференции. н.-и. ц. «Академический». -2016. -С. 36-38.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Korobkov D. M. Otsenka vlianiia faktorov riska pri metabolicheskom sindrome [Assessment of the impact of risk factors in metabolic syndrome] /D. M. Korobkov, A. A. Usanova// V sbornike Fundamentalnye i prikladnye nauki segodnia Materialy VIII mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii [In the collection: Fundamental and Applied Sciences today Materials of the VIII International Scientific and Practical Conference] n. –i. ts. «Akademicheskii». -2016. –P. 36-38. [in Russian].

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.032>Кирюхина Л.Д.¹, Каменева М.Ю.², Новикова Л.Н.³¹ORCID: 0000-0001-6550-817X, Кандидат медицинских наук,

ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России,

²ORCID: 0000-0003-3832-8485, Доктор медицинских наук,ФГБОУ ВО "Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет
им. акад. И.П. Павлова" Минздрава России³ORCID: 0000-0001-9064-1554, Кандидат медицинских наук,ФГБОУ ВО "Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет
им. акад. И.П. Павлова" Минздрава России**ВОЗМОЖНОСТИ ИМПУЛЬСНОЙ ОСЦИЛЛОМЕТРИИ В ДИАГНОСТИКЕ РЕСТРИКТИВНОГО
ВАРИАНТА ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ НАРУШЕНИЙ****Аннотация**

С целью оценить возможности импульсной осциллометрии (ИО) в диагностике рестриктивных нарушений механики дыхания было обследовано 57 пациентов с идиопатическими интерстициальными пневмониями (ИИП). Параметры ИО сопоставляли с данными спирометрии, бодиплетизмографии и результатами исследования эластических свойств легких. У больных ИИП было выявлено увеличение резонансной частоты (RF) и снижение реактивного компонента дыхательного импеданса (Xrs). Выраженность этих изменений нарастала по мере снижения общей емкости легких (ОЕЛ) и увеличения эластической отдачи легких. Метод может быть полезен в диагностике нарушений механики дыхания у пациентов, которые не могут выполнять форсированные дыхательные маневры.

Ключевые слова: идиопатические интерстициальные пневмонии, легочные функциональные тесты, импульсная осциллометрия, механика дыхания, рестриктивный вариант вентиляционных нарушений.

Kiryukhina L.D.¹, Kameneva M.Yu.², Novikova L.N.³¹ORCID: 0000-0001-6550-817X, MD,

Saint-Petersburg State Research Institute of Phthisiopulmonology of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation,

²ORCID: 0000-0003-3832-8485, MD,

First Saint-Petersburg Pavlov State Medical University

³ORCID: 0000-0001-9064-1554, MD,

First Saint-Petersburg Pavlov State Medical University

**POSSIBILITIES OF PULSED OSCILLOMETRY IN DIAGNOSTICS OF A RESTRICTIVE VERSION OF
VENTILATION DISORDERS****Abstract**

57 patients with idiopathic interstitial pneumonia (IIP) were examined in order to assess pulsed oscillometry (PO) in the diagnosis of restrictive disorders of respiratory mechanics. IIP parameters were compared with spirometry, body plethysmography and the results of the study of elastic properties of the lungs. Patients with IIP had increased resonant frequency (RF) and decreased reactive component of the respiratory impedance (Xrs). The severity of these changes grew as the total lung capacity (TLC) declined while the elastic recoil of the lungs increased. The method can be useful in diagnosing the violations of respiratory mechanics among patients who cannot perform forced respiratory maneuvers.

Keywords: idiopathic interstitial pneumonia, pulmonary functional tests, pulse oscillometry, respiratory mechanics, restrictive version of ventilation disorders.

Импульсная осциллометрия (ИО) — это современная модификация метода форсированных осцилляций (МФО). МФО интересен тем, что позволяет получить объективную информацию о состоянии механических свойств аппарата вентиляции неинвазивным путем при спокойном дыхании пациентов. Принцип метода заключается в анализе частотного ответа аппарата вентиляции в условиях, когда внешний генератор создает колебания воздуха в дыхательных путях человека с частотой, существенно превышающей таковую при спонтанном дыхании [1]. Возможности метода наиболее подробно изучены у больных с обструктивной патологией органов дыхания. Рестриктивный вариант нарушений, характерный для многих относительно редко встречающихся заболеваний легких, входящих в группу идиопатических интерстициальных пневмоний (ИИП), в осцилляторной механике изучен недостаточно. В большинстве опубликованных работ показатели осцилляторной механики сравнивались с параметрами форсированного выдоха, анализ их взаимосвязи с легочными объемами и эластическими свойствами легких представлен в единичных исследованиях, причем на очень малом числе наблюдений [2, 3]. В последние годы заболеваемость ИИП растет и в настоящее время на их долю приходится 10 – 15% всех заболеваний легких. Одним из наиболее распространенных и неблагоприятных в плане прогноза заболеваний из группы ИЗЛ является идиопатический легочный фиброз (ИЛФ) и неспецифическая интерстициальная пневмония (НСИП). Своеобразный патологический процесс при ИЛФ приводит к формированию интерстициального фиброза, развитию прогрессирующей дыхательной недостаточности и, в конечном итоге, к гибели больного [4]. Раннее распознавание болезни позволяет не только продлить больным жизнь, но и существенно повысить ее качество.

Современный протокол обследования пациента с подозрением на ИИП предусматривает обязательное включение методов функциональной диагностики внешнего дыхания для выявления нарушений вентиляции и газообмена, использование которых во многом ограничивается тем обстоятельством, что для их успешного проведения пациент должен активно сотрудничать с врачом. Невозможность в силу различных причин выполнить требуемые дыхательные маневры ограничивает использование спирометрии и бодиплетизмографии у целого ряда пациентов, поэтому чрезвычайно важной задачей является изучение возможностей использования так называемых «пассивных», то есть

позволяющих осуществлять измерения при спокойном дыхании, методов диагностики вентиляционных нарушений, одним из которых является ИО.

Цель исследования — изучить возможность использования импульсной осциллометрии в диагностике рестриктивного типа нарушений механических свойств легких у больных ИИП.

Материалы и методы. Было обследовано 57 больных с хроническим течением ИИП (32 – с НСИП, 25 – с ИПФ), из них 37 женщин и 20 мужчин в возрасте от 20 до 70 лет (средний возраст 47 ± 2 года). У 12 больных (21%) диагноз подтвержден гистологическим исследованием легочной ткани, полученной во время видеоторакоскопии. В остальных случаях (79%) диагноз был установлен на основании типичных клинических, рентгенологических и лабораторных данных согласно рекомендациям ATS/ERS [5, 6]. Основными жалобами больных были одышка инспираторного характера и затрудненный вдох. При аускультации у большинства больных выслушивалось ослабленное везикулярное дыхание (56%) с феноменами крепитации (54%) и своеобразного «попискивания» (19%). На компьютерных томограммах органов грудной клетки в большинстве случаев (84%) выявило ретикулярные изменения, «сотовое легкое» (54%), «матовое стекло» (4%), а также, уменьшение объема легких (21%), высокое стояние диафрагмы (33%).

Для сопоставления показателей импульсной осциллометрии со стандартными параметрами механики дыхания всем больным на установке "MasterLab" (VIASYS Healthcare, Германия) было проведено комплексное функциональное исследование внешнего дыхания (КФИВД), включавшее следующие методы: спирометрию, общую плетизмографию и определение эластических свойств легких с помощью пищеводного зонда.

Результаты легочных функциональных тестов соотносили с должными величинами, предложенными Европейским сообществом угля и стали [7], интерпретировали соответственно рекомендациям, изложенным в руководстве "Интерстициальные заболевания легких" [8, С. 58].

Импульсная осциллометрия выполнялась по стандартному протоколу на приборе "MasterScreen IOS" (VIASYS Healthcare, Германия). В ходе исследования анализировались следующие параметры: резонансную частоту (RF), дыхательный импеданс при частоте осцилляций 5 Гц (Zrs), фрикционное сопротивление или резистанс (Rrs) и мнимый компонент дыхательного импеданса или реактанс (Xrs) при частотах 5, 10, 15, 20, 25 и 35 Гц. Zrs и Rrs выражали в процентах должных величин. Сдвиг реактанса при частоте осцилляций 5 Гц (X5) оценивали по формуле:

$$\Delta X5 = |X5 - X5 \text{ должная}|$$

Резистанс при частоте 5 Гц (R5) отражает общее фрикционное сопротивление дыхательных путей, а при частоте 20 Гц (R20) — только их центральных отделов, поэтому для численного выражения неравномерности фрикционного сопротивления рассчитывали его частотную зависимость по формуле:

$$\text{ЧЗ Rrs} = R5 - R20$$

В качестве должных величин показателей импульсной осциллометрии были выбраны нормативы Е. Vogel и Н. Smidt [9]. Для оценки отклонения параметров от нормальных значений использовали критерии, предложенные Л. Д. Кирюхиной с соавт. [10].

Результаты и обсуждение. По результатам КФИВД, представленным в таблице 1, у больных ИИП наблюдалось типичное для рестриктивного варианта нарушений механики дыхания снижение статических легочных объемов со снижением растяжимости и увеличением эластической тяги легких без признаков бронхиальной обструкции. В среднем по группе снижение общей емкости легких (ОЕЛ), жизненной емкости легких (ЖЕЛ) и остаточного объема легких (ООЛ) было умеренным. Уменьшение объема форсированного выдоха за первую секунду (ОФВ₁) соответствовало степени изменения ЖЕЛ. Другие параметры, характеризующие проходимость дыхательных путей (ДП) — отношение ОФВ₁ к форсированной жизненной емкости легких выдоха (ОФВ₁ / ФЖЕЛ), средняя объемная скорость выдоха между выдохом 25 и 75% ФЖЕЛ (СОС₂₅₋₇₅) и бронхиальное сопротивление (R_{aw}) находились в пределах нормальных значений. Существенно были изменены показатели, определяемые эластическими свойствами легочной ткани: динамическая растяжимость легких (CL) — значительно снижена, а индекс ретракции, отражающий эластическую тягу легких (CR) — резко увеличен. Наибольшую чувствительность продемонстрировал CR, который был повышен у всех больных, уменьшение CL наблюдалось значительно реже (0,68).

Таблица 1 – Показатели КФИВД у больных ИИП (n=57)

Показатели	Единицы измерения	Границы нормы	M±m
ОЕЛ	% <u>ДОЛЖНОЙ</u>	80 – 125	69 ± 2
ЖЕЛ	% должной	> 80	69 ± 3
ООЛ	% должной	80 – 150	70 ± 3
ООЛ / ОЕЛ	% должной	80 – 140	102 ± 3
R _{aw}	кПа / л / с	< 0,30	0,29 ± 0,01
ОФВ ₁	% должной	>80	70 ± 3
ОФВ ₁ / ФЖЕЛ	% должной	> 81	104 ± 1
СОС ₂₅₋₇₅	% должной	> 61	71 ± 5
CL	% должной	50 – 150	40 ± 4
CR	кПа / л	0,3 – 0,6	1,40 ± 0,09

Анализ данных ИО у больных ИИП (табл. 2) показал, что фрикционное сопротивление на всем частотном диапазоне и ЧЗ Rrs, отражающие состояние проходимости ДП, в среднем по группе не превысили границ нормальных значений. Характер распределения Xrs по частотам соответствовал ранее выявленным изменениям у больных с умеренными нарушениями проходимости (НП) ДП: резонансная частота умеренно смещалась в область более высоких частот, снижение реактивного сопротивления при частоте 5 Гц сопровождалось умеренным увеличением $\Delta X5$, а реактивное сопротивление при частоте 35 Гц (X35) оставалось в пределах нормы [11]. В среднем по группе интегральный параметр Zrs был в границах нормы.

Таблица 2 – Параметры ИО у больных ИИП (n=57)

Параметры	Единицы измерения	Границы нормы	M \pm m
Zrs	% должной	< 144	124 \pm 4
R5	% должной	< 137	109 \pm 3
R20	% должной	< 135	95 \pm 3
ЧЗ Rrs	кПа / л / с	< 0,09	0,09 \pm 0,01
X5	кПа / л / с	> – 0,15	– 0,20 \pm 0,01
$\Delta X5$	кПа / л / с	< 0,16	0,17 \pm 0,01
X35	кПа / л / с	> 0,11	0,15 \pm 0,01
RF	Гц	< 15	16,3 \pm 0,6

При корреляционном анализе была обнаружена значимая взаимосвязь между показателями ИО и параметрами легочной механики (табл. 3). Так, увеличение резонансной частоты находилось в сильной зависимости от повышения индекса ретракции, а сдвиг реактивного сопротивления при частоте 5 Гц в сильной степени зависел от снижения ОЕЛ и ЖЕЛ. Фрикционное сопротивление при частоте 5 Гц и ЧЗ Rrs умеренно нарастали по мере уменьшения статических легочных объемов, снижения растяжимости легочной ткани и повышения эластической тяги легких. Достоверной связи между изменениями статических легочных объемов, эластических свойств легких и фрикционного сопротивления при частоте 20 Гц не было выявлено.

Таблица 3 – Достоверные коэффициенты корреляции показателей КФИВД и параметров ИО у больных ИИП (n=57)

	Zrs	R5	ЧЗ Rrs	$\Delta X5$	RF
ОЕЛ	– 0,59	– 0,47	– 0,50	– 0,70	– 0,62
ЖЕЛ	– 0,58	– 0,43	– 0,55	– 0,71	– 0,64
ООЛ	– 0,37	– 0,38	– 0,26	– 0,26	– 0,34
CL	– 0,55	– 0,44	– 0,42	– 0,61	– 0,54
CR	0,53	0,42	0,55	0,60	0,71

Для последующей оценки полученных данных пациенты были разделены на четыре группы (табл. 4): 1-я — ОЕЛ в пределах нормы (> 80 % должной); 2-я — умеренное снижение ОЕЛ (80 – 66 % должной); 3-я — значительное снижение ОЕЛ (65 – 51 % должной) и 4-я — с резким ее снижением (\leq 50 % должной). В анализируемых группах по мере снижения ОЕЛ отмечалось и уменьшение составляющих ее ЖЕЛ и ООЛ, при этом доля ООЛ в структуре ОЕЛ (ООЛ / ОЕЛ) оставалась в пределах нормы, несмотря на некоторое ее увеличение по мере нарастания выраженности рестриктивных изменений. Уменьшение абсолютных значений ОФВ₁ и скоростных показателей соответствовало степени снижения ОЕЛ и ЖЕЛ, что подтверждалось значениями индекса Генслера (ОФВ₁ / ФЖЕЛ). Нормальные величины бронхиального сопротивления были характерны для больных с неизменной или умеренно сниженной ОЕЛ, повышение R_{aw} регистрировалось у больных со значительным сокращением ОЕЛ (менее 65 % от должной). Индекс ретракции был увеличен во всех наблюдениях, причем обращало на себя внимание его выраженное нарастание от группы к группе. Растяжимость легочной ткани у больных 1-й группы была нормальной, а в остальных случаях она уменьшилась. Существенное повышение эластической отдачи легких и снижение растяжимости указывали на выраженное изменение эластических свойств легких.

Таблица 4 – Показатели КФИВД у больных ИИП в зависимости от величины ОЕЛ (% должной, $M \pm m$)

Показатели	> 80	80 – 66	65 – 51	≤ 50
	n=16	n=18	n=11	n=12
ЖЕЛ, % должной	93 ± 3	73 ± 3	55 ± 2	45 ± 3
ООЛ, % должной	84 ± 4	74 ± 4	60 ± 4	52 ± 3
ООЛ/ОЕЛ, % должной	93 ± 4	99 ± 5	105 ± 8	117 ± 9
R _{aw} , кПа/л/с	0,24 ± 0,02	0,28 ± 0,02	0,34 ± 0,02	0,32 ± 0,02
ОФВ ₁ , % должной	92 ± 4	76 ± 3	57 ± 4	44 ± 4
ОФВ ₁ /ФЖЕЛ, % должной	101 ± 2	107 ± 2	107 ± 3	101 ± 4
СОС ₂₅₋₇₅ , % должной	79 ± 9	80 ± 8	65 ± 8	51 ± 8
CL, % должной	65 ± 6	36 ± 5	30 ± 4	20 ± 3
CR, лПа/л	0,80 ± 0,04	1,30 ± 0,12	1,89 ± 0,26	1,95 ± 0,14

При сопоставлении изменений ОЕЛ и показателей ИО (табл. 5) было выявлено, что по мере уменьшения ОЕЛ имело место значимое увеличение общего дыхательного импеданса, снижение X5 и нарастание резонансной частоты при минимальном отклонении X35. Фрикционное сопротивление несколько повышалось, оставаясь при этом в диапазоне нормальных значений. Следует отметить, что при выраженном уменьшении ОЕЛ (< 65 % должной) появлялась умеренная частотная зависимость Rrs, статистически достоверно отличимая от ее величин в других группах ($p < 0.05$). Эти результаты согласуются с данными, полученными J. A. Van Noord [3], который при изучении параметров МФО у группы больных с интерстициальными заболеваниями легких обнаружил, что у пациентов с ОЕЛ меньше 80 % должной снижалось только Xrs, особенно на низких частотах, а увеличение Rrs в том же частотном диапазоне наблюдалось при ОЕЛ менее 50 % должной, причем с отрицательной частотной зависимостью. В целом, динамика параметров ИО соответствовала степени прогрессирования ограничительных нарушений.

Таблица 5 – Показатели ИО у больных ИИП в зависимости от величины ОЕЛ (% должной, $M \pm m$)

Показатели	> 80	80 – 66	65 – 51	≤ 50
	n=16	n=18	n=11	n=12
Zrs, % должной	103 ± 6	118 ± 5	139 ± 9	149 ± 12
R5, % должной	95 ± 6	105 ± 5	120 ± 8	122 ± 9
R20, % должной	93 ± 6	94 ± 5	94 ± 6	101 ± 6
ЧЗ Rrs, кПа/л/с	0,06 ± 0,01	0,09 ± 0,01	0,14 ± 0,02	0,12 ± 0,02
X5, кПа/л /с	- 0,14 ± 0,01	- 0,18 ± 0,02	- 0,24 ± 0,03	- 0,29 ± 0,03
ΔX5, кПа/л /с	0,10 ± 0,01	0,15 ± 0,01	0,20 ± 0,03	0,27 ± 0,03
X35, КПА/Л /С	0,16 ± 0,01	0,16 ± 0,01	0,15 ± 0,01	0,12 ± 0,01
RF, Гц	13,6 ± 1,1	14,7 ± 0,8	18,2 ± 0,8	20,6 ± 1,1

Таким образом, у больных с рестриктивным типом нарушений механики дыхания в большей степени изменялось реактивное сопротивление. Отклонения Xrs проявлялись сдвигом RF в область высоких частот, снижением величины Xrs, преимущественно на низких частотах, при сохранении нормальной величины X35. Само по себе увеличение резонансной частоты не является специфичным для рестриктивного типа нарушений, аналогичные изменения регистрируются и у больных с обструкцией дыхательных путей. Различие состоит в том, что при обструктивной патологии причиной сдвига является снижение иннерционного сопротивления из-за уменьшения объем воздуха, перемещаемого по суженным воздухоносным путям, а у больных ИИП аналогичный сдвиг обусловлен нарастанием эластического сопротивления за счет измененной легочной ткани. Это подтверждается выявленной при корреляционном анализе сильной положительной зависимостью резонансной частоты от индекса ретракции и ее значительной отрицательной зависимостью от растяжимости легочной ткани. Также была обнаружена значительная зависимость нарастания дыхательного импеданса и снижения реактивного сопротивления от увеличения эластической тяги легких и снижения легочной растяжимости.

По мере прогрессирования рестриктивных нарушений происходило и увеличение дыхательного импеданса Zrs, преимущественно за счет реактивного компонента Xrs. Фрикционное сопротивление Rrs оставалось в пределах нормы и не продемонстрировало значимой частотной зависимости. Однако следует отметить, что при выраженном уменьшении ОЕЛ (< 65 % должной) регистрировалось незначительное увеличение Rrs со статистически достоверным умеренным нарастанием его частотной зависимости. Эти изменения были обусловлены ухудшением проходимости периферических ДП и, по всей вероятности, были связаны с грубым нарушением архитектоники легочной ткани и облитерацией бронхиол, возникшей на фоне формирования “сотового” легкого [12, 13].

Выводы:

1. Для рестриктивного варианта нарушений механики дыхания характерно снижение реактивного компонента дыхательного импеданса на низких частотах (X5) и увеличение резонансной частоты.

2. Смещение резонансной частоты в область высоких частот у больных с рестриктивными нарушениями обусловлено увеличением эластического сопротивления легочной ткани, что подтверждается сильной положительной зависимостью резонансной частоты от индекса ретракции и значительной отрицательной зависимостью от растяжимости легочной ткани.

3. Степень изменений параметров импульсной осциллометрии отражает выраженность рестриктивных нарушений механических свойств аппарата вентиляции.

Список литературы / References

1. Navajas D. Oscillation mechanics / D. Navajas, R. Farre // *European Respiratory Monograph*. - 1999. - Vol. 12. - P. 112–140.
2. Клемент Р.Ф. Diagnostika narushenij mekhaniki dyhaniya u bol'nyh disseminirovannymi legochnymi processami s pomoshch'yu metoda forsirovannyh oscillyacij / Р.Ф.Клемент, Н.А.Зильбер // *Проблемы туберкулеза*. - 1982. - № 2. - С. 20–24.
3. Van Noord J.A. Total respiratory resistance and reactance in patients with diffuse interstitial lung disease / J.A.Van Noord, J. Clément, M.Cauberghs et al // *Eur. Respir. J.* - 1989. - Vol. 2. - P. 846–852.
4. Интерстициальные и орфанные заболевания легких. Библиотека врача-специалиста. / Под ред. Ильковича М.М. // М.: Издательская группа ГЭОТАР-Медиа. – 2016. – 560с.
5. ATS/ERS/JRS/ALAT Committee on Idiopathic Pulmonary Fibrosis. An official ATS/ERS/JRS/ALAT statement: idiopathic pulmonary fibrosis; evidence-based guidelines for diagnosis and management. // *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* – 2011. – Vol. 183. – P. 788–824.
6. ATS/ERS Committee on Idiopathic Interstitial Pneumonias. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: update of the international multidisciplinary classification of the idiopathic interstitial pneumonias. // *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* – 2013. - Vol. 188. – P. 733–748.
7. European Community for Steel and Coal: standardised lung function testing // *Eur. Respir. J.* - 1993. - Vol. 6. - Suppl.16.- P. 5–40.
8. Интерстициальные заболевания легких: Рук-во для врачей. Под ред. М.М. Ильковича, А.Н.Кокосова. - СПб.:Нордмед-издат, 2005. - С. 58.
9. Vogel J. Impulse oscillometry: analysis of lung mechanics in general practice and the clinic, epidemiological and experimental research / J.Vogel J., U.Smidt - Frankfurt am Main: pmi Verlagsgruppe, 1994. - P. 149–160.
10. Кирюхина Л.Д., Лаврушин А.А., Аганезова Е.С. Критерии отклонения от нормы некоторых параметров импульсной осциллометрии / Л.Д.Кирюхина, А.А.Лаврушин, Е.С.Аганезова // *Пульмонология*. - 2004. - № 5. - С. 41–44.
11. Кирюхина Л.Д. Диагностика нарушений механики дыхания у больных с хроническими обструктивными заболеваниями легких с помощью импульсной осциллометрии / Л.Д.Кирюхина Л.Д., Е.С.Аганезова, М.Ю.Каменева, Н.Г.Яковлева // *Болезни органов дыхания*. - 2005. - № 2. - С. 9–13.
12. Finucane K.E. Mechanical properties of the lung in diffuse interstitial lung disease / K.E.Finucane, M.G.Prichard // *Austr. N. Z. J. Med.* - 1984. - Vol. 6. - Suppl. 3. - P. 755–761.
13. Gibson G.J. Interstitial lung diseases: pathophysiology and respiratory function / G.J.Gibson // *Eur. Respir. Mon.* - 2000. - Vol. 5. - P. 15–28.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Navajas D. Oscillation mechanics / D. Navajas, R. Farre // *European Respiratory Monograph*. - 1999. - Vol. 12. - P. 112–140.
2. Clement R.F. Diagnostika narushenij mekhaniki dyhaniya u bol'nyh disseminirovannymi legochnymi processami s pomoshch'yu metoda forsirovannyh oscillyacij [Diagnosis of lung mechanic disorders in patients with disseminated pulmonary processes using forced oscillation technics] / R.F.Clement, N.A.Zilber // *Problems of tuberculosis*. - 1982. - №2. - P. 20–24. [in Russian]
3. Van Noord J.A. Total respiratory resistance and reactance in patients with diffuse interstitial lung disease / J.A.Van Noord, J. Clément, M.Cauberghs et al // *Eur. Respir. J.* - 1989. - Vol. 2. - P. 846–852.
4. Intersticialnie i orphannie zabolevaniya legkih. [Interstitial and orphan lung diseases] / Edited by M.M.Ilkovich - Biblioteka vracha-specialista [The library specialist] - M.: GEOTAR-Media, 2016. – 560 p. [in Russian]
5. ATS/ERS/JRS/ALAT Committee on Idiopathic Pulmonary Fibrosis. An official ATS/ERS/JRS/ALAT statement: idiopathic pulmonary fibrosis; evidence-based guidelines for diagnosis and management. // *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* – 2011. – Vol. 183. – P. 788–824.
6. ATS/ERS Committee on Idiopathic Interstitial Pneumonias. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: update of the international multidisciplinary classification of the idiopathic interstitial pneumonias. // *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* – 2013. - Vol. 188. – P. 733–748.
7. European Community for Steel and Coal: standardised lung function testing // *Eur. Respir. J.* 1993. Vol. 6. Suppl.16. P. 5–40.
8. Intersticialnie zabolevaniya legkih [Interstitial lung diseases] / Edited by M.M.Ilkovich, A.N.Kokosov. - Saint-Petersburg: Nordmed-izdat, 2005. - P. 58. [in Russian]
9. Vogel J. Impulse oscillometry: analysis of lung mechanics in general practice and the clinic, epidemiological and experimental research / J.Vogel J., U.Smidt - Frankfurt am Main: pmi Verlagsgruppe, 1994. - P. 149–160.
10. Kiryukhina L.D. Kriterii otkloneniya ot normy nekotorykh parametrov impul'snoj oscillometrii [Assessment of impulse oscillometry parameters] / L.D.Kiryukhina, A.A.Lavrushin, E.S.Aganezova // *Pul'monologiya [Pulmonology]*. - 2004. - № 5. - С. 41–44. [in Russian]
11. Kiryukhina L.D. Diagnostika narushenij mekhaniki dyhaniya u bol'nyh s hronicheskimi obstruktivnymi zabolevaniyami legkih s pomoshch'yu impul'snoj oscillometrii [Diagnosis of lung mechanic disorders in patients with chronic

obstructive diseases by impulse oscillometry] / L.D.Kiryukhina, E.S.Aganezova, M.Y.Kameneva and others // Bolezni organov dyhaniya [Respiratory diseases]. - 2005. - № 2. - С. 9–13. [in Russian]

12. Finucane K.E. Mechanical properties of the lung in diffuse interstitial lung disease / K.E.Finucane, M.G.Prichard // Austr. N. Z. J. Med. - 1984. - Vol. 6. - Suppl. 3. - P. 755–761.

13. Gibson G.J. Interstitial lung diseases: pathophysiology and respiratory function / G.J.Gibson // Eur. Respir. Mon. - 2000. - Vol. 5. - P. 15–28.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.106>

Колосов А.Е.¹, Романов А.В.², Вьялицын А.Г.³

¹Доктор медицинских наук, профессор, Кировский государственный медицинский университет,

^{2,3}студенты, Кировский государственный медицинский университет

ОЦЕНКА ОПАСНОСТИ ЗАРАЖЕНИЯ БЕШЕНСТВОМ В СЕВЕРНЫХ РЕГИОНАХ РОССИИ

Аннотация

Представлена информация о частоте и заболеваемости бешенством животных и людей за последние годы в Республике Коми и Кировской области. Приведена классификация бешенства, описание штаммов вируса бешенства, особенности морфологии и репродукции данного микроорганизма, а также патогенеза и патологической анатомии этого смертельно опасного заболевания. Основная цель публикации - предупредить врачей о росте случаев бешенства и обогатить их необходимыми сведениями для диагностики и лечения пострадавших.

Ключевые слова: бешенство, частота заболеваемости, смертельные исходы.

Kolosov A.E.¹, Romanov A.V.², Vyalitsyn A.G.³

¹MD, Professor, Kirov State Medical University,

^{2,3}students, Kirov State Medical University.

ASSESSMENT OF THE RISK OF RABIES IN THE NORTHERN REGIONS OF RUSSIA

Abstract

The information on the frequency and incidence of rabies in animals and humans in recent years in the Komi Republic and the Kirov region is presented in the paper. The classification of rabies, the description of strains of rabies virus, features of morphology and reproduction of this microorganism, as well as the pathogenesis and pathological anatomy of this deadly disease are given. The main goal of the study is to warn doctors about the growth of cases of rabies and to provide them the necessary information for diagnosis and treatment of those infected.

Keywords: rabies, frequency of morbidity, fatal cases.

Бешенство (rabies) - смертельное инфекционное заболевание вирусной природы, заражение происходит в момент укуса и ослюнения раны. Носителями вируса бешенства являются волки, лисицы, песцы и собаки. Кошки передают вирус своими когтями, подвергающимися ослюнению. Без своевременной лечебно – профилактической вакцинации пострадавших летальный исход составляет 100%. Укусы в лицо могут привести к летальным последствиям даже при своевременно начатом курсе вакцинации.

По данным А.А. Шабейкина и соавт. [1, С. 6-8], эпидемия бешенства затронула 61 регион нашей страны, когда, начиная с 2015 года, было диагностировано 1997 случаев заболевания животных бешенством и 60 человек заразившихся бешенством. Одновременно авторы утверждают, что в 2017 году следует ожидать ухудшения негативной ситуации по бешенству.

Республика Коми и Кировский регион находятся в группе риска и признаны наиболее уязвимыми среди северных территорий России. В Кировской области введен карантин в 22 районах. В прошлом году наблюдалось 60 случаев бешенства, а в январе-феврале нового года уже 18 зараженных животных, среди них 1 домашний кот. Зафиксированы случаи нападения диких лисиц на детей. Такого не происходило около 50 лет.

В Республике Коми недавно было проведено вскрытие умершего от бешенства мужчины, которого укусил в руку песец. По данным Груздевой М.А. и соавт. [2, С. 10-11], этот казуистический факт обсуждался на V съезде патологоанатомов.

Бешенство классифицируют как лесное и городское. Резервуар лесного бешенства пополняют дикие звери, а городского - домашние животные.

Фиксированный штамм вируса был получен знаменитым французским биологом Луи Пастером путем многократного пассирования вируса бешенства через мозг кроликов. Таким образом, в 1885 году была получена первая в мире вакцина против бешенства, положительный результат которой был прямо пропорционален времени введения после укуса.

Вирус Бешенства (лат. Rabies Virus) - вирус рода Lyssavirus. Имеет форму пули длиной около 170 нм, шириной 75 нм. Под оболочкой имеется матрица слоя белка, который имеет возможность инвагинации. Вирусный геном состоит из минус-цепи РНК, связанной с нуклеопротеином (N-протеин), в совокупности с РНК-зависимой РНК-полимеразой (L-протеин и NS-протеин). (Смотрите рис.1) Поражает центральную нервную систему.

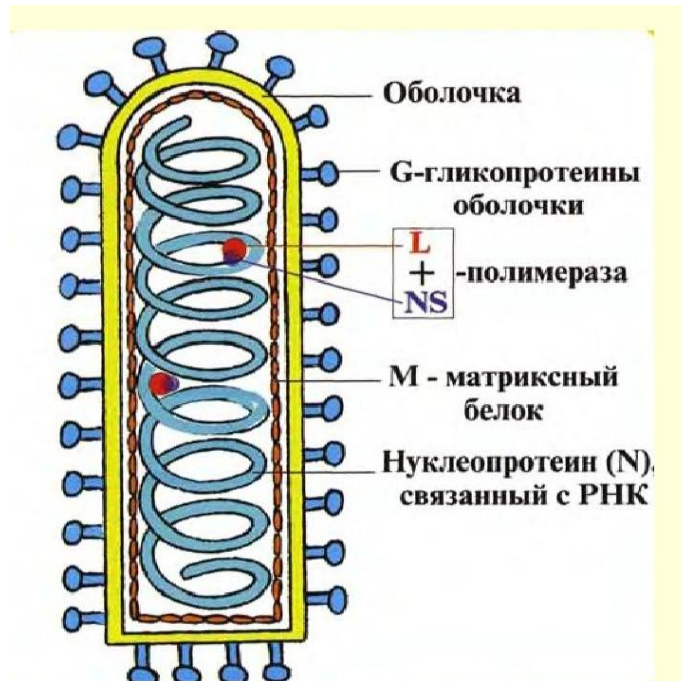


Рис.1 – Структура вируса бешенства

По данным Зверева В.В. в соавт. [3, С. 316-321], вирус, в большинстве случаев, попав в рану со слюной, достигает уязвимых безмиелиновых нервно – мышечных синапсов и проникает в периферические нервы. Далее вирус продвигается к центральным отделам нервной системы со скоростью 3 мм в час. Достигнув нейронов головного мозга вирус связывается гликопротеинами оболочки с рецепторами клетки и проникает в нее. Наружная оболочка рассасывается, и геном вируса вместе с РНК-полимеразой (вирусной) оказывается в цитоплазме. Сначала происходит синтез коротких плюс-цепей РНК, которые необходимы для синтеза вирусных белков, затем синтез нескольких полных плюс-цепей, матриц для синтеза вирусной РНК. Короткие плюс-цепи транслируются рибосомами с образованием белков, которые проходят доработку в комплексе Гольджи и встраиваются в клеточную мембрану. Готовые вирусы формируются путем взаимодействия минус-цепей РНК (геномных) с протеинами L, N и NS, которые синтезировались в начале репродукции. Далее вирус «собирается» и выходит из клетки.

Патогенез бешенства сложный. Нейротропный вирус вызывает специфический менинго-энцефалит. Попав в рану через укус в составе слюны напавшего носителя вируса, он достигает нервных волокон и мигрирует по периферическим нервам в отделы ЦНС. По достижению головного мозга вирус активно репродуцируется в продолговатом мозге, Сильвиевом водопроводе, аммоновых рогах гиппокампа, захватывая центры n.Vagus (блуждающий нерв) и n.glossopharyngeus (языкоглоточный нерв), вызывая спазмы глотки и голосовой щели, а также активно размножаясь в сердечных ганглиях и Гассеровом узле тройничного нерва. Добравшись до головного мозга, вирус бешенства спускается по периферическим нервам от ЦНС к органам и тканям, скапливаясь в слюнных железах, поджелудочной железе, слизистых оболочках и роговице (Известен случай заражения при пересадке роговицы) [4, С. 888-896].

При гистологическом исследовании структур головного мозга пострадавших бросаются в глаза перичеллюлярный и периваскулярный отеки, формирования вокруг венул мозга лимфоидных "муфт". В нервных клетках серого вещества и ганглиях определяются набухание, хроматолиз и пикноз ядер нейронов. В то же время в цитоплазме формируется эозинофильные округлые включения с базофильными зёрнами - специальные тельца Негри. Нахождение этих телец в нервной системе делает диагноз бешенства бесспорным.

Окрашивание гистологических срезов по Манну, Гимзе или Селлерсу позволяет отдифференцировать тельца Негри от иных цитоплазматических включений. (Смотрите рис.2, рис.3).

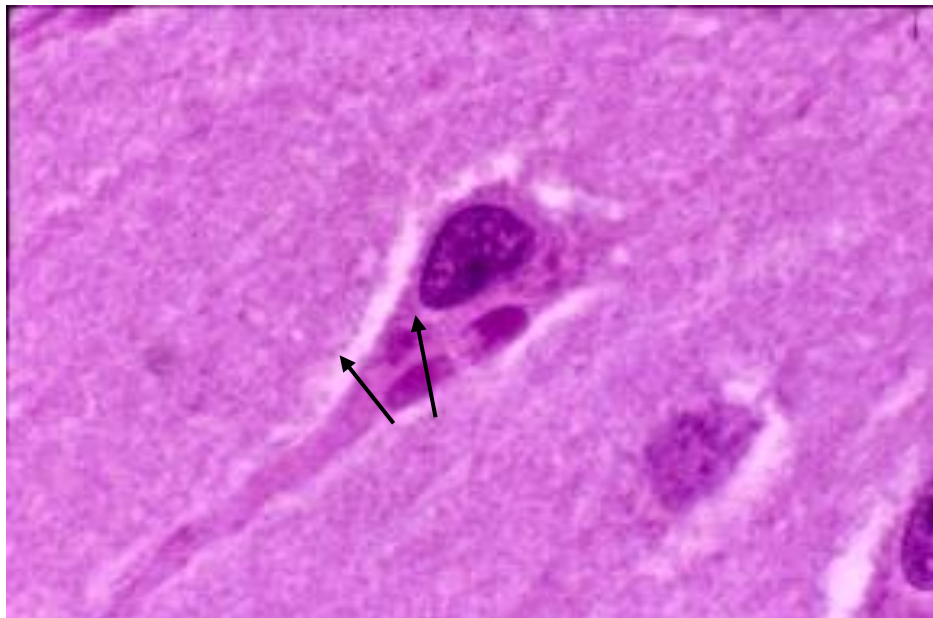


Рис. 2 – Нейрон с тельцем Негри. Гистологический срез
Примечание: стрелками указаны тельца Негри в составе цитоплазмы нейрона

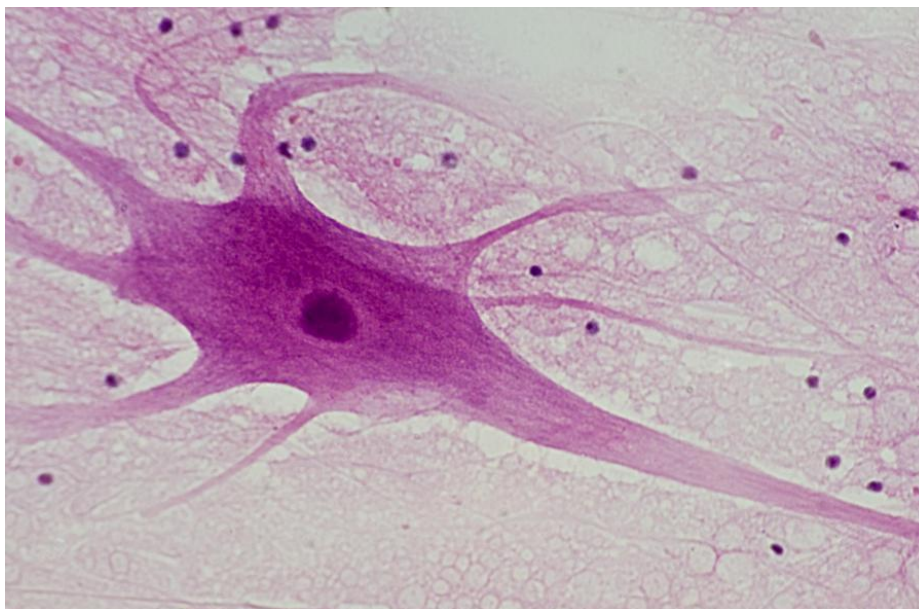


Рис. 3 – Нейроны, в которых не содержится цитоплазматических телец Негри. Гистологический срез
Примечание: отчетливо видно отсутствие цитоплазматических телец Негри

Совместно происходит создание (рис. 4) глиозных узелков бешенства Бабеша вокруг нервных клеток с явлениями дистрофии и некроза.

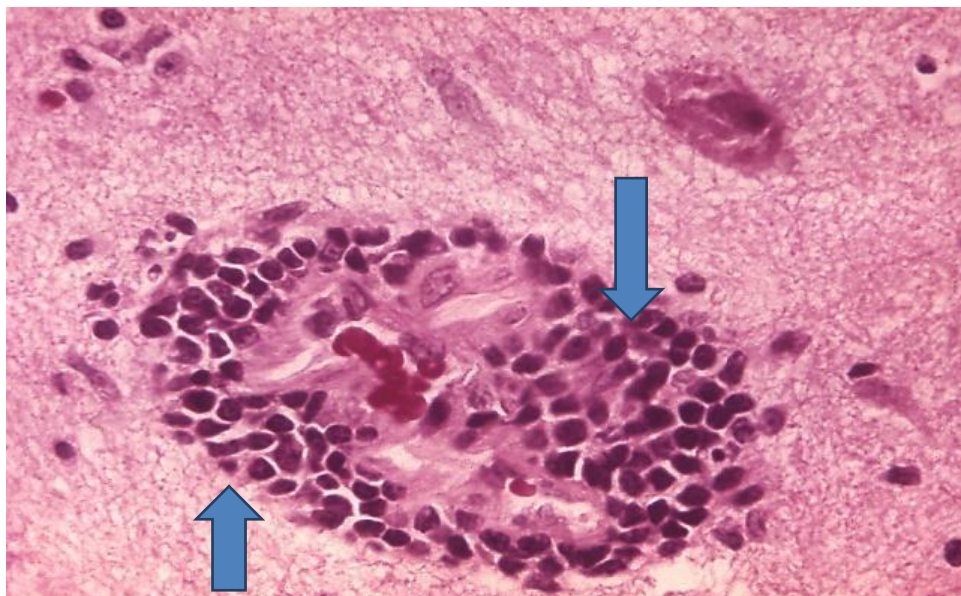


Рис. 4 – Узелок бешенства Бабеша

Примечание: крупными стрелками указаны клетки нейроглии в узелке

Для окончательного утверждения диагноза следует учитывать результаты вирусологического анализа проб головного мозга, которые подтверждают наличие специфических фрагментов РНК вирусов бешенства.

Для вскрытия трупов, умерших от бешенства, разработаны специальные требования и создан особый вариант одежды для врачей и санитаров.

В качестве предпринимаемых мер борьбы с бешенством проводят тотальную вакцинацию домашних животных и оральную вакцинацию лесных обитателей.

Людям при контакте или укусе бешеными, или просто неизвестными животными назначается лечебно-профилактическая иммунизация пастеровской вакциной. При множественных укусах, кроме вакцины, вводят готовый антирабический иммунный гамма-глобулин.

Под особым наблюдением должны находиться ветеринары, охотоведы, служители зверопитомников и приютов бездомных собак, кинологи.

Американский врач Родни Уиллоуби опубликовал «Милоуокский протокол», экспериментальный курс лечения острой инфекции бешенства у человека. Метод подразумевает под собой введение человека в состояние искусственной комы, для глубокого торможения функций ЦНС, и введение комбинации противовирусных препаратов рибавирин и амантадин.

Методика лечения по протоколу была применена к 38 больным по всему миру, но официально выжили только 6 человек.

Появление Милоуокского протокола свидетельствует о том, что предпринимаются попытки излечения бешенства.

Как видно, борьба с бешенством остается актуальной проблемой на сегодняшний день. Представленные материалы о росте заболеваемости бешенством из-за резкого увеличения числа бездомных собак, волков и лисиц, которые являются носителями смертельного нейротропного РНК вируса, заставляют врачей проявлять особую настороженность во время общения с пострадавшими при укусах и ослюнении человека перечисленными животными. При этом нужно немедленно осуществлять лечебно-профилактические мероприятия и объявлять карантин. Необходимо также тщательно следить за предохранительными прививками от бешенства домашних животных, а также требовать от руководителей районных поселений регулярно выполнять уничтожение волков и лисиц, отлов бродячих собак и их своевременную вакцинацию. Обязательно проведение просветительской работы с детьми в детских учреждениях (детские сады, школы) о том, что нельзя контактировать с неизвестными животными.

Список литературы / References

1. Шабейкин А.А. и соавт. Анализ текущей эпизоотической ситуации по бешенству на территории Российской Федерации. / Шабейкин А.А. и соавт. // Российский ветеринарный журнал. -2015.-№6.-с.6-8.
2. Груздева М.А. Обоснование актуальности специализации патологоанатомов по бешенству. / Груздева М.А. // Сборник материалов V съезда патологоанатомов. -Челябинск, 2017.-с.10-11
3. Зверев В. В., Медицинская микробиология, вирусология и иммунология, учебник, том 2 / Зверев В. В., Бойченко М. Н. 2016. С. 316 - 321.
4. Инфекционные болезни, национальное руководство под редакцией академиков РАМН Н.Д. Ющук и Ю.Я. Венгерова // 2010. С. 888 - 896.
5. ВОЗ Бешенство. Информационный бюллетень – № 99. – Март 2016 г.

Список литературы на английском языке /References in English

1. Shabeykin A.A. et al. Analiz tekushey epizooticheskoy situatsii po beshenstvu na territorii Rossiyscoy Federacii [Analysis of the current epizootic situation of rabies in the territory of the Russian Federation.] / Shabeykin A.A. et al. // Rossiyskiy veterinarnyy zhurnal. [Russian Veterinary Journal.] -2015.-No.6-p.6-8. [in Russian]

2. Gruzdeva M.A. Obosnovanie aktualnosti specializatsii patologoanatomov po beshenstvu. [Justification of the urgency of the specialization of pathologists on rabies.] / Gruzdeva M.A. // Sbornik materialov V syezda patologoanatomov. [Collection of materials of the V Congress of Pathologists.] - Chelyabinsk, 2017.-p.10-11. [in Russian]
3. Zverev V.V. Medicinskaya microbiologia, virusologia, immunologia, uchebnik, tom 2. [Medical microbiology, virology and immunology, textbook, volume 2] / Zverev V.V., Boychenko M.N. 2016. С. 316 - 321. [in Russian]
4. Infektsionnye bolezni, natsional'noye rukovodstvo pod redaktsiey akademikov RAMN N.D. Yushuk I U.Y. Vengerova. [Infectious diseases, national leadership, edited by academicians of RAMS N.D. Yushchuk and Y.Ya. Vengerov] // 2010. P. 888 - 896. [in Russian]
5. VOZ Beshenstvo. Informatsionniy bulletin' – № 99. – Mart 2016 g. [WHO Rabies. Information Bulletin – № 99. – March 2016.] official text. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.077>

Красильников С.В.

Главный врач городской клинической больницы №1 им. Е.Е. Волосевич,
Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова

АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ БОЛЕЗНЯМИ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ КАК ОСНОВА ОРГАНИЗАЦИИ КАРДИОХИРУРГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ

Аннотация

Целью исследования являлся анализ основных показателей, характеризующих заболеваемость населения Архангельской области болезнями системы кровообращения, в том числе, требующих диагностики или лечения с применением хирургических методов в отношении которых требуется хирургическое вмешательство, на фоне анализа аналогичных показателей в целом по Российской Федерации в динамике за десять лет. Выявлен значительный рост как общей (на 17,8%), так и первичной заболеваемости (на 10,9%) взрослого населения Архангельской области, значительно превышающие показатели по РФ в целом, нарастание процесса хронизации населения области при снижении уровня смертности населения от болезней системы кровообращения на 17,0%.

Ключевые слова: заболеваемость населения, болезни системы кровообращения.

Krasilnikov S.V.

Chief physician of the city clinical hospital № 1 named after E.E. Volosevich,
First Pavlov State Medical University of St. Petersburg

ANALYSIS OF TENDENCIES OF POPULATION MORBIDITY OF ARKHANGELSK REGION AS A RESULT OF DISEASES OF BLOOD CIRCULATION SYSTEM AS THE BASIS OF CARDIAC-SURGERY ORGANIZATION

Abstract

The aim of the study was to analyze the main indicators that characterize the population morbidity of the blood circulation system in the Arkhangelsk Region, including those patients who require the diagnosis or treatment with surgical intervention methods against the backdrop of the analysis of similar indicators in the Russian Federation on the whole within ten years. We have determined a significant increase in both general (by 17.8%) and primary morbidity (by 10.9%) among the adult population of the Arkhangelsk region, which significantly exceeded the indicators for the Russian Federation on the whole. We have also defined the growing process of the population's chronicization with the simultaneous decrease in the death rate of the population from diseases of the blood circulation system by 17.0%.

Keywords: morbidity of the population, diseases blood circulation system.

Для повышения эффективности организации хирургической помощи пациентам с сердечно-сосудистыми заболеваниями немаловажное значение имеет анализ тенденций распространенности заболеваний, требующих диагностики или лечения с применением хирургических методов. В связи с этим нами были проанализированы основные показатели заболеваемости взрослого населения Архангельской области – крупнейшей области европейской части России в динамике за 10 лет (2006 -2015 гг.) в сравнении с показателями по Российской Федерации в целом, для чего использовались статистические данные из официальных источников, таких как статистические сборники ФГБУ «Центральный НИИ организации и информатизации здравоохранения» Минздрава России.

Для анализа тенденций использовались расчеты показателей динамического ряда (показатели наглядности, темпы роста, темпы прироста).

Результаты анализа показали, что в Архангельской области сохраняются общероссийские тенденции в отношении распространенности болезней органов кровообращения: заболевания данного класса являются ведущими в структуре общей смертности населения, занимают 2-е место в структуре общей заболеваемости, являются основной причиной первичной инвалидности. Так в Архангельске и области на 1 января 2016 г. по данным официальной статистики страдали болезнями системы кровообращения 293 426 человек (в 2006 г. – 278950 человек; прирост составил 5,1 %), в том числе 8315 детей до 14 лет [1].

Прирост показателя общей заболеваемости среди населения Архангельской области болезнями системы кровообращения за 10 лет составил 15,7% (с 223,1‰ в 2006 г. до 257,4‰ в 2015 г.).

Болезнями системы кровообращения страдает почти каждый 3-й взрослый житель Архангельской области (308,2 на 1000 соответствующего населения). В силу особенностей пожилого возраста, когда возникают необратимые изменения в сосудах и сердце, в значительной степени ограничивающие их адаптационные возможности, болезни

органов кровообращения встречаются значительно чаще. Так среди всех жителей области с установленным диагнозом болезни системы кровообращения 71,0% приходится на долю лиц старше трудоспособного возраста.

Общая заболеваемость взрослого населения Архангельской области болезнями системы кровообращения выросла на 17,8% (с 262,1 ‰ в 2006 г. до 308,6‰ в 2015 г.). Прирост первичной заболеваемости составил – на 10,9% (с 24,8‰ в 2006 г. до 27,5‰ в 2015 г.). За аналогичный период в среднем по РФ прирост общей заболеваемости взрослого населения болезнями системы кровообращения составил 7,8% (с 262,1‰ в 2006 г. до 282,5‰ в 2015 г.), а первичной – 20,4% (с 30,4‰ в 2006 г. до 36,6‰ в 2015 г.).

Значительная разница между показателем, характеризующим впервые в жизни установленное заболевание сердечно-сосудистой системы (первичной заболеваемости) и общей заболеваемостью свидетельствует о накоплении хронических заболеваний. При этом, если в 2006 г. отношение общей заболеваемости к первичной составляло 10:1, то в 2015 г. – 11,2:1.

Анализ тенденций заболеваемости взрослого населения Архангельской области болезнями системы кровообращения по отдельным нозологическим формам позволяет делать определенные выводы, как в изменении здоровья населения, так и об изменениях в системе медицинского обслуживания [2].

В период с 2007 по 2015 гг. произошли некоторые изменения в нозологической структуре болезней системы кровообращения (БСК). Так, увеличился удельный вес ИБС в структуре общей заболеваемости взрослого населения, как по Архангельской области (с 41,4% в 2007 г. до 45,6% в 2015 г. (+4,2%)), так и в целом по РФ (с 36,0% в 2007 г. до 41,8% в 2015 г. (+5,8%)). При этом снизился удельный вес заболеваний острым инфарктом миокарда (ОИМ), как по Архангельской области (с 7,8% в 2006 г. до 3,9% в 2015 г. (-3,9%)), так и в среднем по РФ (с 10,6% в 2007 г. до 8,4% в 2015 г. (-2,2%)).

За последние 10 лет уровень общей заболеваемости взрослого населения ишемическими болезнями сердца среди взрослого населения Архангельской области имел тенденцию к росту с 58,2‰ в 2006 г. до 63,9‰ в 2015 г. (прирост составил 9,8%). При этом среднероссийский показатель заболеваемости в 2015 г. был несколько выше и составил 64,2‰ [2].

В настоящее время по удельному весу некоторых форм ишемической болезни сердца (ИБС) среди населения Северо-Западный Федеральный Округ (27,7%) занимает 2-е место после Центрального ФО (42,8%) [1].

Общая заболеваемость взрослого населения стенокардией в Архангельской области снизилась за исследуемый период почти в 2 раза (с 20,9‰ в 2006 г. до 11,9‰ в 2015 г. (убыль составила 43,1%)). Показатель заболеваемости в 2015 г. был ниже среднего по РФ в 2 раза (23,8‰ – РФ, 11,9‰ – в Архангельской области). При этом первичная заболеваемость стенокардией имела тенденцию к росту (с 1,3‰ в 2006 г. до 1,4‰ в 2015 г. (прирост – 7,7%)).

Заболеваемость взрослого населения Архангельской области острым инфарктом миокарда за 10 лет оставалась практически неизменной, при незначительных колебаниях в разные годы. Так с 2006 по 2015 гг. показатель заболеваемости имел прирост на 1,3%. Максимальный тем прироста наблюдался в 2012 г. (+6,0%), а максимальный темп убыли – в 2010 г. (-3,2%).

За исследуемый период в Архангельской области можно наблюдать рост частоты повторных инфарктов (с 30,9 на 100000 взрослого населения до 38,6 на 100000 взрослого населения), т.е. прирост составил 24,9%.

Показатели смертности населения от болезней системы кровообращения в Архангельской области на протяжении всего исследуемого периода превышали аналогичные показатели в целом по Российской Федерации. При этом за последние 10 лет отмечается устойчивая тенденция снижения уровня смертности населения от болезней системы кровообращения. Так, за период с 2006 г. по 2015 г. данный показатель по РФ снизился на 25,6%, а по Архангельской области – на 17,0%. В структуре причин общей смертности населения доминирующее положение по-прежнему занимают болезни системы кровообращения (56,6 %), новообразования (16,9 %) [1].

В результате реализации мероприятий по совершенствованию оказания медицинской помощи пациентам с сосудистыми заболеваниями, организации работы регионального сосудистого центра и первичных сосудистых отделений за последние пять лет регистрируется снижение смертности от острого инфаркта миокарда на 5,8%. Однако сохраняется тенденция к росту уровня смертности населения Архангельской области от повторного инфаркта миокарда за последние 10 лет (прирост составил 32,1%). Данная тенденция во многом связана с тем фактором, что Архангельская область характеризуется особым отсутствием развитой структуры автомобильных дорог, наличием большого числа водных преград, плотностью населения в регионе, которая в среднем составляет 2,8 человека на кв. км, протяженностью региона с севера на юг составляет 650 км, с запада на восток – 400 км.

Таким образом, анализ статистических данных позволяет говорить об ухудшении состояния здоровья населения Архангельской области. Учитывая значительные потери, наносимые обществу в результате нетрудоспособности, инвалидизации, преждевременной смертности от болезней системы кровообращения актуальной проблемой является организация своевременной диагностики и лечения при этих заболеваниях, чему способствует динамичное развитие отделений кардиохирургических методов диагностики и лечения, созданных на базе ГБУЗ АО «Первая городская клиническая больница им. Е.Е.Волосквич» г. Архангельска, что позволит позволило сделать более доступной высокоспециализированную кардиохирургическую помощь для жителей Европейского Севера.

Список литературы / References

1. Доклад Министра здравоохранения Российской Федерации Вероники Игоревны Скворцовой на заседании итоговой Коллегии Минздрава России «Об итогах работы Министерства здравоохранения Российской Федерации в 2015 году и задачах на 2016 год» [Электронный ресурс]. – 2016. – URL: <http://f/static-1.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/030/213/original> (дата обращения: 5.02.2017).
2. Об итогах работы Министерства здравоохранения Российской Федерации в 2014 году и задачах на 2015 год [Электронный ресурс]. – М., 2015.– URL: <https://static-2.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/025/648/original> (дата обращения: 9.02.2017).

3. Шаповаленко Т.В. Анализ основных тенденций заболеваемости населения мегаполиса как основа необходимости организации реабилитации и восстановительного лечения /Т.В. Шаповаленко // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2013.- №4. – С.125-127.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Doklad Ministra zdravookhraneniya Rossiyskoy Federatsii Veroniki Igorevny Skvortsovoy na zasedanii itogovoy Kollegii Minzdrava Rossii «Ob itogakh raboty Ministerstva zdravookhraneniya Rossiyskoy Federatsii v 2015 godu i zadachakh na 2016 god» [Report of the Minister of Health of the Russian Federation Veronika Igorevna Skvortsova at the meeting of the final Board of the Ministry of Health of Russia "On the results of the work of the Ministry of Health of the Russian Federation in 2015 and the tasks for 2016"] [Electronic resource]. – 2016. – URL: <http://f/static-1.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/030/213/original> (accessed: 5.02.2017). [in Russian]

2. Ob itogakh raboty Ministerstva zdravookhraneniya Rossiyskoy Federatsii v 2014 godu i zadachakh na 2015 god [Results of the work of the Ministry of Health of the Russian Federation in 2014 and tasks for 2015] [Electronic resource]. – М., 2015. – URL: <https://static-2.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/025/648/original> (accessed: 9.02.2017). [in Russian]

3. Shapovalenko T.V. Analiz osnovnykh tendentsiy zabolevaemosti naseleniya megapolisa kak osnova neobkhodimosti organizatsii reabilitatsii i vosstanovitel'nogo lecheniya [Analysis of the main incidence trends in the megalopolis population as the basis for the need to organize rehabilitation and rehabilitation treatment]/ T.V. Shapovalenko // Saratovskiy nauchno-meditsinskiy zhurnal [Saratov Journal of Medical Scientific Research]. – 2013. - №4. – P. 125-127. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.023>

Лю К.М.¹, Хлынова О.В.²

¹Аспирант, Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера;

²Доктор медицинских наук, профессор, Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера

НАЖБП КАК МОДЕЛЬ ПАЦИЕНТА С ВЫСОКИМ КАРДИОВАСКУЛЯРНЫМ РИСКОМ

Аннотация

В статье приводятся результаты исследования состояния сердечно-сосудистой системы у больных с неалкогольной жировой болезнью печени (НАЖБП). Показана высокая распространенность сердечно-сосудистых факторов риска среди лиц с НАЖБП, ведущими из которых были дислипидемия, артериальная гипертензия, избыточная масса тела, недостаточная физическая активность. Согласно шкале PROCAM, у 26% пациентов риск острой коронарной болезни сердца в 10-ти летний срок составил 65%, у 55% вероятность фатального исхода по причине сердечно-сосудистых заболеваний (SCORE) также была высокой. Изучены хронобиологические показатели сердечно-сосудистой системы у пациентов.

Ключевые слова: неалкогольная жировая болезнь печени, кардиоваскулярные риски, хронофармакологический подход.

Liu K.M.¹, Khlynova O.V.²

¹Postgraduate student, Perm State Medical University named after E.A. Wagner,

²MD, Professor, Perm State Medical University named after E.A. Wagner

NAFLD AS A MODEL OF A PATIENT WITH HIGH CARDIOVASCULAR RISK

Abstract

The paper presents the results of the study of the cardiovascular system state in patients with non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD). The high prevalence of cardiovascular risk factors among persons with NAFLD, the leading of which are dyslipidemia, arterial hypertension, overweight, and insufficient physical activity is shown in this work. According to the PROCAM scale, in 26% of patients the risk of acute coronary heart disease in 10 years is 65%, the likelihood of fatal outcome due to cardiovascular disease (SCORE) is also high in 55% of patients. The chronobiological indicators of the cardiovascular system in patients are also studied.

Keywords: non-alcoholic fatty liver disease, cardiovascular risks, chronopharmacological approach.

Введение. Неалкогольная жировая болезнь печени (НАЖБП) широко распространена в популяции, вместе с тем данная патология является достаточно новой нозологической формой. В силу своей распространённости НАЖБП приобрела статус «неинфекционной эпидемии» [9].

Накопленные данные свидетельствуют и о том, что у больных с НАЖБП часто наблюдаются нарушение сна, включая ночное апноэ, хронические воспалительные заболевания, нарушения функционирования эндокринной системы, проявляющиеся изменением секреции лептина, резистина и адипокинетина. В том числе, выше обозначенные нарушения способствуют усугублению и прогрессированию НАЖБП [6, 12].

Важным является и тот факт, что НАЖБП ведет к развитию сердечно-сосудистых заболеваний [7, 3]. Риск возникновения осложнений возрастает в том случае, если НАЖБП сочетается с артериальной гипертензией (АГ). Неоспоримым является существенная распространенность и значимость АГ у населения [16]. Отметим, что сведения об особенностях хронобиологических показателей сердечно-сосудистой системы у лиц с НАЖБП имеют фрагментарный характер.

Изучение НАЖБП как фактора риска сердечно-сосудистых катастроф в настоящее время является актуальной задачей.

Цель исследования: изучить особенности состояния сердечно-сосудистой системы у больных с НАЖБП и выделить у них модифицируемые и немодифицируемые факторы кардиоваскулярного риска.

Материалы и методы. В соответствии с целью исследования при включении пациентов в группы наблюдений были учтены следующие критерии: возраст пациентов от 18 до 60 лет; алиментарно-конституциональный тип ожирения; отсутствие клинически значимых нарушений ритма сердца (НРС). Критериями исключения из исследования являлись: заболевания печени иного генеза, хроническая сердечная недостаточность, острый инфаркт миокарда (ОИМ), тяжелые нарушения ритма и проводимости, беременность.

В ходе исследования было обследовано 15 пациентов с НАЖБП. Средний возраст пациентов составил $35,2 \pm 7,1$ лет. Им проводили общеклиническое обследование пациентов, включающее сбор анамнеза, уточнение факта наследственной отягощенности; определяли количество висцерального жира (прибор Body Composition Monitor BF 508, OMRON HEALTHCARE Co, LTD [2]); биохимический анализ крови; УЗИ органов брюшной полости (аппарат - стационарный ультразвуковой сканер Medison, Medison CO, LTD); суточное мониторирование артериального давления (комплекс для проведения суточного мониторирования ЭКГ и АД «Холтеровский анализ – Астрокард», ЗАО «Медитек» [11], а также эхокардиографическое исследование сердца (аппарат Vivid 7, General Electric). Оценивали кардиоваскулярные риски по стандартным шкалам SCORE, PROCAMP.

Обработка данных проводилась стандартными статистическими методами в программе Statistica 6.0. Для проверки распределения использовали критерий Шапиро-Уилка, который показал, что большинство изучаемых признаков имеют нормальное распределение. Далее мы использовали параметрические и статистические методы. Статистические межгрупповые различия фиксировали с помощью t-критерия Стьюдента, при критическом уровне значимости (p) равным 0,05.

Результаты и их обсуждение.

В ходе исследования были выявлены немодифицируемые и модифицируемые факторы кардиоваскулярного риска у обследуемых пациентов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Факторы кардиоваскулярного риска у пациентов с НАЖБП

Факторы риска	Частота встречаемости (количество человек/%)
I. Немодифицируемые	
Отягощенная наследственность по сердечно-сосудистой патологии	11/73
Отягощенная наследственность по ожирению	10/66
II. Модифицируемые	
Артериальная гипертензия	12/80
Общий холестерин в крови (более 5,0 ммоль/л)	10/66
Липопротеинов низкой плотности (более 3,0 ммоль/л)	8/53
Триглицериды (более 1,7 ммоль/л)	10/66
Липопротеиды высокой плотности (для мужчин менее 1,0 ммоль/л, для женщин менее 1,2 ммоль/л)	10/66
С-реактивный белок (более 3 мг/л)	10/66
Сахарный диабет	5/33
Избыточная масса тела	80/12
Объём талии у женщин более 93 см	10/66
Объём бёдер у мужчин более 100- см	10/66
Объём бёдер у женщин более 115 см	4/34
Курение	9/66
Недостаточная физическая активность	12/80
Избыточное потребление алкоголя	9/66

Отметим, что 73% пациентов с НАЖБП имели наследственную отягощённость по сердечно-сосудистой патологии, а 60% - по ожирению.

Симптомы поражения сердечно-сосудистой системы были выявлены у 11 человек (73%). Это были боли за грудиной, сердцебиения и одышка при физической нагрузке. У пациентов с НАЖБП в 80% случаях (12 чел.) диагностировалась артериальная гипертензия. В большинстве случаев (80% / 12 чел.) пациенты с НАЖБП имели избыточную массу тела, страдали никотиновой зависимостью 9 человек (60%), избыточно употребляли алкоголь - 9 человек (60%), а также вели малоподвижный образ жизни 12 человек из 15. Отметим, что в 33% (5 чел.) случаев

НАЖБП сочеталась с сахарным диабетом. Полученные нами данные соотносятся с результатами других исследований, показывающих прямую взаимосвязь развития НАЖБП с ожирением и другими метаболическими нарушениями, как метаболический синдром, сахарный диабет 2 типа и артериальная гипертензия.

У 27% пациентов с НАЖБП (4 чел.) имели место жалобы на изжогу, у 6 человек (40%) - на отрыжку. По данным ЭФГДС признаков поражения пищевода в группе наблюдения не было. Однако у 53% (8 чел.) были обнаружены хронические гастриты и гастродуодениты.

В соответствии со стандартными методиками, нами были рассчитаны кардиоваскулярные риски у лиц с НАЖБП [5]. Учитывая, что существуют различные модели для расчёта популяционного риска, нами были выбраны две, основанные на многофакторном анализе. Так, согласно рекомендациям общества по атеросклерозу нами была выбрана модель PROCAM, с помощью которой возможно выявить доклиническую стадию атеросклероза и суммарный риск острых эпизодов коронарной патологии на 10 лет. Было выявлено, что согласно шкале PROCAM, у 4 человек из группы риск острой коронарной болезни сердца в 10-ти летний срок составил 65%, у 3 человек - 34%, у 4 человек риск был 45,7% и у оставшихся 2 человек - 20%.

Другой моделью стала система оценки фатального исхода по причине сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) SCORE. В соответствии с анализируемыми факторами риска исследуемые пациенты были распределены по группам: 0-1 - группа низкого риска; 2-5 - группа среднего риска; 5-9 - группа высокого риска (10-летний риск фатального ССЗ); 9 и выше – группа очень высокого риска. В ходе исследования было установлено, что большее количество пациентов вошло в группу с высоким фатальным риском ССЗ (8 чел. (55%,)). Группу со средним риском составили 4 человека (26%) и очень высокого риска - 3 человека (19%).

Анализируя данные лабораторных исследований у пациентов с НАЖБП, можно отметить, что спектр нарушений в показателях холестерина был следующим: дислипидемия, характеризующаяся повышением общего холестерина крови у 10 пациентов (66%), липопротеидов низкой плотности у 8 больных (53%), повышением триглицеридов у 10 лиц (66%), а также снижением липопротеинов высокой плотности у 10 пациентов (66%). Таким образом, представленные показатели свидетельствуют о высоком риске развития и атеросклероза у пациентов с НАЖБП.

СРБ считают индикатором острого воспалительного процесса [1]. Более того, эпидемиологические исследования показывали существенную прогностическую значимость СРБ в аспекте и кардиоваскулярного риска [15]. Повышение уровня СРБ наблюдалось в 66% случаев (10 чел.).

У 10 пациентов с НАЖБП (66%) была выявлена гиперинсулинемия, однако синтетическая функция печени у них не была нарушена.

По нашим данным высокое содержание висцерального жира (более 15%) было обнаружено у 60% обследованных (9 чел.).

В результате ультразвукового исследования сердца у 2 пациентов был выявлен 1 мм эпикардального жира (в 15% случаев), у других 15% (2 человека) - 2,5 мм эпикардального жира и 2 человека имели 5 мм эпикардального жира (15%), в остальных случаях среди больных с НАЖБП эпикардальный жир не определялся (65%).

В последние годы все более широкое признание получает хронофармакологический подход к лечению заболеваний, т.к. он отражает современный принцип индивидуальной, эффективной и безопасной лекарственной терапии конкретного больного [10, 13]. Поэтому нами также был изучен ряд хронобиологических показателей сердечно-сосудистой системы у лиц с НАЖБП.

В процессе холтеровского мониторингирования редкие наджелудочковые экстрасистолы были обнаружены у 53% обследуемых (8 чел.). По данным СМАД у пациентов с НАЖБП была обнаружена тенденция в повышении величин САД и ДАД в дневное время, в период бодрствования (САД день 165 ± 15 мм рт.ст., ДАД день 90 ± 5 мм рт.ст. и САД ночь 145 ± 5 мм рт.ст., ДАД ночь 82 ± 3 мм рт.ст.). У обследуемых пациентов также наблюдалась преимущественно дневная (64%), а не ночная гипертензия. В том числе наблюдалась тенденция к высокой лабильности профиля АД за сутки, что проявлялось в большой амплитуде изменений величин АД, в утренние часы отмечалось увеличение значений АД. Данные факторы также можно рассматривать как факторы кардиоваскулярного риска.

Таким образом, нами была продемонстрирована высокая распространенность модифицируемых и немодифицируемых факторов сердечно-сосудистых рисков у больных НАЖБП, ведущими из которых были наследственная отягощенность, артериальная гипертензия, недостаточная физическая активность, никотиновая зависимость, избыточное употребление алкоголя. При этом определенный спектр изменений по данным лабораторных и инструментальных исследований (повышение уровня СРБ, атерогенная дислипидемия, лабильность АД, экстрасистолия, увеличение значения висцерального и эпикардального жира) позволяют рассматривать лиц с НАЖБП как модель пациентов с высоким сердечно-сосудистым риском, имеющих в том числе высокий риск фатальной сердечно-сосудистой патологии и острых коронарных нарушений.

Список литературы / References

1. Бельков В.В. С-реактивный белок: структура, функции, методы определения, клиническая значимость // Лабораторная медицина. - 2006. - № 8. - С. 6–12.
2. Вахламов В.А., Тюрикова А.В. Обоснование использования новых методов исследования метаболического синдрома в диагностике и лечения пациентов с бронхобструктивными заболеваниями // Современные технологии в медицине. - 2015. - № 4. - С. 127-134.
3. Драпкина О.М., Гацולהва Д.С., Ивашкин В.Т. Неалкогольная жировая болезнь печени как компонент метаболического синдрома // Российские медицинские вести. - 2010. - № 2. - С. 72–78.
4. Драпкина О.М., Буеверова Е.Л., Ивашкин В.Т. Атерогенная дислипидемия и печень // Атеросклероз и дислипидемии. - 2010. - № 1. С. 25-31.
5. Кательницкая Л.И. Суммарный сердечно-сосудистый риск у больных гипертонической болезнью: возможности ингибиторов ангиотензинпревращающего фермента / Л.И. Кательницкая, Л.А. Хаишева, С.Е. Глова // Рациональная фармакотерапия в кардиологии. - 2007. - № 5. - Том 3. – С. 35-45.

6. Комшилова К.А., Трошина Е.А., Бутрова С.А. Неалкогольная жировая болезнь печени при ожирении // Ожирение и метаболизм. - 2011. - № 3. - С. 3-11.
7. Кособян Е.П., Смирнова О.М. Современные концепции патогенеза неалкогольной жировой болезни печени // Сахарный диабет. - 2010. - № 1. - С. 55-64.
8. Марченко А.А. Эпидемиология дислипидемий у работников Витебского железнодорожного узла // Вестник Витебского государственного медицинского университета. - 2006. - Вып. 2, - Том 5. - С. 105-111.
9. Никитин И.Г. Скрининговая программа по выявлению распространенности неалкогольной жировой болезни печени и определению факторов риска развития заболевания // Российские Медицинские Вести. - 2010. - № XV(1). - С. 41-6.
10. Потяженко М.М. Хронобиологический подход к терапии артериальной гипертензии в сочетании с ожирением / М.М. Потяженко, Н.А. Люлька, К.В. Шепитько, Н.Л. Соколюк, С.А. Гаевский, Д.Б. Ярулина / Мир медицины и биологии. - 2011. - Том 7. - № 2. - С. 112-123.
11. Рябыкина Г.В., Соболев А.В. Мониторирование ЭКГ с анализом вариабельности ритма сердца. - М.: «Медпрактика - М», 2005. - 224 с.
12. Селиверстов П.В. Неалкогольная жировая болезнь печени: от теории к практике // Архивъ внутренней медицины. - 2015. - № 1. - С. 19-26.
13. Селиверстов П.В., Радченко В.Г. Неалкогольная жировая болезнь печени, новые возможности терапии // Медицинский альманах. - 2014. - № 1. - С. 38-40.
14. Стародубова А. Избыточная масса тела и ожирение как факторы риска неалкогольной жировой болезни печени // Архивъ внутренней медицины. - 2014. - № 5. - С. 65-73.
15. Mauger J.F. Внутрисосудистая кинетика С-реактивного белка и ее взаимосвязь с компонентами метаболического синдрома / J.F. Mauger, J. Luvesque, M.E. Paradis, N.Bergeron, A. Tchernof, P. Couture, B. Lamarche // Ожирение и метаболизм. - 2009. №4. С.50-61.
16. Pandolfino J.E., El-Serag H.B., Zhang Q. et al. Obesity: a challenge to esophageal junction integrity // Gastroenterology, 2006, 130. P. 639-649.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Belkov V.V. S-reaktivnyy belok: struktura, funkci, metody opredeleniya, klinicheskaya znachimost [C-reactive protein: structure, functions, methods of determination, clinical significance] // Laboratornaya medicina [Laboratory medicine]. - 2006. - № 8. - P. 6-12. [in Russian]
2. Vakhlamov V.A., Tyurikova A.V. Obosnovanie ispol'zovaniya novykh metodov isledovaniya metabolicheskogo sindroma v diagnostike i lechenii pacientov s bronhobstruktivnymi zabolevaniyami [Substantiation of the use of new methods of investigation of the metabolic syndrome in the diagnosis and treatment of patients with bronchial obstructive diseases] // Sovremennye tekhnologii v medicine [Modern technologies in medicine], 2015. - № 4. - P. 127-134. [in Russian]
3. Drapkina O.M., Gatsolaeva D.S., Ivashkin V.T. Nealkogol'naya zhirovaya bolezni' pecheni kak komponent metabolicheskogo sindroma [Nonalcoholic fatty liver disease as a component of the metabolic syndrome] // Rossijskie medicinskie vesti [Russian Medical News], 2010. - № 2. - P. 72-78.
4. Drapkina O.M., Buyerova E.L., Ivashkin V.T. Aterogennaya dislipidemiya i pechen [Atherogenic dyslipidemia and liver] // Ateroskleroz i dislipidemii [Atherosclerosis and dyslipidemia], 2010. - № 1. - P. 25-31. [in Russian]
5. Katelnitskaya L.I. Summarnyj serdechno-sosudistyj risk u bol'nyh gipertonicheskoy bolezni'yu: vozmozhnosti ingibitorov angiotenzinprevrashchayushchego fermenta [Total cardiovascular risk in patients with essential hypertension: the potential of angiotensin-converting enzyme inhibitors] / LI Katelnitskaya, L.A. Khaisheva, S.E. Glova // Racional'naya farmakoterapiya v kardiologii [Rational pharmacotherapy in cardiology], 2007. - № 5. - Vol. 3. - P. 35-45. [in Russian]
6. Komshilova K.A., Troshina E.A., Butrova S.A. Nealkogol'naya zhirovaya bolezni' pecheni pri ozhireнии [Non-alcoholic fatty liver disease for obesity] // Ozhirenie i metabolizm [Obesity and metabolism], 2011. - № 3. - P. 3-11. [in Russian]
7. Kosobyan E., Smirnova O.M. Sovremennye koncepcii patogeneza nealkogol'noj zhirovoy bolezni' pecheni [Modern concepts of the pathogenesis of non-alcoholic fatty liver disease] // Saharnyj diabet [Diabetes mellitus], 2010. - № 1. - P. 55-64. [in Russian]
8. Marchenko A.A. EHpidemiologiya dislipidemij u rabotnikov Vitebskogo zheleznodorozhnogo uzla [Epidemiology of dyslipidemia in workers of the Vitebsk railway junction] // Vestnik Vitebskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta [Vestnik of Vitebsk State Medical University], 2006. - № 2. - Vol. 5. - P. 105-111. [in Russian]
9. Nikitin I.G. Skrinigovaya programma po vyyavleniyu rasprostranennosti nealkogol'noj zhirovoy bolezni' pecheni i opredeleniyu faktorov riska razvitiya zabolevaniya [Screening program to identify the prevalence of non-alcoholic fatty liver disease and identify risk factors for the development of the disease] // Rossijskie Medicinskie Vesti [Russian Medical News]. 2010. - № 1. - P. 41-6. [in Russian]
10. Potyazhenko M.M. Hronobiologicheskij podhod k terapii arterial'noj gipertenzii v sochetanii s ozhireniem [Chronobiological approach to the therapy of arterial hypertension in combination with obesity] / M.M. Potyazhenko, N.A. Lyulka, K.V. Shepitko, N.L. Sokolyuk, S.A. Gaevsky, D.B. Yarulina / Mir mediciny i biologii [The world of medicine and biology], 2011. - Volume 7. - № 2. - P. 112-123. [in Russian]
11. Ryabykina G.V., Sobolev A.V. Monitorirovanie EHKG s analizom variabel'nosti ritma serdca [ECG monitoring with heart rate variability analysis]. - М.: «Медпрактика-М», 2005. - 224 p. [in Russian]
12. Seliverstov P.V. Nealkogol'naya zhirovaya bolezni' pecheni: ot teorii k praktike [Non-alcoholic fatty liver disease: from theory to practice] // Arhivъ vnutrennej mediciny [Archive of Internal Medicine], 2015. - № 1. - P. 19-26. [in Russian]
13. Seliverstov P.V., Radchenko V.G. Nealkogol'naya zhirovaya bolezni' pecheni, novye vozmozhnosti terapii [Non-alcoholic fatty liver disease, new therapeutic options] // Медицинский альманах [Medical almanac]. - 2014. - № 1. - P. 38-40. [in Russian]

14. Starodubova A. Izbytochnaya mass tela i ozhirenie kak faktory riska nealkogol'noj zhirovoj bolezni pecheni [Overweight and obesity as risk factors for non-alcoholic fatty liver disease] // Arhiv" vnutrennej mediciny [Internal Medicine Archive]. - 2014. - No. 5. - P. 65-73. [in Russian]

15. Mauger J.F. Vnutrisosudistaya kinetika S-reaktivnogo belka i ee vzaimosvyaz' s komponentami metabolicheskogo sindroma [Intravascular kinetics of C-reactive protein and its relationship with components of metabolic syndrome] / J.F. Mauger, J. Luvesque, M.E. Paradis, N.Bergeron, A. Tchernof, P. Couture, B. Lamarche // Ozhirenie i metabolizm [Obesity and Metabolism]. - 2009. - № 4. - P. 50-61. [in Russian]

16. Pandolfino J.E., El-Serag H.B., Zhang Q. et al. Obesity: a challenge to esophageal junction integrity // Gastroenterology. - 2006. № 2. P. 639-649.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.034>

Овчинников А.Ю.¹, Щербakov А.Ю.²

¹ORCID: 0000-0002-7262-1151, Доктор медицинских наук, профессор,
ФГБОУ ВО Московский государственный медико-стоматологический университет,

²ORCID: 0000-0002-7490-8543, аспирант,

ФГБОУ ВО Московский государственный медико-стоматологический университет

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ХГСО: НАВИГАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА

Аннотация

Приведены особенности использования навигационной поддержки в хирургии височной кости, учитывая различные вариации её анатомии. Приведены показания для применения навигационной поддержки при хирургическом лечении пациентов с ХГСО. Представлен наш опыт использования хирургической навигационной системы Navigation Panel Unit NPU в качестве дополнения к хирургии височной кости. Описаны особенности дооперационного обследования больных с ХГСО и этапа предоперационного планирования. Отражены результаты хирургического лечения больных с ХГСО с использованием навигационной поддержки.

Ключевые слова: хронический гнойный средний отит, компьютерная навигация, навигационная поддержка.

Ovchinnikov A.Yu.¹, Shcherbakov A.Yu.²

¹ORCID: 0000-0002-7262-1151,

MD, Professor,

FSBEI of Higher Education

Moscow State University of Medicine and Dentistry,

²ORCID: 0000-0002-7490-8543, Postgraduate student,

FSBEI of Higher Education

Moscow State University of Medicine and Dentistry y

NEW TECHNOLOGIES IN SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH CHRONIC SUPPURATIVE OTITIS MEDIA: NAVIGATION SUPPORT

Abstract

The features of navigation support use in the surgery of a temporal bone are given in this paper; they take into account various variations of the anatomy of its bone. The indications for the use of navigation support for the surgical treatment of patients with chronic suppurative otitis media are given. The authors present their experience in the use of the navigation system "Navigation Panel Unit NPU" in addition to the surgery of the temporal bone. The features of preoperative examination of patients with chronic suppurative otitis media and the preoperative planning stage are described; the results of surgical treatment of patients with chronic suppurative otitis media with the use of navigation support are presented in the study.

Keywords: chronic suppurative otitis media, computer navigation, navigation support.

На сегодняшний день в оториноларингологии позиция о том, что практически любая форма хронического гнойного среднего отита (ХГСО) подлежит хирургическому лечению, является общепринятой (А. И. Крюков и соавт., 2015, Гаров Е. В. и соавт., 2012, Косяков С.А. и соавт., 2012).

Современные требования к лечебному процессу, а именно – уменьшение экономических затрат и сроков пребывания больных в стационаре без снижения эффективности хирургической помощи, заставляют изменять алгоритм её оказания, побуждают изыскивать новые и совершенствовать известные методы лечения.

Принцип стереотаксиса известен более ста лет, но его внедрение в жизнь для проведения большинства операций было отложено до разработки компьютерной томографии (КТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ). Развитие навигационных систем (НС) и применение этой технологии в оториноларингологии началось в 1990х годах. ⁽¹⁾ Использование данной технологии в операциях на придаточных пазухах носа и основании черепа стало предметом многих исследований. ⁽²⁾ Несмотря на повсеместное наличие хирургических НС, их использование и исследование в хирургии височной кости было ограничено.

Применение НС в хирургии височной кости потенцирует чрезвычайную пользу в связи со следующими моментами: 1. анатомия височной кости содержит много костных анатомических ориентиров, не склонных к смещению, особенно интраоперационному ^(3,4,5); 2. наличие в сложной анатомии височной кости многочисленных уязвимых структур сопровождается высоким риском осложнений при манипуляциях в этой области ⁽⁶⁾; 3. нормальная анатомия может быть искажена с учетом изменений, вызванных болезнью или ранее проведёнными операциями ⁽⁷⁾, в

связи с чем анатомические ориентиры, используемые для направленной хирургии височной кости могут отсутствовать или быть недостоверными⁽⁵⁾; 4. во время операции немалая часть времени и усилий тратится на верификацию и диссекцию жизненно важных структур среднего уха, но если же расположение жизненно важных структур устанавливается с помощью хирургического навигационного устройства, манипуляции становятся более точные и менее инвазивные⁽⁸⁾.

Navigation Panel Unit NPU относится к пассивным оптоэлектрическим хирургическим НС, которые оцифровывают информацию, полученную с предоперационных снимков, с пространственной информацией, получаемой от отражающих сфер -инфракрасных светоизлучающих диодов (IREDs). IREDs присоединены к различным инструментам и к устройству отслеживания пациента. Показаниями для применения навигационной поддержки (НП) при хирургическом лечении пациентов с ХГСО явились: подозрение на холестеатому, деструктивные формы эпимезотимпанита и эпитимпанита, повторные санирующие операции у ранее оперированных пациентов, наличие дефекта костных стенок среднего уха, канала лицевого нерва. Применение НП при неосложнённой мезотимпаните нецелесообразно.

Материалы и методы. В данной статье описывается опыт хирургического лечения 25 пациентов с ХГСО с использованием хирургической НС Navigation Panel Unit NPU, которые находились на лечении в отделении оториноларингологии городской клинической больницы им. С.П. Боткина, а также в Клиническом медицинском центре МГМСУ им. А.И. Евдокимова в период 2014 - 2017 г.г. Всем пациентам было проведено хирургическое лечение открытыми методиками санирующих операций на среднем ухе - заушный подход к полостям среднего уха, позволяющий удалить всю патологически измененную костную ткань сосцевидного отростка с одномоментным слухолучшающим компонентом, мастоидопластикой или без них.

Система Navigation Panel Unit NPU состоит из рабочей станции Panel Unit NPU с сенсорным монитором, оптической камеры с двумя объективами, адаптера передачи данных, дисковод, устройства с фиксирующей лентой для отслеживания положения головы пациента, навигируемого щупа. Система Karl Storz NPU использует оптическую информацию, чтобы соотнести трёхмерное компьютерное изображение пациента, построенного из предоперационной КТ или МРТ с хирургическим пространством в текущий момент времени. Перед хирургическим вмешательством, каждый пациент имел от 4 до 6 клейких координатных маркёров, являющимися по сути реперными точками, размещенными вокруг ушной раковины (рис. 1). Координатные маркёры прикреплялись к телу пациента перед КТ-исследованием, а в дальнейшем они были хорошо видны на сканах и их легко можно было локализовать на теле пациента на этапе предоперационного планирования. Каждому пациенту выполнена мультиспиральная компьютерная томография со срезами в ортогональных проекциях с изотропным разрешением 0,5 мм, с обязательным включением зоны снизу от угла нижней челюсти до 5 см над уровнем *linea temporalis* сверху или череп в целом. Изображения пациентов сохранялись в несжатом виде в формате DICOM.

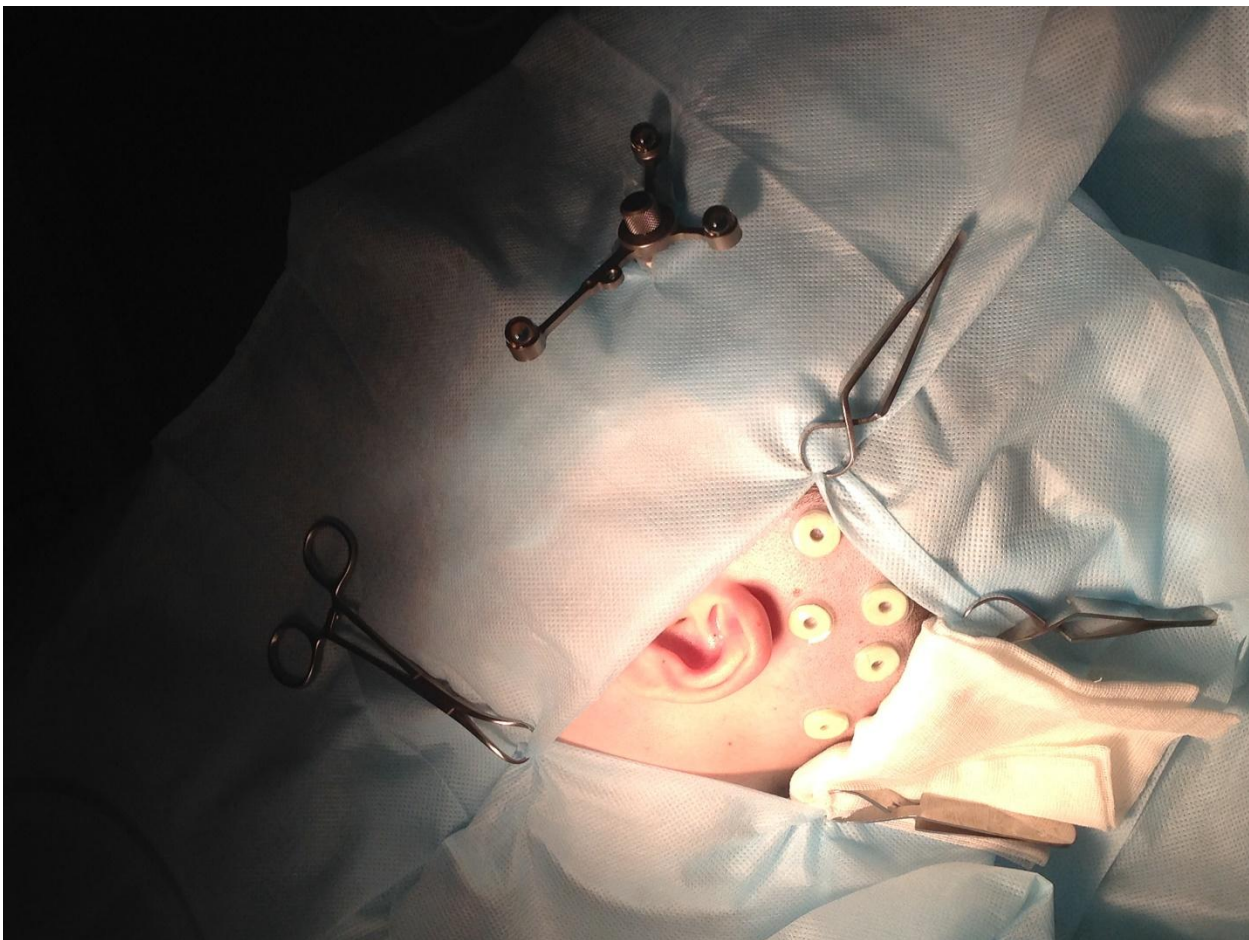


Рис. 1 – Расположение координатных маркёров на голове пациента вокруг ушной раковины

Предварительно, до начала операции, проводился предоперационный этап – этап планирования. Радиологические данные пациента импортировались в НС с компакт-диска, с USB-носителя, или извлекались из внутренней памяти ранее загруженные данные. Навигационное программное обеспечение реконструировало данные изображений и генерировало автоматически заданные или требуемые проекции, а также трехмерную модель пациента. Выведенные на экран визуальные данные проверялись на правильность ориентации и полного включения операционного поля.

Следующим шагом на этапе планирования является – позиционирование ориентиров на виртуальные данные пациента в режиме трёхмерного изображения, с последующей корректировкой в двухмерных КТ-срезах. Ориентиры должны быть установлены на КТ-сканах так, чтобы затем они могли правильно быть локализованы во время совмещения с пациентом. Мы располагали ориентиры в местах нахождения координатных маркёров, установленных перед КТ-исследованием и хорошо отображённых в 3D проекции. В качестве альтернативы координатных маркёров использовались анатомические ориентиры, такие как: козелок, противозавиток, назион, латеральные углы обоих глаз, паз между резцами, место соединения перегородки носа и верхней губы, а в некоторых случаях, латеральный отросток молоточка.

Последующим шагом в подготовке пациента к хирургии с помощью навигирования является подготовка и установка устройства отслеживания пациента, так называемого трекера. У 15 пациентов трекер был установлен и закреплён на голове пациента с помощью фиксирующей ленты, а у 2 пациентов с помощью костного анкера. Что касается последнего, разрезы для его установки выполнялись впереди от прикрепления височной мышцы на ипсилатеральной теменной кости, во время нахождения пациента в наркозе. Специально сконструированные основания анкера через 3 разреза в коже головы устанавливались и крепились к теменной кости с помощью 2-мм винтов-саморезов. Перед сверлением, исследовали 3D реконструкцию черепа, чтобы удостовериться, что толщина кортикальной кости в этой области адекватная. Свободный конец костного анкера (не проходящий через кожу) используется в качестве регулируемого крепления для трекера пациента. Трекер имеет Y-образную форму с тремя IREDs (рис. 2).

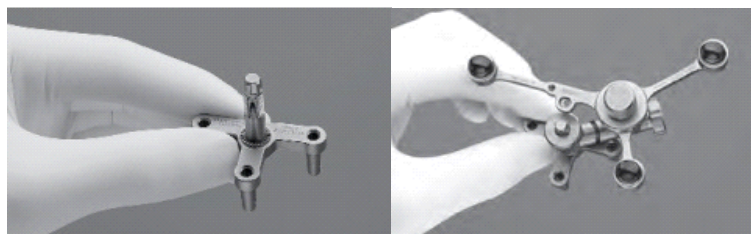


Рис. 2 – Костный анкер без и с устройством отслеживания пациента

Следующим этапом регистрировался шуп, для чего его кончик помещали на точку регистрации, расположенную на трекере. Далее проводилась регистрация пациента - совмещение виртуальной модели пациента с реальным пациентом, при помощи шупа находились анатомические ориентиры, установленные в режиме планирования. Системе необходимо четыре контрольных точки. Далее проводилась проверка и подтверждение регистрации пациента путём удержания хирургом шупа в известной, хорошо опознаваемой анатомической структуре пациента в неподвижном состоянии определённое время. Если регистрация пациента выполнена успешно, система переходит в режим хирургии: шуп выводится на экран во всех проекциях КТ срезов. В ортогональных проекциях происходит отображение кончика шупа с помощью группы перекрестий.

Результаты.

При проведении оперативного вмешательства с использованием хирургической НС интраоперационно выявлено наличие холестеатомы во всех случаях, кариозно-грануляционный процесс костных стенок полостей среднего уха у 12 пациентов, участки обнаженной патологическим процессом твердой мозговой оболочки различных размеров и локализаций у 11 пациентов, у 2 пациентов обнаружена бессимптомная фистула лабиринта в области горизонтального полукружного канала, у 2 пациентов обнаружено отсутствие костной стенки, ограничивающей внутреннюю сонную артерию и луковицу яремной вены. С учетом вышеуказанных изменений в височной кости у оперированных больных использование НС интраоперационно существенно улучшило обзор и ориентацию во всех отделах среднего уха, что позволило избежать возможных интраоперационных и послеоперационных осложнений. Кроме того, это позволило нам при обнаружении фистулы лабиринта и обнаженной твердой мозговой оболочки одновременно выполнить пластику дефекта.

Во всех случаях навигация способствовала хирургии, отображая остаточные пораженные воздушные ячейки. Особенно полезна была при работе с полостями ранее оперированных сосцевидных отростков. Средняя погрешность НС при определении анатомических структур на начальных этапах освоения методики составляла 1,6мм, но по мере накопления опыта стала менее 0,7 мм.

Время, затраченное на проведение предоперационной подготовки с регистрацией и проверкой и фактически увеличившее продолжительность операции, составило в среднем 15 минут, но более уверенные манипуляции во время санитизирующего этапа позволило сократить общее время операции до 12,2 минут.

Полученные данные об увеличении уровня безопасности гарантирует дальнейшее применение и исследование навигационных систем в хирургии височной кости.

Список литературы / References

1. Anon J.B. Computer-aided endoscopic sinus surgery / J.B. Anon // Laryngoscope. - 1998. – Vol. 108. – P. 949-961.
2. Tschopp K. P., Thomaser E. G. Outcome of functional endonasal sinus surgery with and without CT- navigation / K. P. Tschopp // Rhinology. – 2008. – Vol. 46. – P. 116-120.

3. Golfinos J.G., Fitzpatrick B.C., Smith L.R., Spetzler R.F. Clinical use of a frameless stereotactic arm: results of 325 cases / J.G. Golfinos // Neurosurgery. – 1995. – Vol. 83. – P.197-295.
4. Dorward N.L., Alberti O., Velani B., Gerritsen F.A., Harkness W.F., Kitchen N.D., Thomas D.G. Postimaging brain distortion: magnitudes, correlates, and impact on neuronavigation / N.L. Dorward // Neurosurgery. – 1998. – Vol. 88. – P. 656-662.
5. Sargent E.W., Bucholz R.D. Middle cranial fossa surgery with image-guided instrumentation / E.W. Sargent // Otolaryngology - Head and Neck Surgery. – 1997. – Vol. 117. – P. 131-134.
6. Salvinelli F., De la Cruz A. Otoneurosurgery and lateral skull base surgery / F. Salvinelli. - Philadelphia: WB Saunders Co, 1996. – 500p.
7. Nadol J.B. Causes of failure of mastoidectomy for chronic otitis media / J.B. Nadol // Laryngoscope. – 1985. – Vol. 95. – P. 410-413.
8. Irving R.M., Proops D.W. The future of otology / R.M. Irving // Laryngology and Otology. – 2000. – Vol.114. – P. 3-5.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.080>

Петрова Н.Г.¹, Просветова И.С.²

¹д.м.н., профессор, заведующая кафедрой сестринского дела,
ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России,

²заместитель директора МУ ИСО ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России

ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ (ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АНКЕТИРОВАНИЯ СТУДЕНТОВ)

Аннотация

Концепция развития здравоохранения и медицинской науки в Российской Федерации предусматривает возрастание роли сестринского персонала. Качество образования определяется совокупностью показателей, характеризующих различные аспекты учебной деятельности образовательного учреждения: содержание образования, форма и методы обучения, материально-техническая база, кадровый состав. При планировании и совершенствовании образовательного процесса необходим учет мнения его субъектов, в т.ч. студентов. Проведенный социологический опрос показал, что структура учебного плана удовлетворяет не всех. Количество часов по практическому обучению предлагали увеличить 49,2% студентов. Большая часть студентов была знакома с особенностями профессии медицинской сестры и осознанно подошла к выбору будущей профессии.

Ключевые слова: среднее профессиональное образование, средний медицинский персонал.

Petrova N.G.¹, Prosvetova I.S.²

¹MD, Professor, Head of the Nursing Department of the FSBEI of Higher Education First Pavlov State Medical University of St. Petersburg of the Ministry of Health of the Russian Federation,

²Deputy Director of the FSBEI of Higher Education First Pavlov State Medical University of St. Petersburg of the Ministry of Health of the Russian Federation

PROBLEMS OF IMPROVING VOCATIONAL SECONDARY EDUCATION (BASED ON THE RESULTS OF STUDENT SURVEY)

Abstract

The concept of health care and medical science development in the Russian Federation implies an increase of the role of the nursing staff. The quality of education is determined by a set of indicators characterizing various aspects of educational activity of an institution: Content of education, forms and methods of instruction, material and technical base, staff. When planning and improving the educational process, it is necessary to take into account the opinions of its subjects, including students. The conducted sociological survey showed that the structure of the curriculum does not satisfy everyone. 49.2% of students think that the number of hours for practical training should be increased. Most of the students were familiar with the specifics of the nursing profession and made a conscious choice of the future profession.

Keywords: vocational secondary education, paramedical staff.

Введение Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) третьего поколения является важным этапом в системе совершенствования подготовки специалистов среднего звена [1]. Их принципиальным отличием является изменение требований к образовательным программам, а именно: внедрение компетентного подхода, который предполагает формирование у студентов общих и профессиональных компетенций, выступающих основой их профессиональной деятельности [2].

Решение задачи подготовки высококомпетентного специалиста невозможно без целого ряда условий: совершенствование материально-технической базы, высокий квалификационный уровень преподавательского состава, мотивированность обеих сторон образовательного процесса студентов и преподавателей, активное взаимодействие с работодателями и сотрудниками клинических подразделений, совершенствование менеджмента образовательной организации. Причем, все эти компоненты должны работать системно и должны удовлетворять, как потребности общества в специалистах среднего звена обладающих компетенциями в области сестринского дела, организаторским, коммуникативными навыками, высоким интеллектуальным развитием, так и потребности студентов. Соответственно, всеми этими компетенциями, а также высоким уровнем специальных и педагогических знаний должны обладать преподаватели средних профессиональных образовательных организаций [3].

Современная система подготовки среднего медицинского персонала требует единства классических методик преподавания (лекций, семинаров, производственной практики) и новых технологий (программного тестирования,

деловых игр, ситуационных задач) с разработкой системы обратной связи между студентами и преподавателем. Для реализации последнего важное значение имеет мониторинг мнения обучающихся [4].

Поэтому, чтобы оценить уровень образовательного процесса, выявить проблемы в его организации нами было проведено анкетирование 120 студентов медицинского училища Института Сестринского Образования ПСПбГМУ им. акад.И.П. Павлова.

На наш взгляд, одной из существенных предпосылок эффективности образовательного процесса, является уровень мотивированности абитуриентов, а затем и студентов [5]. Причем, этот уровень зависит от степени осведомленности будущих специалистов о характере профессиональной деятельности. Исследование показало, что основными источниками информации о профессии медицинской сестры до поступления в медицинское училище были: литературу, средства массовой информации (36,5%) и сведения, полученные от родителей (35,5%). 17,6% респондентов последовали примеру друзей и знакомых. Важно отметить, что 7,4% студентов вообще не имели представления о профессии до поступления в училище. Только 2% респондентов отметили, что выбрали место получения образования и будущую профессию после (вследствие) проведения в школе работы по профессиональной ориентации. То есть, полученные данные свидетельствуют, с одной стороны, о том, что большая часть студентов была знакома в той или иной степени с особенностями профессии медицинской сестры и осознанно подошла к выбору будущей профессии, а с другой, о явной недостаточности профориентационной работы образовательных учреждений с медицинскими организациями.



Рис. 1 – Распределение студентов по источникам получения информации о профессии, %

Анализ мнения студентов о содержании и качестве образовательного процесса показал, что более половины (55,2%) были удовлетворены качеством обучения. Частичную неудовлетворенность высказали 37,3% опрошенных, полную – 4,5%. Как известно, структура образовательной программы включает учебные дисциплины и профессиональные модули, соотношение которых, предусмотренное учебным планом, не в полной мере устраивает студентов. Так, достаточным количеством часов по общегуманитарным социально-экономическим и общеобразовательным предметам считали 46,3% студентов; за его уменьшение высказались 35,8% опрошенных, 17,9% считали, что количество часов по данным предметам необходимо увеличить. Оставить без изменения объем преподавания клинических дисциплин посчитали необходимым 55,2% опрошенных, а 40,7% считали, что число часов по данным дисциплинам должно быть увеличено. Объем подготовки по практическому обучению предлагали увеличить 49,2% студентов, а 47,8% посчитали их количество достаточным (таблица 1).

Таблица 1 – Распределение студентов по мнению о достаточности числа часов по различным видам дисциплин, %

Блок дисциплин	Оставить без изменений Количество часов	Уменьшить количество часов	Увеличить Количество часов	Итого
Общий гуманитарный и социально-экономический цикл	46,3	35,8	17,9	100,0
Профессиональные модули	52,2	7,1	40,7	100,0
Учебная практика, производственная практика	47,8	3,0	49,2	100,0

Проведенное нами исследование доказало, что перечисленные проблемы и задачи являются весьма актуальными. Так, мнение о разрыве между теоретическими знаниями и реальной деятельностью во время прохождения практики в медицинских организациях высказала почти половина (47,8%) опрошенных. Причинами указанного, с одной стороны, является недостаточная материально-техническая оснащенность образовательных организаций (далеко не везде имеется оборудование, позволяющее обучить студентов современным медицинским технологиям, в т.ч. технологиям сестринского дела). С другой же стороны, не во всех медицинских учреждениях средний медицинский персонал работает в соответствии с новыми профессиональными стандартами, которые освоили студенты в процессе обучения и которые они не могут реализовать на практике ввиду отсутствия условий.

На мотивацию среднего медицинского персонала, в том числе и на этапе получения образования (стремление к максимальному овладению профессиональными умениями и навыками, которые являются гарантом будущей успешности в профессии), влияет мнение об отношении в обществе к работе медицинских сестер. 39,2% студентов считали, что данная профессия является общественно необходимой. 38,1% полагали, что к ней относятся в обществе уважительно, а 9,3% ответили, что окружающие считают их профессию почетной. В то же время, по мнению 8,6% опрошенных в общественном мнении имеет место безразличное отношение к профессии среднего медицинского работника, а 4,8% отметили пренебрежительное отношение к ней окружающих (рисунок 2).

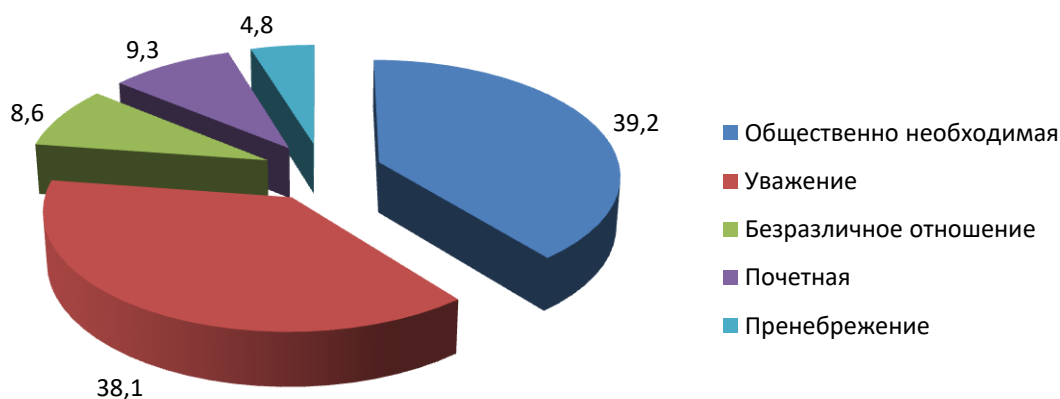


Рис. 2 – Распределение студентов по мнениям об отношении окружающих к профессии медицинской сестры, %

ВЫВОДЫ

На основе выше приведенных результатов можно сделать выводы: во-первых, формирование в обществе уважительного отношения к специалистам сестринского дела. Во-вторых, следует усилить профориентационную работу в школах, чтобы будущие студенты имели достаточно полное представление о профессии и о требованиях к уровню подготовки среднего медицинского персонала. В-третьих, необходимо совершенствование учебного процесса в образовательных организациях, участвующих в подготовке специалистов среднего звена. При этом следует учитывать мнение студентов и с этой целью проводить его периодический мониторинг. В частности, необходимо усиление внимания к преподаванию клинических дисциплин и приобретению студентами практических навыков. Наконец, требует усиления взаимодействие образовательных организаций с работодателями для максимального приближения условий и содержания обучения к реальной практике.

Список литературы / References

1. Вишняков Н.И. и др. Общественное здоровье и здравоохранение. - М. Медпресс-информ, 2016. – с.73-74.
2. Погосян С.Г. К вопросу о формировании мотивированности к труду среднего медицинского персонала // Сборник материалов конференции, посвященной памяти профессора И.В. Полякова. - СПб., 2014. – с.134-137.
3. Петрова Н.Г. Актуальные проблемы подготовки среднего медицинского персонала // Сборник материалов конференции, посвященной памяти профессора И.В. Полякова. - СПб., 2014. – с.134-138.
4. Петрова Н.Г., Погосян С.Г. Пути совершенствования работы среднего медицинского персонала. – Deutschland, Saarbrücken: LAMBERT Academic Publishing, 2016. - 220 p.
5. Петрова Н.Г., Погосян С.Г., Миннуллин Т.И. Социологические опросы студентов как важное условие совершенствования научно-методического процесса // Проблемы и перспективы высшего и среднего сестринского образования: интеграция в современное здравоохранение: Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием (2-3 ноября 2016 года): Сборник тезисов/ Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова. – М., 2016. – с.221-224.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Vishnyakov N.I. e.a. Obshhestvennoe zdorov'e i zdavoohranenie [Public health and public health services]. – M. Medpress-inform, 2016. – p.73-74. [in Russian]

2. Pogosyan S.G. K voprosu o formirovanii motivirovannosti k trudu srednego medicinskogo personala [On the formation of motivation to nurses work] // Sbornik materialov konferencii, posvjashhennoj pamjati professora I.V. Poljakova [Proceedings of the conference, dedicated to the memory of Professor I.V. Polyakov]. - SPb., 2014 – p.134-137. [in Russian]
3. Petrova N.G. Aktual'nye problemy podgotovki srednego medicinskogo personala [The actual problems of preparation of nurses] // Sbornik materialov konferencii, posvjashhennoj pamjati professora I.V. Poljakova [Proceedings of the conference, dedicated to the memory of Professor I.V. Polyakov] -. SPb., 2014 – p.138-140. [in Russian]
4. Petrova N.G., Pogosyan S.G. Puti sovershenstvovanija raboty srednego medicinskogo personala [Ways to improve the work of nursing]. – Deutschland, Saarbrücken: LAMBERT Academic Publishing, 2016. - p.226. [in Russian]
5. Petrova N.G., Pogosyan S.G., Minnullin T.I. Sociologicheskie oprosy studentov kak vazhnoe uslovie sovershenstvovanija nauchno-metodicheskogo processa [Sociological surveys of students as an important condition for improving the scientific and methodological process]. Problemy i perspektivy vysshego i srednego sestrinskogo obrazovanija: integracija v sovremennoe zdorovoohranenie: Vserossijskaja nauchno-prakticheskaja konferencija s mezhdunarodnym uchastiem (2-3 nojabrja 2016 goda) [Problems and perspectives of higher and secondary nursing education: integration into modern health care]: Sbornik tezisov/ Pervyj Moskovskij gosudarstvennyj medicinskij universitet imeni I.M. Sechenova [All-Russian scientific and practical conference with international participation (2-3 November 2016): Proceedings / First Moscow]. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.098>

Шопов Д.Г.¹, Михайлова В.К.², Стоев Т.С.³, Драгушева С.С.⁴

¹Врач, доктор медицинских наук, профессор кафедры социальной

медицины и здравоохранения Медицинский университет в г. Пловдив, Болгария

²Кандидат медицинских наук, доцент. Кафедра превентивной медицины, Факультет общественного здравоохранения, София; Профессор кафедры менеджмента здравоохранения, Факультет общественного здравоохранения,

Медицинский университет в г. Пловдив, Болгария

³Кандидат медицинских наук, доцент кафедры менеджмента здравоохранения и экономики здравоохранения, Факультет общественного здравоохранения, медицинский университет в г. Пловдив, Болгария

⁴Ассистент кафедры ухода за больными,

Факультет общественного здравоохранения (FPH),

Медицинский университет в г. Пловдив

МЕДИЦИНСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА РАБОТОСПОСОБНОСТИ КАК ФАКТОР АДЕКВАТНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ И СОЦИАЛЬНОЙ РЕАДАПТАЦИИ

Аннотация

Злокачественные заболевания являются важной и актуальной социально-значимой проблемой современного общества.

В статье анализируется динамика заболеваемости и инвалидность, вызванная злокачественными новообразованиями в различных органах среди населения Пловдивского района в течение 5 лет (с 2011 по 2015 год включительно). Обнаружены следующие факты:

1. Заболеваемость злокачественными новообразованиями в Республике Болгария и особенно в Пловдивском районе имеет тенденцию к росту.

2. Количество зарегистрированных лиц старше 16 лет в Пловдивском районе с постоянно сниженной работоспособностью, типом и степенью инвалидности в 2015 году составило 6050 человек, или 10,6 на тысячу человек за 16 лет, средний уровень по стране – 10,8.

3. Относительная доля людей с инвалидностью выше 90% является самой высокой, за ней следуют люди с инвалидностью 71-90%, 50-70% и инвалиды до 50%.

4. Наиболее частыми причинами инвалидности являются болезни органов кровообращения – 34,3% от общего числа зарегистрированных лиц, за ними следуют новообразования – 22,0%, заболевания глаз – 8,1%, заболевания эндокринной системы и пищеварительной системы, нарушения обмена веществ – 7,6%, заболевания костно-мышечной системы и соединительных тканей – 7,5% и т. д.

Ключевые слова: злокачественные заболевания, население, инвалидность, профилактика, работоспособность, социальная реадaptация

Shopov D.G.¹, Mihaylova V.K.², Stoev T.S.³, Dragusheva S.S.⁴

¹MD, PhD, Chief Assistant Prof. Department of Social

Medicine and Public Health Medical University-Plovdiv, Bulgaria

²PhD, Assoc. Prof. Department of Preventive Medicine, Faculty of Public Health, Sofia; Chief Assistant Prof. Department of Healthcare Management, Faculty of Public Health, Medical University-Plovdiv, Bulgaria

³PhD, Assoc. Prof. Department of Health management and Economy of healthcare, Faculty of Public Health, Medical University-Plovdiv, Bulgaria

⁴Assistant Prof. Department

Nursing Care, Faculty of Public Health (FPH), Medical University -Plovdiv

MEDICAL EXPERTISE OF WORKING CAPACITY – A FACTOR OF ADEQUATE OCCUPATIONAL AND SOCIAL RE-ADAPTATION

Abstract

Malignant diseases are an important and topical socially significant problem of the contemporary society.

The present article analyzes the dynamics of the morbidity and disability as a result of malignant neoplasms in different organs in the population of Plovdiv district for a 5-year period – from 2011 to 2015 inclusive. The following facts have been found out:

1. Morbidity and suffering from malignant neoplasms in the Republic of Bulgaria and more particularly in Plovdiv district have an upward tendency.

2. The number of registered individuals over 16 years of age in Plovdiv district with permanently reduced working capacity/type and degree of disability in 2015 was 6 050, or 10.6 per one thousand people over 16, compared with 10.8 for Bulgaria.

3. The relative share of people with disability over 90% is the highest, followed by people with 71-90% disability, 50-70% and those with disability up to 50%.

4. The most frequent causes of disability are diseases of the blood circulation organs, 34.3% of the total number of registered individuals. They are followed by neoplasms (22.0%), diseases of the eyes and their adjuncts (8.1%), the diseases of the endocrine system and digestion and metabolic disorders (7.6%), diseases of the bone and muscle system and the connective tissues (7.5%), etc.

Keywords: malignant diseases, population, disability, prophylaxis, working capacity, social re-adaptation

Introduction

Malignant diseases are an important and topical socially significant problem, therefore the society pays attention to all activities related to their treatment. According to data provided by the National Statistical Institute in Bulgaria, the newly registered cases of malignant diseases have increased – from almost 330 per 100 000 people in 2000, to 447.2 per 100 000 people in 2015, or 33.5% higher over a 15-year period. However, the total number of registered patients with oncological diseases has doubled – from almost 2400 per 100 000 people in 2000 to 3861.5 per 100 000 people in 2015, or 62% higher over a 15-year period. Thanks to the achievements of the contemporary medicine, patients with oncological diseases in Bulgaria now live longer than in 2000, which determines the increase in the total number of registered patients with malignant diseases. At the end of 2015 in Bulgaria there were 284 355 people with malignant diseases.[11,P.15], [14,P.11] Such a large number of sick people among the population leads to new problems in the society, one of which is the adequate occupational and social re-adaptation. It turns to be a conclusive stage in the complex struggle with the oncological diseases. It is carried out by the bodies of the medical expertise and is an integral part of the diagnostic, treatment and prophylactic activity of the medical institutions, the specialists in the diagnostic and consulting centres and the general practitioners.[1,P.18],[2,84] The correct and competent assessment of the working capacity plays an important role for the different types of prophylaxis of oncological diseases. Primary prophylaxis of the malignant diseases is based on monitoring of patients working under certain occupational conditions. It is a task of the oncological and health and epidemiological services to combine their efforts in studying the conditions of the living and occupational environment of the people and its impact on the occurrence of malignant tumors, and to adopt measures for elimination or reduction of the harmful influence of the cancerogenic factors therein. The secondary prophylaxis is preconditioned by the achievements of contemporary oncology, which discloses the significance of the precanceroses in the genesis of oncological diseases.[5,P.34],[6,P.26] Early finding and treatment of precanceroses, elimination of the causes contributing to their occurrence, are one of the main elements of prophylaxis of oncological diseases. The patients must be subjected to constant hospital monitoring and treatment. Tertiary prophylaxis includes active follow-up of already diagnosed and treated patients – early beginning, continuation, complexity and individuality.[3,P.18],[4,P.29] The physician's assessment of the working capacity of an individual suffering from an oncological disease arouse significant personal-psychological, social-economical and socio-political consequences. They concern both the individual, society. The medical expertise of the individuals suffering from oncological diseases as a social event is a complex and dynamic system of problems, which in its unique way combines the entire social structure and problematics.[8,P.90],[9,P.74],[10,P.56] The Health Act outlines the main elements of the legal provisions of the medical expertise of the working capacity, while the principles and criteria, and the terms and conditions of its implementation are stipulated in the Ordinance on medical expertise of 2010. The expertise of the temporary inability for work is performed by the physicians in charge, the medical advisory commissions (MAC), territorial expert medical commissions (TEMC), and the National expert medical commission (NEMC), and the expertise of the permanently reduced capacity for work or degree of disability is carried out only by TEMC and NEMC.

Objective of the present article is the study of the dynamics of the morbidity and disability rate caused by malignant neoplasms with different organ location in the population of Plovdiv district.

Material and methods:

Object of observation are patients with oncological diseases in Plovdiv district. The study is retrospective over a 5-year period – from 2011 to 2015 inclusive. Quantitative and qualitative indices have been used for the analysis. The primary information has been collected from the annual reports of the National Statistical Institute (NSI), Ministry of Health – Regional Health Inspection of Plovdiv, National Centre of Public Health and Analyses. The statistical processing of the collected primary information has been performed using a variation, alternative and non-parametrical analysis. The computer processing of the collected database has been performed using the statistical pack SPSS version 19 and Microsoft Excel.

Results and discussion:

Malignant diseases are among the main causes of death in Europe and in Bulgaria. At the end of the past millenium oncological diseases have caused death to every one of four Europeans. The neoplasm sick rate in the Republic of Bulgaria and more specifically in Plovdiv district has different tendencies of increase (fig. 1).

During the period 2011 – 2015 the sick rate in Plovdiv district (4761.3 in 2013) increased and reached 4918.6 per 100 000 people. The sick rate (new cases) from 481.9 in 2011 reached 519.5 per 100 000 people in 2015. The dynamics in the registered diseases from malignant neoplasms is higher than that in Bulgaria per 100 000 people.

Registered cases of malignant neoplasms

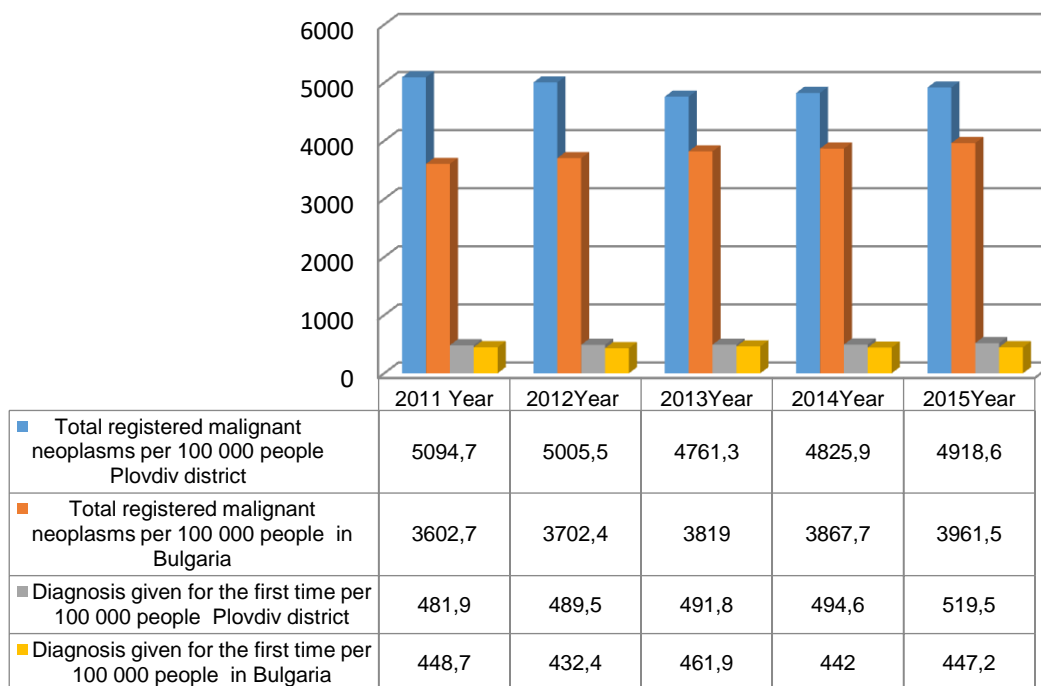


Fig. 1 –Registered cases of malignant neoplasms

With respect to the organ localization of malignant neoplasms during the observed period, the leading ones with an upward trend are melanoma and other malignant skin formations, followed by female genitals, mammary gland, male genitals, digestive organs (table 1).

Table 1 – Organ localization of malignant neoplasms

Organ localization of malignant neoplasms	2011	2012	2013	2014	2015
Oral cavity and pharynx	169,5	153,7	136,3	137,5	133,3
Digestive organs	782	743,5	654,9	647,2	642
Respiratory organs and chest	367,8	349,8	315,7	313,8	300
Bones and joint cartilages	15,8	16,3	15,3	16,1	15
Melanoma and other malignant skin formations	1235,8	1233,9	1231,6	1266,5	1307,8
Mesothelial and soft tissues	59,2	55,2	50,8	51,7	50,9
Mammary gland	873,6	865,5	852	860,3	886,4
Female genitals	1181,4	1144,4	1111,3	1116,6	1133,5
Male genitals	619,3	635,4	618,3	658,5	704,8
Urinary system	336,6	317,7	295,1	304,6	314,6
Eye, cerebrum and other parts of the central nervous system	62	57,4	47	45,5	45,8
Thyroid and other endocrine glands	89,1	89,9	90,5	94,1	100,5
Lymphatic, hemopoietic and related tissues	176,4	166,6	151,9	148,9	146,9

The number of registered individuals over 16 in Plovdiv district with recognized permanently reduced working capacity/type and degree of disability in 2015 was 6 050 or 10.6 per one thousand people over 16, compared to 10.8 for the country. The most frequent causes of disability are diseases of the blood circulation organs - 34.3% of all registered individuals. They are followed by neoplasms (22.0%), diseases of the eye and adjuncts (8.1%), diseases of the endocrine system and digestion and metabolic disorders (7.6%), diseases of the bones and muscles and connective tissue (7.5%), etc. (fig. 2).

Primary disabled individuals over 16 in Plovdiv district by classes of diseases (relative share in %)

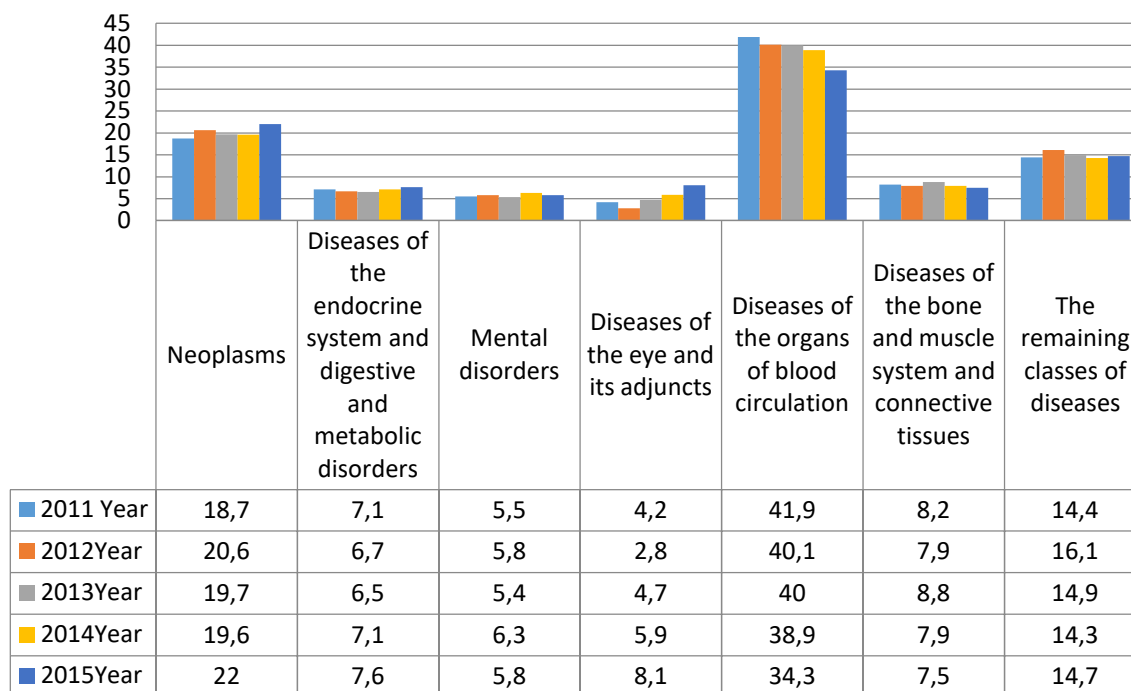


Fig. 2 – Primarily disabled individuals over 16 in Plovdiv district by classes of diseases (relative share in %)

Malignant diseases form a very versatile group, as they can affect any organ or system in the human body. According to the current legislation, for each oncological disease, depending on its spreading, volume and type of treatment, a different stage of disability is determined. In most cases in the first two years of its diagnosis between 70 and 95% permanently reduced capacity for work is determined for people of working age or degree of disability of people receiving pension for length of service and age. In the analyzed period (2011-2015 inclusive) in Plovdiv district the largest relative share belonged to people with disability over 90%, followed by those with 71-90%, 50-70% and those with up to 50% disability (13.7%) (fig. 3).

Primarily disabled individuals over 16 because of malignant neoplasms, by severity of disability

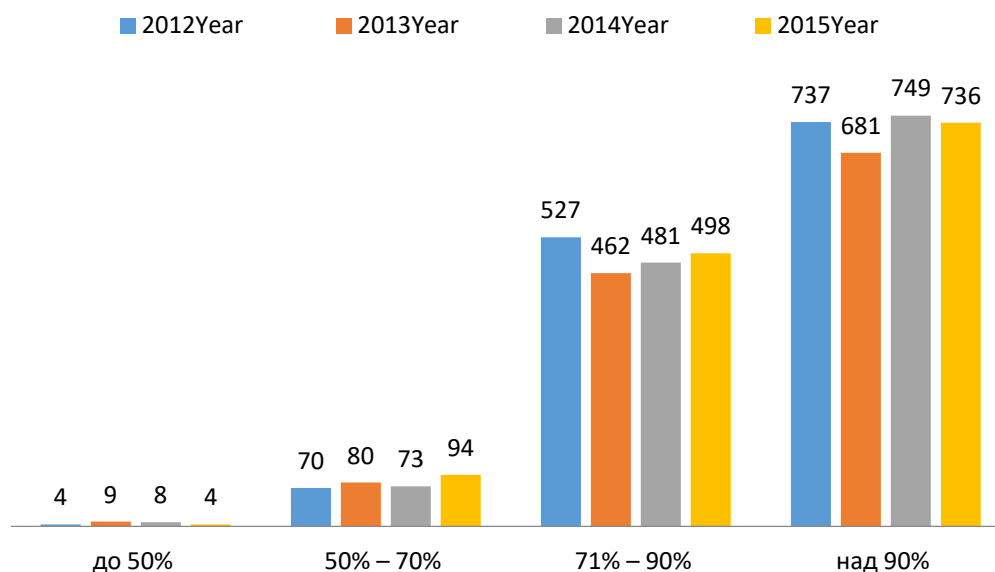


Fig. 3 – Primarily disabled individuals over 16 because of malignant neoplasms, by severity of disability

Conclusion:

1. In the past years there has been an increase in the disability of people suffering from oncological diseases.
2. The problem of „permanent incapacity for work“ in people suffering from oncological diseases is significant and requires maximum motivation, precision and impartiality of the relevant authorities.
3. In oncological cases the disease itself should not be limited to the parameters of body functioning, without considering the psycho-social component of its expression. There are many cases in which the patient's attention is focused on the disease and each new health complaint is considered as progression of the disease. People suffering from oncological diseases tend to have a changed vision of life, they feel inferior.
4. Prevention of socially significant diseases, including malignant diseases, is the highest challenge for the Bulgarian health system.
5. Health culture is a necessary element for prevention of socially significant diseases. The Bulgarians still do not regard it as a recognized necessity, therefore the possibilities for early diagnostics differ from those in countries where health culture is a decisive factor with defined prognostication significance.
6. Prevention of oncological diseases is related to their good understanding, prophylaxis, early finding, contemporary diagnostics, complex treatment, monitoring and restoration of the working capacity. It is directed towards reduction of the disease and disability and increase in the number of healed individuals.
7. A priority objective is the conduct of joint activities for improvement of the attitude of the society towards people suffering from oncological diseases.

Список литературы / References

1. Aleksandrova, E. et al. The need for oncology centers in terms of reform / E. Aleksandrova, S. Karanov, V. Tenev, E. Piperkova, P. Troianova, G. Ganchev, K. Katerinski. // Sots. med., 11, 2003, N 3, p.17-23
2. Alexandrova, M. et al. Psychological characteristics of patients with tumor neoplasms of the female reproductive system / M. Alexandrova, R. Stoichev, G. Gorchev, S. Grigorova, D. Kirov. // Psikhosomat. med., 8, 2000, N 1-2, p. 83-85
3. Ananoshev, N. Risk factors for increased incidence of malignant neoplasms in Panagyuriste district - an anthropologically burdened region. Zdrav. menidzhment, 2, 2002, № 3, p.17-20
4. Ananoshev, N. Risk factors for increased incidence of malignant neoplasm in anthropogenetically burdened region of South Bulgaria. Probl. hig., 23, 2002, N 1, p. 27-33
5. Chobanova, N. et al. A study of the morbidity rate among the adult and children's population in the vicinity of uranium-mining industry centers / N. Chobanova, V. Shtereva. // Rentgenol. i radiol., 33, 1994, N 3, p. 33-36
6. Dimitrov, B. Heliogeophysical activity and breast cancer in Bulgaria: ecological study and forecasting models. Khig. i zdraveop, 38, 1995, N 3, p. 26-28
7. Dyankova, Tz. et al. Factors influencing the survival of patients with advanced epithelial ovarian cancer / Tz. Dyankova, N. Vasilev, T. Kurlov, V. Dimitrov. // Suvr. med., 46, 1995, No 3, p.19-22
8. Georgieva G. DISABILITY FOR POPULATION IN BULGARIA DURING THE PERIOD BETWEEN THE TWO SENSUS RESEARCHES IN 1992 AND 2001. NASSELENIE REVIEW, 2006, 3-4, p.83-100
9. Nikolov, M. et al. Capability, Disability and Social Problems of Patients with and without Chronic Diseases / M. Nikolov, N. Dobrev, V. Kostova. // Zdrav. menidzhment, 6, 2006, N 4, p. 72-77
10. Rangelova R. Changes in the Health Status of the Ageing Labour Force in Bulgaria. NASSELENIE REVIEW, 2016, 3, p. 51-65
11. Shopov D. Factors of the high death rate from breast cancer. Sciences of Europe 11(11), 2017, p. 31-36
12. Shopov D., Mihaylova V., Stoeva T. Dynamics of the newly discovered Malignant diseases of the population in the district of Plovdiv. Евразийский Союз Ученых (ЕСУ) # 2 (23), 2016, p. 15-19
13. Shopov D. Malignancies diseases of the colon in Plovdiv region. Asclepios, 2015, 1, p. 93-97
14. Shopov D. Diagnosis and treatment of oncology diseases-in the hospital or in complex oncology center. Medical management and health policy 2015, 3, p.10-17

НАУКИ О ЗЕМЛЕ / SCIENCE ABOUT THE EARTHDOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.084>**Бракоренко Н.Н.¹, Леонова А.В.², Никитенков А.Н.³, Крамаренко В.В.⁴, Пуртова Е.С.⁵, Мерзлякова М.В.⁶**¹ ORCID: 0000-0003-4882-7026, Кандидат геолого-минералогических наук,

Томский политехнический университет,

²Томский политехнический университет,³ ORCID: 0000-0002-8539-1420, Кандидат геолого-минералогических наук,

Томский политехнический университет,

⁴Кандидат геолого-минералогических наук, Томский политехнический университет,⁵ООО «Фатум», г. Нижневартовск,⁶Томский политехнический университет**К ПРОБЛЕМЕ ОЦЕНКИ ЗАЩИЩЕННОСТИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ КУСТОВОГО НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ, ХМАО)****Аннотация**

В статье рассматривается проблема загрязнения нефтепродуктами геологической среды и в первую очередь, подземных вод [1]. Приводятся оценка защищенности подземных вод с использованием балльной оценки защищенности (по В.М. Гольдбергу), и оценка времени, затрачиваемого на инфильтрацию нефти в грунтовые воды. Для пространственной оценки защищенности подземных и поверхностных вод дополнительно привлечены данные спутниковых снимков Landsat 8 (с расчетом вегетационного индекса NDVI). Результатом является методический подход к комплексной оценке защищенности подземных вод при реконструкции и проектировании магистральных трубопроводов.

Ключевые слова: защищенность, нефтепроводы, утечки, торф, инфильтрация, ландсат.**Brakorenko N.N.¹, Leonova A.V.², Nikitenkov A.N.³, Kramarenko V.V.⁴, Purtova E.S.⁵, Merzlyakova M.V.⁶**¹ ORCID: 0000-0003-4882-7026,

PhD in Geology and Mineralogy, Tomsk Polytechnic University,

²Tomsk Polytechnic University,³ORCID: 0000-0002-8539-1420,

PhD in Geology and Mineralogy, Tomsk Polytechnic University,

⁴ PhD in Geology and Mineralogy, Tomsk Polytechnic University,⁵“Fatum” LTD, Nizhnevartovsk⁶Tomsk Polytechnic University,**THE PROBLEM OF ESTIMATION OF THE UNDERGROUND WATER PROTECTION AGAINST POLLUTION (ON THE EXAMPLE OF KUSTOVOE OIL FIELD, KHMAD)****Abstract**

The paper deals with the problem of oil products contamination in the geological environment and, first of all, groundwater [1]. The assessment of the groundwater protection with the use of a numerical scope of protection (according to V.M. Goldberg), and the estimate of time, spent on infiltration of oil into groundwater are given. The satellite images of Landsat 8 (with the calculation of the vegetative index NDVI) were additionally used for the spatial assessment of the protection of underground and surface waters. The result is a methodical approach to a comprehensive assessment of groundwater protection during the reconstruction and design of trunk pipelines.

Keywords: security, oil pipelines, leaks, peat, infiltration, lundsat.

На территории России ведут свою деятельность множество предприятий, связанных с добычей, транспортировкой, переработкой и хранением нефти. Однако мониторинг состояния геологической среды в пределах территории их деятельности и, в частности, степень её загрязнения нефтью, в подавляющем большинстве случаев не ведётся. В связи с этим актуальной является оценка защищенности подземных вод от загрязнения, что необходимо для прогноза его масштабов и своевременного принятия адекватных мер при его появлении. Таким образом, целью данной работы является оценка защищенности подземных вод от загрязнения на примере Кустового нефтяного месторождения (ХМАО) (рис. 1).

В основу работы положены фактические материалы инженерно-геологических изысканий, проведенных ЗАО «Фатум» на территории ХМАО «Югра» [7]. Оценка проводится на основе данных по объектам трубопроводов общей протяженностью 25,9 км.

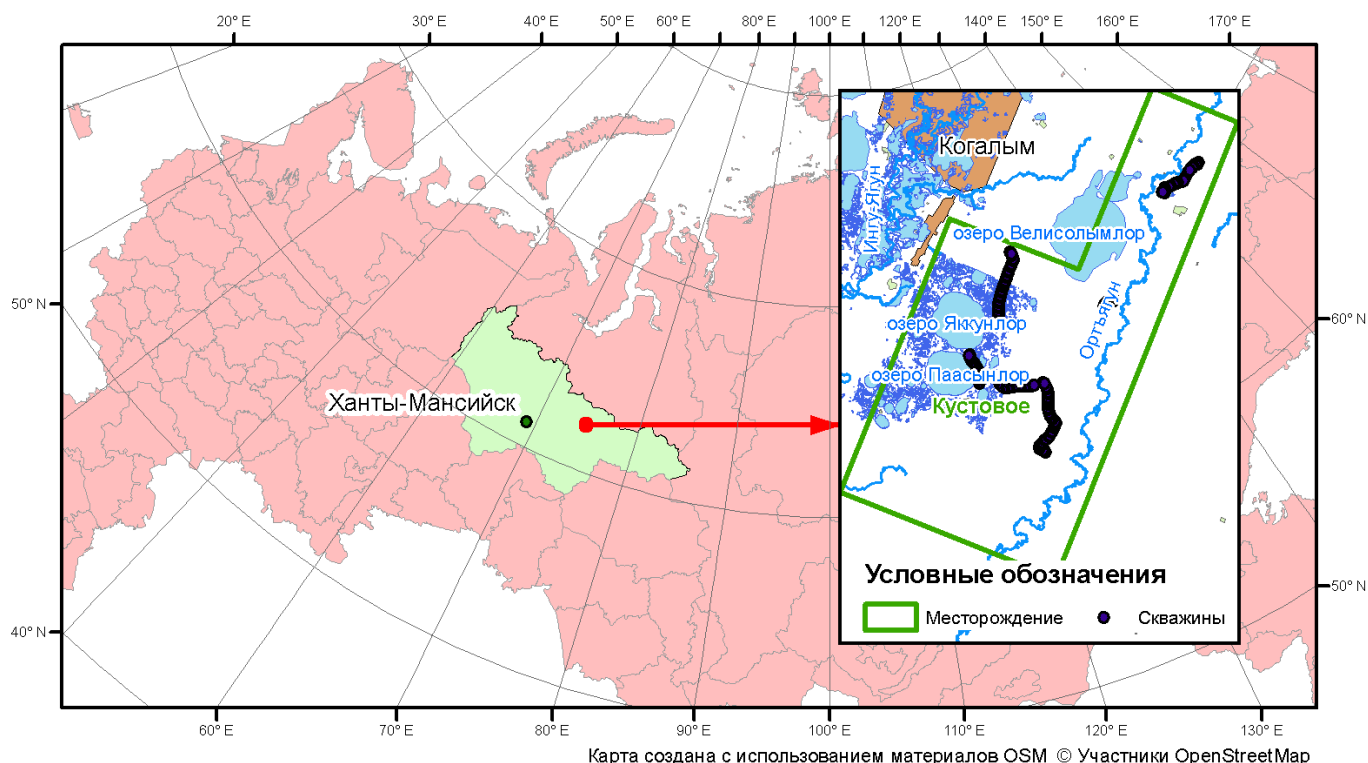


Рис. 1 – Схема расположения участка нефтепровода

Кустовое месторождение расположено в Северо-Восточной части Сургутского нефтегазоносного района. Поверхность территории заболочена и покрыта сетью озер. Трасса нефтепровода проходит в основном по заболоченной территории, частично по суходольной местности, а также по отсыпанным участкам (рис. 1).

По геоморфологическому районированию рассматриваемая территория относится к аккумулятивно-денудационной равнине. В геологическом строении, до изученной глубины 5-15 метров, встречаются грунты верхнечетвертичного возраста озерно-аллювиального происхождения, современные биогенные отложения – торф и техногенные образования – насыпной грунт.

Гидрогеологические условия исследуемой территории на период изысканий (июль 2016 года) характеризуются наличием подземных вод болотного типа и грунтовых вод. Уровень подземных вод на болотах близок к дневной поверхности (глубина 0,0-0,2м). Разгрузка вод болотных отложений происходит в поверхностные водотоки. Грунтовые воды залегают на глубине 0,2-1,8м и приурочены к пескам мелким водонасыщенным. Разгрузка грунтовых вод происходит в ближайшие водотоки и болота [7].

Балльная оценка защищенности грунтовых вод детально разработана В.М. Гольдбергом [2,4]. Сумма баллов, зависящая от условий залегания грунтовых вод, мощностей слабопроницаемых отложений и их литологического состава, определяет степень защищенности грунтовых вод.

В результате оценки степени защищенности по методике Гольдберга установлено, что условия участка нефтепровода (данные по 63 скважинам) соответствуют 1-ой категории (менее 5 баллов) – **наименьшая защищенность** (вследствие близкого залегания уровня грунтовых вод, отсутствия в зоне аэрации слабопроницаемых грунтов, таких как суглинков, глин и т.д.).

При расчете времени инфильтрации [3] загрязнения использованы фактические данные, представленные в таблицах 1 и 2. Как видно из таблиц, для песчаных грунтов разброс значений естественной влажности и пористости незначителен, а для торфов характерен значительный разброс значений естественной влажности, пористости, и, как следствие, недостатка насыщения (табл. 1).

Таблица 1 – Значения естественной влажности, пористости и недостатка насыщения для разных типов грунтов

Наименование грунта	Естественная влажность W, д.е.		Пористость n, д.е.		Недостаток насыщения μ ($\mu=W-n$), д.е.	
	Max	Min	Max	Min	Max	Min
Техногенный грунт – насыпной песок мелкий средней плотности влажный и водонасыщенный	0,141	0,11	0,68	0,59	0,539	0,48
Песок мелкий средней плотности водонасыщенный	0,247	0,18	0,71	0,61	0,463	0,43
Торф среднеразложившийся искусственно погребенный	4,672	3,117	7,5	4,96	2,828	1,843
Торф среднеразложившийся	11,395	9,863	17,75	15,44	6,355	5,577
Торф слаборазложившийся	14,314	12,568	20,71	17,5	6,396	4,932

Значения коэффициента фильтрации торфов изменяются в широких пределах (табл. 2). Основными факторами, влияющими на результаты, являются пористость, ботанический состав, влажность в начале опыта, водоудерживающая способность торфов, а главное – изменение фильтрации во времени [5]. Не все изыскательские организации определяют коэффициент фильтрации в практике изыскательских работ при линейном строительстве, ввиду отсутствия требований со стороны нормативных документов. Однако для оценки защищенности подземных вод (и, как следствие, экологического благополучия) полевое определение коэффициента фильтрации грунтов в основании нефтепроводов является необходимым.

Таблица 2 – Коэффициенты фильтрации осушенных и неосушенных торфяных залежей [5]

Тип залежи (вид торфа)	Мелиоративные работы	W, д.ед.	ϵ_0	$D_{др}$, %	УГВ, м	K_f , м/сут		
						1*	2*	3*
Верховая (фускум)	Не осушалась	13,3	20,0	5-10	0,24	2,80	0,80	0,80-2,00
	Осушение	9,36	14,0		0,72	н/д	0,10	0,10-0,70
Низинная (древесно-осоковый)	Не осушалась	8,99	13,5	25-30	0,05	0,59-3,70	1,30	0,10-1,70
	Осушение	4,25	6,3		0,6	н/д	0,02	н/д

Примечание: 1* - по материалам изысканий "Томскгипроводхоза" [5]; 2* - по полевым опытам [5]; 3* - по лабораторным опытам [5].

В таблице 3 приведены данные и непосредственно расчеты времени инфильтрации загрязнения (для примера взята толща мощностью 2 метра). Время инфильтрации загрязнения различно и составляет от 0,114 до 3,69 суток, что обусловлено, в первую очередь, разбросом значений коэффициента фильтрации (K_f).

Также авторами была предпринята попытка разработки методических подходов для площадной оценки защищенности подземных вод на основе анализа нормализованного дифференциального вегетационного индекса (NDVI). Индекс NDVI широко используется в практике изучения экосистем болотных массивов, в частности, для районирования территорий месторождений нефти и газа и выявления загрязнений в их пределах [8]. Для расчёта NDVI были использованы спутниковые снимки Landsat-8 за август 2016 года. Изучение снимков, а также создание картографического материала осуществлялись с использованием средств ГИС ArcGIS 9.3.

Таблица 3 – Время инфильтрации загрязнения

Тип геологического разреза (описание разреза, мощность 2 метра)	Время инфильтрации. max-min (сут) при k_f , полученном		
	1*	2*	3*
1 (Техногенный грунт – насыпной песок мелкий средней плотности влажный и водонасыщенный, торф среднеразложившийся искусственно погребенный)	0,18- 0,25	0,44- 0,53	0,31- 0,44
2 (Торф среднеразложившийся, песок мелкий средней плотности водонасыщенный)	0,60- 0,68	1,8- 2,03	0,94- 2,03
3 (Торф слаборазложившийся, песок мелкий средней плотности водонасыщенный)	0,65- 0,84	2,25- 2,33	1,17- 2,25
4 (Торф слаборазложившийся)	0,93- 1,21	3,27- 3,39	1,69- 3,27
5 (Торф среднеразложившийся)	1,05- 1,20	3,37- 3,69	1,8- 3,69
6 (Техногенный грунт – насыпной песок мелкий средней плотности влажный и водонасыщенный, торф среднеразложившийся искусственно погребенный, песок мелкий плотный водонасыщенный)	0,14- 0,18	0,28- 0,33	0,22- 0,28
7 (Торф слаборазложившийся, торф среднеразложившийся)	0,86- 1,11	3,01- 3,12	1,56- 3,01

Примечание: 1* - по материалам изысканий "Томскгипроводхоза" [5]; 2* - по полевым опытам [5]; 3* - по лабораторным опытам [5].

Предварительный анализ космоснимков показал, что непосредственно в зоне скважин на снимках наблюдаются линейные объекты (нефтепроводы месторождения), характеризующиеся значениями индекса NDVI порядка 0,07-0,1. Для оценки характеристик естественной растительности вблизи от скважин было решено воспользоваться инструментом фокальная статистика с окном 5x5 ячеек, в пределах которого осуществлялся поиск максимальных значений индекса NDVI. В результате сопоставления NDVI и расчётного времени инфильтрации загрязнения (по полевым исследованиям) по массиву из 60 скважин установлена значимая корреляционная взаимосвязь между характеристиками ($r = 0,46$ при уровне значимости 0,05). Результаты анализа индекса NDVI территории в сочетании с данными по времени инфильтрации загрязнения в подземные воды представлены на рис. 2.

Из анализа полученных результатов следует, что для всех рассмотренных скважин показатели защищенности подземных вод определяются во многом их местоположением и лишь частично зависят от характеристик растительности.

Для территорий, характеризующихся индексом NDVI в интервале 0,2-0,26 характерно максимальное время инфильтрации загрязнения в подземные воды порядка 0,1-0,3 дня, в интервале 0,26-0,32 - до 2,6 дней и для интервала >0,32 - до 3,6 дней.

Условные обозначения

Скважины

Время инфильтрации, сут.

- 0,160 - 0,835
- 0,836 - 1,51
- 1,52 - 2,19
- 2,20 - 2,86
- 2,87 - 3,54

Месторождение Кустовое

Индекс NDVI

- -1 - 0
- 0,01 - 0,1
- 0,11 - 0,2
- 0,21 - 0,26
- 0,27 - 0,34
- 0,35 - 0,4
- 0,41 - 0,5
- 0,51 - 1

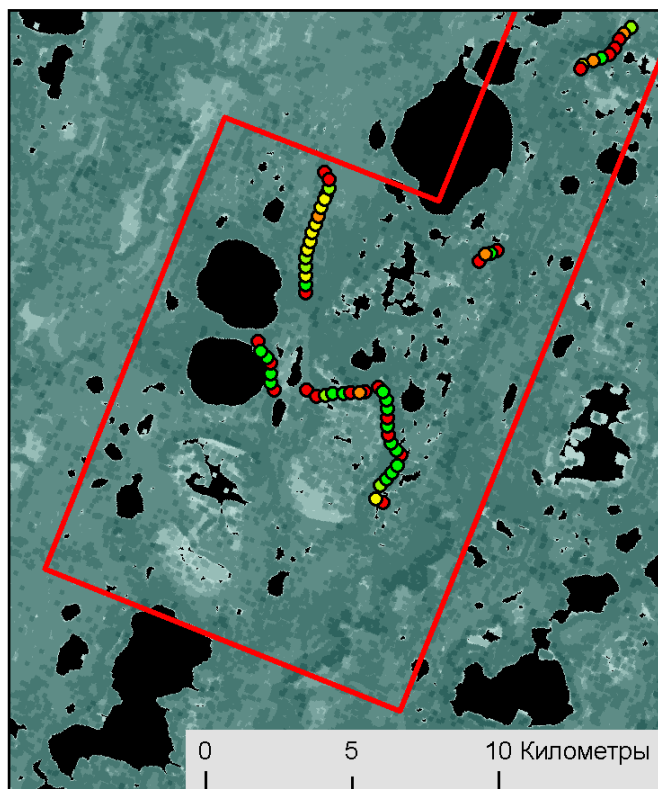


Рис. 2 – Индекс NDVI территории исследований и расчётное время инфильтрации загрязнения в воды скважин

Таким образом, использование данных спутниковой съемки для оценки защищенности подземных вод, представляется достаточно перспективным. Вместе с тем, для более качественного прогноза и районирования территории необходимы дополнительные данные, в частности по фактической растительности территории и коэффициентам фильтрации торфов.

Выводы. Таким образом, оценка защищенности подземных вод от загрязнения при проектировании и строительстве нефтепроводов является необходимой мерой обеспечения экологической безопасности. Кроме того, проведенные исследования показывают важность определения коэффициента фильтрации (для оценки защищенности) именно в полевых условиях, что значительно влияет на результат расчета времени инфильтрации загрязнения.

Установлено, что использование дешифрованных спутниковых снимков Landsat-8 даёт возможность для прогнозирования защищенности подземных вод территории через индекс NDVI, как один из дополнительных факторов её оценки.

Полученные результаты могут служить основой для разработки более детальных методик, позволяющих производить анализ и оценку защищенности подземных вод в пределах заболоченных территорий и найти своё применение в нормативах по инженерно-геологическим изысканиям для строительства линейных объектов.

Список литературы / References

1. Бракоренко Н.Н. Влияние нефтепродуктов на грунты и подземные воды территорий автозаправочных станций (на примере г.Томска): дисс. ... канд. геол.-мин. наук: 25.00.36 : защищена 28.06.13 : утв. 07.08.13 / Бракоренко Наталья Николаевна. – Томск, 2013. – 143 с.
2. Бондарик Г. К. Инженерно-геологические изыскания: учебник / Г. К. Бондарик, Л. А. Яр. – М.: КДУ, 2007. – 424 с.
3. Водоснабжение и инженерные мелиорации. Ч.1 Гидрогеоэкологические исследования при решении практических задач: Учеб. пособие для студентов геологических и строительных специальностей/ Под общ. Ред. А.Я. Гаева; Перм. Ун-т. – Пермь, 2005. – 367 с.
4. Гольдберг В.М., Газда С. Гидрогеологические основы охраны подземных вод от загрязнения. – М.: Недра, 1984. – 262 с.
5. Крамаренко В.В. Формирование состава и физико-механических свойств торфов Томской области: дисс. ... канд. геол.-мин. наук: 25.00.08 : защищена 29.12.04 : утв. 08.04.05 / Крамаренко Виолетта Валентиновна – Томск, 2004. – 230 с.
6. Солонин Б.Н. Краткий справочник по проектированию и бурению скважин на воду. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Недра, 1983. – 107 с.
7. Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации – Нижневартовск, 2016.
8. Оценка состояния окружающей среды нефтедобывающих территорий на основе данных дистанционного зондирования с применением геоинформационных технологий / М. Н. Алексеева, И. Г. Яценко, Т. О. Перемитина // Безопасность жизнедеятельности. – М., 2013. - № 1. - С. 30-35.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Brakorenko N.N. Vliyanie nefteproduktov na grunty i podzemnye vody territorij avtozapravochnyh stancij (na primere g.Tomska) [Influence of oil products on soils and underground waters of petrol stations (on example of Tomsk city)]: dis. ... of PhD in Geology and Mineralogy: 25.00.36 : defense of the thesis 28.06.13 : approved 07.08.13 / Brakorenko Natalya Nikolaevna. — Tomsk, 2013. - 143 p. [in Russian].
2. Bondarik G. K. Inzhenerno-geologicheskie izyskaniya: uchebnik [Engineering-geological survey: a textbook] / G. K. Bondarik, L. A. Yarg. — M.: KDU, 2007. – 424 p. [in Russian].
3. Vodosnabzhenie i inzhenernye melioracii. Ch.1 Gidrogeoeohkologicheskie issledovaniya pri reshenii prakticheskikh zadach: Ucheb, posobie dlya studentov geologicheskikh i stroitel'nyh special'nostej [Water supply and engineering melioration. P.1. Hydrogeoeological research in solving practical problems: Textbook, manual for students of geological and building specialties]/ edited by A.Ya. Gaev; Perm University. – Perm, 2005. – 367 p. [in Russian].
4. Gol'dberg V.M., Gazda S. Gidrogeologicheskie osnovy ohrany podzemnyh vod ot zagryazneniya [Hydrogeological basis for protection of groundwater from pollution]. – M.: Nedra, 1984. – 262 p. [in Russian].
5. Kramarenko V.V. Formirovanie sostava i fiziko-mekhanicheskikh svoystv torfov Tomskoj oblasti [Formation of the composition and physico-mechanical properties of peat in the Tomsk region] dis. ... of PhD in Geology and Mineralogy: 25.00.08 : defense of the thesis 29.12.04 : approved 08.04.05 / Kramarenko Violetta Valentinovna. – Tomsk, 2004. - 230 p. [in Russian].
6. Solonin B.N. Kratkij spravochnik po proektirovaniyu i bureniyu skvazhin na vodu [A brief guide to designing and drilling water wells]. – M.: Nedra, 1983, 107 s. [in Russian].
7. Tekhnicheskij otchet po rezul'tatam inzhenerno-geologicheskikh izyskanij dlya podgotovki proektnoj dokumentacii [Technical report on the results of engineering and geological surveys for the preparation of project documentation] – Nizhnevartovsk, 2016. [in Russian].
8. Ocenka sostoyaniya okruzhayushchej sredy neftedobyvayushchih territorij na osnove dannyh distancionnogo zondirovaniya s primeneniem geoinformacionnyh tekhnologij [Assessment of the state of the environment of oil producing territories on the basis of remote sensing data with the use of geoinformation technologies] / M. N. Alekseeva, I. G. Yashchenko, T. O. Peremitina // Bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti [Safety]. - M., 2013. - № 1. - P. 30-35. [in Russian].

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.040>Габдрахманова К.Ф.¹, Янгирова З.З.², Юсупова Л.Ф.³¹ORCID: 0000-0001-5421-2015, Кандидат педагогических наук,²ORCID: 0000-0003-2169-7313, Кандидат биологических наук,³ORCID: 0000-0003-4013-4575, специалист

Филиал ФГБОУ ВО Уфимский государственный нефтяной технический университет в г. Октябрьском
**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОГНОЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ
 ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ПРИЗАБОЙНУЮ ЗОНУ СКВАЖИНЫ**

Аннотация

Описан принципиально новый метод многофункционального регрессивного математического моделирования оценки технологической эффективности обработки призабойной зоны с повышением коэффициента нефтеотдачи пласта. Предлагается новый алгоритм определения зависимости эффективности использования технологий, осуществлена проверка полученной многофакторной регрессионной модели на статистическую надежность и значимость, рассчитан прогноз увеличения, коэффициент извлечения нефти

Ключевые слова: уравнение регрессии, зависимая и независимые переменные, многофакторная регрессионная модель, коэффициент извлечения.

Gabdrakhmanova K.F.¹, Yangirova Z.Z.², Yusupova L.F.³¹ORCID: 0000-0001-5421-2015, PhD in Pedagogy, Branch of FSBEI of Higher Education, Ufa State Petroleum Technological University in Oktyabrsky²ORCID: 0000-0003-2169-7313, PhD in Biology, Branch of FSBEI of Higher Education, Ufa State Petroleum Technological University in Oktyabrsky³ORCID: 0000-0003-4013-4575, Specialist, Branch of FSBEI of Higher Education, Ufa State Petroleum Technological University in Oktyabrsky

**MATHEMATICAL MODELING OF PREDICTION FOR EFFICIENCY OF DIFFERENT TYPES OF IMPACT
 ON THE BOTTOM-HOLE ZONE**

Abstract

A fundamentally new method for multifunctional regressive mathematical modeling of the evaluation of the technological efficiency of the treatment of the bottom-hole zone with an increase in the oil recovery coefficient is described in the paper. A new algorithm for determination of the efficiency of use of the technology is proposed, the multifactor regression model was tested for statistical reliability and significance, the forecast of the increase and the oil recovery factor were defined as well.

Keywords: regression equation, dependent and independent variables, multifactorial regression model, extraction coefficient.

В последнее время в нефтедобывающей промышленности используются различные инновационные технологии, методы, способы, обеспечивающие повышение КИН. Внедрение новых технологий неразрывно связано с детальным изучением информации об их эффективности. Оценка технологической эффективности использованных технологий на сегодняшний день осуществляется после их проведения по текущему дебиту в течение года (дополнительно добытой нефти за счёт повышения нефтеотдачи пласта) и сокращению объёма попутно добываемой воды. Данный метод оценки требует длительного времени. Достоверность оценки дополнительно добытой нефти определяется адекватностью модели, аппроксимирующей добычу на прогнозируемый период. Метод не позволяет выявить механизм повышения нефтеотдачи, без чего не могут быть выявлены наиболее эффективные методы воздействия на пласт. Это требует обоснованного выбора методов и моделей прогнозирования, основанных на характеристиках объекта. В связи с этим возникла необходимость разработки на основе математического аппарата и вероятностно – статистического подхода новых критериев успешности применения технологий по повышению КИН.

В трудах [1, С. 35-71], впервые были предложены математические методы в определения КИН. Была предложена формула, приводящая к простому коэффициенту нефтеизвлечения на коэффициенты-сомножители:

$$\eta = \eta_1 \eta_2 \quad (1)$$

где η_1 – коэффициент вытеснения, η_2 – коэффициент охвата вытеснением.

Известно, что главным критерием изменения коэффициента извлечения нефти происходит под воздействием трех основных геолого-физических факторов: макро- и микронеоднородностей пласта, вязкостных сил, поверхностных сил натяжения.

Этот инженерный подход получил дальнейшее развитие [2, С. 298-314] в оценке коэффициента продуктивности залежей на стадии составления первых проектных документов и моделирования процессов нефтеизвлечения месторождений, находящихся длительное время в эксплуатации.

Предлагают [3, С. 64] методику оценки потенциальной эффективности новых технологий при разработке нефтеносной зоны. В работах [4, С. 4] рассмотрена роль многопараметрического анализа эффективности используемых технологий. В исследованиях [5, С. 666-675] предлагается использование уравнения Нернста-Планта-Пуассона, которое является прикладным с точки зрения применимости к описанию явлений в различных средах. В работе [6, С. 26-27] предложены алгоритмы интеллектуального анализа и машинной обработки данных, которые обеспечивают эффективность альтернативы моделирования, когда основные физические отношения между системными переменными являются очень сложными, нелинейными.

Исследователи [7, С. 29-31] предлагают математическую модель, которая позволяет точно оценить эффективность гидроразрыва, а в работе [8, С. 19-46] предложено использовать линейно-регрессионный анализ для унифицирования

полученных результатов исследований.

В работе[9,С.45-49] предложены методы решения уравнений регрессии.

Однако в указанных исследованиях не рассматривалась идея создания унифицированной регрессионной модели, которая позволила бы предсказать перспективность используемых технологий. Такое рассмотрение, очевидно, представляется перспективным.

Для получения достоверности исследований требуется достаточно большая выборка измерений, что не всегда можно обеспечить в реальных производственных условиях. В качестве основного приема решения этой проблемы был выбран путь построения регрессивного уравнения в виде полинома второй степени.

С этой целью были систематизированы геолого-промысловые результаты применения ТГБО на 13 эксплуатационных скважинах Пашенского месторождения. Результаты представлены в виде сводной табл. 1.

Известно, что наиболее распространенным способом обработки экспериментальных данных является метод регрессивного анализа, позволяющий получить математическое описание технологического процесса на основе экспериментальных данных в виде алгебраического степенного полинома. Известно, что с увеличением количества его членов достоверность математического описания технологического процесса увеличивается.

Практика обработки экспериментальных данных показала, что результаты эксперимента в виде табличной функции в большинстве случаев с достаточным приближением отражаются полным кубическим полиномом, благодаря чему количество членов полинома можно уменьшить без существенной потери точности вычислений.

Безусловно, в данном случае возникает вопрос презентабельности выборки и достоверности полученных результатов, что в свою очередь, приводит к формальному применению статистических методов анализа в решении исследуемой проблемы. Несмотря на низкую надежность формально применяемых вероятностно-статистических методов, можно констатировать их широкое применение в целях экспресс-прогноза коэффициента нефтеизвлечения при отсутствии многомерных фильтрационных моделей залежей жидких углеводородов.

Таблица 1– Исходные данные геолого-промысловых исследований Пашенского месторождения

№ скв	Прир.д ебита т/сут	Пласт. давл.МПа	Коэф. Нефте д.ед	Коэф. прон. мкм ²	Нефте н. Тол м	Коэф. Пор.д.е д.	Масса проп. т	Кон. Давл МПа	Обводн %	Коэф. извл. Неф.Д .ед.	Коэф.из в. Нач. д.ед.	Конц. Проп. кг/м ³
1304	0,7	13,9	0,88	0,108	6,5	0,15	8,3	57	6,2	0,3	0,01	800,6
1273	0,8	16,79	0,9	0,51	7	0,19	14	60	19	0,41	0,34	1100
1230	1,1	14,49	0,9	0,51	7,2	0,19	6,8	43,1	8	0,44	0,34	500
4126	4,9	15,55	0,86	0,184	5,4	0,16	25,6	67,9	18,3	0,41	0,36	1000
1353	5,5	12,27	0,9	0,51	8,8	0,19	11	66	15	0,41	0,34	1100
1660	5,5	19,02	0,86	0,184	3,6	0,19	9,3	27	22,8	0,41	0,48	900
1657	7,7	18,62	0,9	0,51	6	0,19	9,7	68,5	6,2	0,41	0,34	900
2457	8,6	11,67	0,9	0,51	3,2	0,19	12,5	66,7	15	0,41	0,34	970
2406	9,9	15,03	0,9	0,51	6	0,16	5,5	65	22,6	0,44	0,34	1000
1153	10,7	15,38	0,9	0,51	6,4	0,16	15,6	66,2	2	0,44	0,34	800
1764	11,3	24,21	0,9	0,184	2,6	0,147	8,8	73,4	14,8	0,35	0,36	800
1460	13	19,24	0,86	0,184	7	0,19	8,2	67,4	14	0,41	0,36	1100
2497	14,6	16,64	0,86	0,07	4,4	0,14	15,8	50,4	5	0,17	0,12	800

Примечание: y – прирост дебита (т/сут), x_1 –пластовое давление (МПа), x_2 – коэффициент нефтенасыщенности (д.ед), x_3 – коэффициент. проницаемости (мкм²), x_4 –нефтеносная толщина (м), x_5 – коэффициент пористости.(д.ед), x_6 –масса проппанта в пласте(т), x_7 –конечное давление (МПа), x_8 – обводненности (%), x_9 – коэффициент извлечения нефти начальное (д.ед), x_{10} – коэффициент извлечения нефти текущее (д.ед), x_{11} – концентрация проппанта (кг/м³)

Для табличной функции (табл. 1) составим полином 2 степени вида:

$$y_0 = b_0 + b_1 \cdot x_1 + b_2 \cdot x_2 + b_3 \cdot x_3 + b_4 \cdot x_4 + b_5 \cdot x_5 + b_{12} \cdot x_1 x_2 + \dots + b_{111} \cdot x_1 x_{11} + b_{23} \cdot x_2 x_3 + \dots + b_{1011} \cdot x_{10} x_{11} + b_{11} \cdot x_1^2 + b_{22} \cdot x_2^2 + \dots + b_{11} \cdot x_{11}^2, \quad (1)$$

где $x_1 - x_{11}$ значения таблицы № 1.

Исследуем корреляционную зависимость между y и $x_1, x_2, x_3, \dots, x_6$. Получим следующие результаты (табл. 2). Из данной таблицы следует, что тесной прямой связи между указанными компонентами не выявлено, за исключением x_1, x_3, x_9 и x_{10} .

Таблица 2 – Корреляция исходных данных

№ п/ п	y	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇	x ₈	x ₉	x ₁₀	x ₁₁
y	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
x ₁	0,362	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
x ₂	0,216	0,197	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
x ₃	0,234	0,425	0,818	1	—	—	—	—	—	—	—	—
x ₄	0,386	0,443	0,196	0,399	1	—	—	—	—	—	—	—
x ₅	0,350	0,195	0,200	0,553	0,337	1	—	—	—	—	—	—
x ₆	0,019	0,149	0,357	0,189	0,097	0,243	1	—	—	—	—	—
x ₇	0,315	0,037	0,387	0,227	0,108	0,185	0,189	1	—	—	—	—
x ₈	0,144	0,109	0,121	0,026	0,181	0,288	0,043	0,114	1	—	—	—
x ₉	0,279	0,118	0,360	0,627	0,266	0,595	0,024	0,203	0,430	1	—	—
x ₁₀	0,068	0,279	0,124	0,397	0,123	0,587	0,0009	0,054	0,566	0,745	1	—
x ₁₁	0,134	0,062	0,131	0,079	0,179	0,282	0,208	0,401	0,560	0,298	0,252	1

С помощью программы «MS Excel» функции «Анализ данных» проведем корреляционный анализ данных приведенных на наличие косвенных связей. Получим результат, который приведен в табл. 4.

Таблица 4 – Исходные данные, содержащие производные переменных

№ п/п	x ₂ ·x ₄	x ₂ ·x ₅	x ₂ ·x ₆	x ₂ ·x ₇	x ₂ ·x ₈	x ₂ ·x ₉	x ₂ ·x ₁₁
1	5,72	0,132	7,304	50,16	5,456	0,264	704,528
2	6,3	0,171	12,6	54	17,1	0,369	990
3	6,48	0,171	6,12	38,79	7,2	0,369	450
4	4,644	0,1376	22,016	58,394	15,738	0,3784	860
5	7,92	0,171	9,9	59,4	13,5	0,369	990
6	3,096	0,1634	7,998	23,22	19,608	0,3526	774
7	5,4	0,171	8,73	61,65	5,58	0,369	810
8	2,88	0,171	11,25	60,03	13,5	0,369	873
9	5,4	0,144	4,95	58,5	20,34	0,396	900
10	5,76	0,144	14,04	59,58	1,8	0,396	720
11	2,34	0,1323	7,92	66,06	13,32	0,315	720
12	6,02	0,1634	7,052	57,964	12,04	0,3526	946
13	3,784	0,1204	13,588	43,344	4,3	0,1462	688

По аналогии с предыдущей процедурой проведем корреляционный анализ данных, на наличие косвенных связей. Исследуем взаимосвязь между x₂·x₃, ..., x₂·x₁₁.

Тесная связь наблюдается между x₆·x₇ и x₆·x₉, между x₆·x₇ и x₆·x₁₁, между x₆·x₈ и x₆·x₉, между x₆·x₈ и x₆·x₁₁, между x₆·x₉ и x₆·x₁₁, между x₇·x₈ и x₈·x₉, между x₇·x₈ и x₈·x₁₁, между x₈·x₁₁ и x₉·x₁₁. Исключаем из рассмотрения x₆·x₉, x₆·x₁₁, x₆·x₈, x₆·x₁₁, x₈·x₉, x₈·x₁₁, x₉·x₁₁.

Окончательно, с учетом выполненных операций удаления взаимосвязанных членов, уравнение регрессии ищем в следующем первообразном виде:

$$\begin{aligned}
y_0 = & b_0 + b_1 \cdot x_1 + b_2 \cdot x_2 + b_4 \cdot x_4 + b_5 \cdot x_5 + b_6 \cdot x_6 + b_{12} \cdot x_1 x_2 + \\
& + b_{14} \cdot x_1 x_4 + b_{16} \cdot x_1 x_6 + b_{18} \cdot x_1 x_8 + b_{19} \cdot x_1 x_9 + b_{110} \cdot x_1 x_{10} + b_{24} \cdot x_2 x_4 + \\
& + b_{25} \cdot x_2 x_5 + b_{26} \cdot x_2 x_6 + b_{24} \cdot x_2 x_4 + b_{27} \cdot x_2 x_7 + b_{28} \cdot x_2 x_8 + b_{29} \cdot x_2 x_9 + \\
& + b_{211} \cdot x_2 x_{11} + b_{45} \cdot x_4 x_5 + b_{46} \cdot x_4 x_6 + b_{48} \cdot x_4 x_8 + b_{410} \cdot x_4 x_{10} + b_{57} \cdot x_5 x_7 + \\
& + b_{58} \cdot x_5 x_8 + b_{59} \cdot x_5 x_9 + b_{511} \cdot x_5 x_{11} + b_{67} \cdot x_6 x_7 + b_{68} \cdot x_6 x_8 + b_{78} \cdot x_7 x_8 + \\
& + b_{79} \cdot x_7 x_9 + b_{11} \cdot x_1^2 + b_{22} \cdot x_2^2 + b_{44} \cdot x_4^2 + b_{55} \cdot x_5^2 + b_{66} \cdot x_6^2 + b_{77} \cdot x_7^2 + \\
& + b_{88} \cdot x_8^2 + b_{99} \cdot x_9^2 + b_{1111} \cdot x_{11}^2.
\end{aligned}$$

Для поиска коэффициентов данного регрессионного уравнения используем надстройку «Поиск решения» MS Excel. В результате получим уравнение вида:

$$\begin{aligned}
y = & 0,015 + 0,07 \cdot x_1 - 0,004 \cdot x_2 + 0,135 \cdot x_4 + 0,144 \cdot x_5 - 0,007 \cdot x_6 + \\
& + 0,002 \cdot x_1 x_2 + 0,002 \cdot x_1 x_4 + 0,002 \cdot x_1 x_6 + 0,015 \cdot x_1 x_8 + 0,143 \cdot x_1 x_9 + \\
& + 0,819 \cdot x_1 x_{10} - 0,11 \cdot x_2 x_4 + 2,35 \cdot x_2 x_5 + 0,002 \cdot x_2 x_6 + 0,595 \cdot x_2 x_7 + \\
& + 0,041 \cdot x_2 x_8 - 0,139 \cdot x_2 x_9 + 0,078 \cdot x_2 x_{11} - 0,006 \cdot x_4 x_5 + 1,858 \cdot x_4 x_6 + \\
& + 0,0452 \cdot x_4 x_8 + 2,35 \cdot x_4 x_{10} + 0,36 \cdot x_5 x_7 - 0,163 \cdot x_5 x_8 + 0,776 \cdot x_5 x_9 + \\
& + 0,029 \cdot x_5 x_{11} + 0,475 \cdot x_6 x_7 + 0,143 \cdot x_6 x_8 + 0,034 \cdot x_7 x_8 + 0,377 \cdot x_7 x_9 + \\
& + 0,279 \cdot x_1^2 + 0,245 \cdot x_2^2 + 0,819 \cdot x_4^2 - 0,014 \cdot x_5^2 + 0,432 \cdot x_6^2 - 0,134 \cdot x_7^2 + \\
& + 0,012 \cdot x_8^2 - 0,092 \cdot x_9^2 + 0,0452 \cdot x_{11}^2.
\end{aligned}$$

Используя данное уравнение и подставляя в него последовательно исходные данные из табл. 1 по всем скважинам составим таблицу сравнения расчетных и фактических значений (табл. 5) Полученные результаты показывают высокий уровень сходимости расчетных и фактических данных (относительная ошибка при этом составляет не более 0,001 %).

Таблица 5 – Сравнение расчетных и фактических значений y

№ п/п	Расч	Факт	Откл	Квадр откл	Ошибка, %
1	0,70	0,7	0,001111	0,000001234	0,00126
2	0,80	0,8	0,000176	0,000000031	0,00011
3	1,10	1,1	0,00124	0,000001538	0,0112
4	4,90	4,9	-0,001146	0,000001313	0,0025
5	5,50	5,5	-0,000245	0,000000060	0,00063
6	5,50	5,5	-0,000575	0,000000331	0,02212
7	7,70	7,7	-0,000709	0,000000503	0,00043
8	8,60	8,6	0,00191	0,000003648	0,00344
9	9,90	9,9	-0,000419	0,000000176	0,00055
10	10,70	10,7	0,001138	0,000001295	0,00194
11	11,30	11,3	-0,00073	0,000000533	0,00619
12	13,00	13	-0,000247	0,000000061	0,00048
13	14,60	14,6	-0,001867	0,000003486	0,00275

Если обратимся к таблице №5, разница между фактическим и расчетными результатами минимальна.

Предложена методика оценки прогноза технологической эффективности любых способов повышения нефтеотдачи продуктивных коллекторов нефтяных месторождений. Данная методика базируется на анализе результатов опытно – промышленного апробирования конкретной методики ПНП (повышение нефтеотдачи продуктивных коллекторов). По полученным результатам проводился корреляционный анализ с целью оценки величины и диапазона диагностических критериев обеспечивающих получение ожидаемого технологического эффекта. Для более достоверности прогнозирования эффективности КИН исследуется новый способ оценки и прогноза – использование гибких моделей искусственных нейронных сетей (ИНС). Данный метод позволит тестировать результаты прогноза и по ИНС и по регрессионной зависимости с эталонным результатом.

Выводы

1. Проведенный анализ использования статистических методов для определения эффективности КИН позволяет констатировать факт: у каждого предприятия существуют свои методы оценки эффективности. Рассмотренные оценки имеют свои достоинства и недостатки. К главным недостаткам можно отнести:

- невозможность установить точные причины увеличения или снижения эффекта от воздействия;
- нет точного прогнозирования эффективности используемых предприятиями технологий.

2. Выведено уравнение регрессии, которое позволяет определить тесноту связей между показателями, и может служить критерием прогнозирования эффективности используемых технологий.

3. Предложенная авторами методика прогноза ПНП на основе построения регрессионного уравнения второй степени позволяет в условиях ограниченной выборки получать прогнозируемые результаты, с высокой степени сходимости с фактическими данными в пределах 0,5–1,5 %.

Список литературы / References

1. Крылов А.П. Научные основы разработки нефтяных месторождений / А.П. Крылов, М.М. Глаголевский, М.Ф. Мирчинский и др. – М.: Институт комплексных исследований, 2004. – 416 с.

2. Guo, J. New stress and initiation model of hydraulic fracturing based on nonlinear constitutive equation [Text] / J. Guo, S. He, Y. Deng, Z. Zhao // Journal of Natural Gas Science and Engineering. – 2015. – Vol. 27. – P. 666–675. doi: 10.1016/j.jngse.2015.09.007

3. Zhao, J. A semi-analytical mathematical model for predicting well performance of a multistage hydraulically fractured horizontal well in naturally fractured tight sandstone gas reservoir [Text] / J. Zhao, X. Pu, Y. Li, X. He // Journal of Natural Gas Science and Engineering. – 2016. – Vol. 32. – P. 273–291. doi: 10.1016/j.jngse.2016.04.011

4. Qian, B. Research and practice of the impulse sand fracturing technology Natural Gas Industry B [Text] / B. Qian, C. Yin, J. Zhu, X. Chen // Natural Gas Industry B. – 2015. – Vol. 2, Issue 4. – P. 334–340. doi: 10.1016/j.ngib.2015.09.006

5. Damjanac, B. Application of distinct element methods to simulation of hydraulic fracturing in naturally fractured reservoirs [Text] / B. Damjanac, P. Cundall // Computers and Geotechnics. – 2016. – Vol. 71. – P. 283–294. doi: 10.1016/j.compgeo.2015.06.007

6. Jianchun G. New stress and initiation model of hydraulic fracturing based on nonlinear constitutive equation / G. Jianchun, H. Songgen, D. Yan // Volume 27, Part 2, November 2015, Pages 666–675.

7. Себер Дж. Линейный регрессионный анализ / Дж. Себер. – М.: Мир, 1980. – 456 с.

8. Мирзаджанзаде А.Х. Применение метода ранговой классификации для оценки коэффициента нефтеотдачи / Мирзаджанзаде А.Х., Вахитов Г.Г., Максудов Р.А., Грайфер В.И. // Нефтяное хозяйство. – 1979. – №1. С. 29–31

9. Гуторов Ю.А. Теория вероятностей и математическая статистика в примерах и задачах по разработке нефтяных месторождений: учебное пособие допущено УМО РАО по классическому университетскому и техническому образованию, / Гуторов Ю.А., Габдрахманова К.Ф., Ларин П.А. – Уфа: УГНТУ, 2013. – 134 с.

Список литературы / References

1. Крылов А.П. Научные основы разработки нефтяных месторождений / А.П. Крылов, М.М. Глаголевский, М.Ф. Мирчинский и др. – М.: Институт комплексных исследований, 2004. – 416 с.

2. Guo, J. New stress and initiation model of hydraulic fracturing based on nonlinear constitutive equation [Text] / J. Guo, S. He, Y. Deng, Z. Zhao // Journal of Natural Gas Science and Engineering. – 2015. – Vol. 27. – P. 666–675. doi: 10.1016/j.jngse.2015.09.007

3. Zhao, J. A semi-analytical mathematical model for predicting well performance of a multistage hydraulically fractured horizontal well in naturally fractured tight sandstone gas reservoir [Text] / J. Zhao, X. Pu, Y. Li, X. He // Journal of Natural Gas Science and Engineering. – 2016. – Vol. 32. – P. 273–291. doi: 10.1016/j.jngse.2016.04.011

4. Qian, B. Research and practice of the impulse sand fracturing technology Natural Gas Industry B [Text] / B. Qian, C. Yin, J. Zhu, X. Chen // Natural Gas Industry B. – 2015. – Vol. 2, Issue 4. – P. 334–340. doi: 10.1016/j.ngib.2015.09.006

5. Damjanac, B. Application of distinct element methods to simulation of hydraulic fracturing in naturally fractured reservoirs [Text] / B. Damjanac, P. Cundall // Computers and Geotechnics. – 2016. – Vol. 71. – P. 283–294. doi: 10.1016/j.compgeo.2015.06.007

6. Jianchun G. New stress and initiation model of hydraulic fracturing based on nonlinear constitutive equation / G. Jianchun, H. Songgen, D. Yan // Volume 27, Part 2, November 2015, Pages 666–675.

7. Себер Дж. Линейный регрессионный анализ / Дж. Себер. – М.: Мир, 1980. – 456 с.

8. Мирзаджанзаде А.Х. Применение метода ранговой классификации для оценки коэффициента нефтеотдачи / Мирзаджанзаде А.Х., Вахитов Г.Г., Максудов Р.А., Грайфер В.И. // Нефтяное хозяйство. – 1979. – №1. С. 29–31

9. Гуторов Ю.А. Теория вероятностей и математическая статистика в примерах и задачах по разработке нефтяных месторождений: учебное пособие допущено УМО РАО по классическому университетскому и техническому образованию, / Гуторов Ю.А., Габдрахманова К.Ф., Ларин П.А. – Уфа: УГНТУ, 2013. – 134 с.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.146>Зубков В.В.¹, Зубкова И.А.²¹ORCID: 0000-0002-9697-9596, Доктор технических наук,²Кандидат технических наук,

Санкт-Петербургский Горный Университет

ФОРМИРОВАНИЕ ЗОНЫ ТЕХНОГЕННЫХ ВОДОПРОВОДЯЩИХ ТРЕЩИН НАД ОЧИСТНОЙ ВЫРАБОТКОЙ**Аннотация**

Для расчета конфигурации границы зоны водопроводящих трещин при отработке свиты угольных пластов предлагается использовать критерий прочности Кулона-Мора, поскольку в нем нет эмпирических коэффициентов.

Представлены результаты численных экспериментов по оценке напряженного состояния породного массива и выявлению зон водопроводящих трещин при отработке свит угольных пластов.

Установлено, что высота зоны ВПТ возрастает с увеличением длины лавы и снижается с ростом глубины отработки.

При камерной системе отработки с увеличением вынимаемой мощности рудной залежи высота зоны ВПТ растет, а с увеличением площади отработки высота зоны уменьшается с образованием прогиба в центральной ее части.

Ключевые слова: породный массив, свита пластов, напряженное состояние, техногенные трещины.

Zubkov V.V.¹, Zubkova I.A.²¹ORCID: 0000-0002-9697-9596,

PhD in Engineering,

² PhD in Engineering,

Saint-Petersburg Mining University

FORMATION OF A TECHNOGENIC WATER-CONDUCTING CRACK ZONE OVER A STOPE**Abstract**

It is proposed to use the Coulomb-Mora strength criterion for calculation of a boundary configuration of a water-conducting crack zone at the flow back of the series of coal seams, since there are no empirical coefficients in it. The results of numerical experiments on the evaluation of the stressed condition of the rock massif and the identification of water-conducting crack zones in the flow back of coal bed formations are presented. It is found that the height of the VPT zone increases with the length of the lava and decreases with increasing depth of flow back. At the chamber mining system, with an increase in the extractable capacity of the ore deposit, the height of the VLT zone increases, and with the increase in the working area, the height of this zone decreases with the formation of a deflection in its central part.

Keywords: rock massif, series of strata, stressed condition, technogenic cracks.

Подробный обзор публикаций по данному направлению до 1999 года приведен в работе [1]. Но эта тема не перестает быть актуальной. Проведенный нами анализ литературных источников показал, что, в основном, исследования идут по трем направлениям. В первом направлении строятся эмпирические зависимости высоты водопроводящих трещин (ВПТ) от мощности отрабатываемого пласта, например, [1-3]. Но в этих работах не отражено влияние длины лавы и глубины ведения горных работ. Во втором направлении высота зоны ВПТ строится по зависимостям, связывающим глубину отработки и мощность вынимаемого слоя, например, [4-5]. Но в этих работах не отражено влияние длины лавы. В третьем направлении высота зоны ВПТ строится по зависимостям, связывающим мощность вынимаемого слоя и степень подработки толщи, например, [6]. В этой работе введен коэффициент подработки массива, но не указано как он выбирается. Здесь же приведены данные о высоте зоны ВПТ в зависимости от степени метаморфизма породной толщи – от 44 м до 136.8 м. Полагаем, что этот диапазон распространения высоты зоны ВПТ излишне велик.

Мы будем продолжать исследование проблемы формирования зон ВПТ при отработке пластовых месторождений с использованием численного моделирования по аналогии с работой [7] поскольку необходимо учитывать главный влияющий фактор – длину лавы.

Расчет поля напряжений около очистных выработок будем проводить по программам UDEC [8] (метод отдельных элементов) и Suit2d [9] (метод граничных элементов).

Исследования прочности породного массива преследуют цель определения предельного уровня напряжений, которые может выдержать материал без разрушения. Существуют различные функциональные зависимости, связывающие критические компоненты напряжений и пределы прочности материала на растяжение, сжатие, сдвиг. Анализ литературных источников показал, что на сегодняшний день известно достаточно большое количество теорий прочности. Однако они, хорошо описывая процесс разрушения одних твердых тел, непригодны для других, отличающихся структурой. Поэтому и в настоящее время ведутся дискуссии о том, какая из существующих теорий прочности более точно описывает процесс разрушения горных пород. В том числе, пригодны ли эти теории для применения их, например, для оценки высоты зоны ВПТ.

Известно, что разрушение горных пород оценивается по трем основным показателям: пределу прочности на одноосное сжатие, пределу прочности на одноосное растяжение и пределу прочности на сдвиг. И понятно почему – широкой распространенностью лабораторных испытаний породных образцов на сжатие, растяжение и сдвиг.

Принимая во внимание, что мы рассчитываем конфигурацию именно границы зоны водопроводящих трещин при отработке свиты угольных пластов, мы выбрали критерий прочности Кулона-Мора, поскольку в нем нет эмпирических коэффициентов.

Критерий прочности Кулона-Мора можно записать в следующем виде:

$$\sigma_1 = \frac{2 \cdot C \cdot \cos \varphi}{1 - \sin \varphi} + \sigma_3 \frac{1 + \sin \varphi}{1 - \sin \varphi} \quad (1)$$

где σ_1 максимальное и σ_3 минимальное действующие напряжения, φ – угол внутреннего трения, C – сцепление.

Для сопоставления результатов расчетов по формуле (1) с данными шахтных исследований воспользуемся результатами работ [1-5]. В работе [1] зона техногенных ВПТ рассчитывается по формуле $H_m = 70\sqrt{me^{-A}}$ (m – мощность пласта, A – содержание пород глинистого состава, в данном случае принимаем $A=0$). В работе [4] зона ВПТ вычисляется по формуле $H_T = (46 - 0.01H) \cdot m$ (m – мощность пласта, H – глубина отработки). Конфигурация зоны ВПТ в работе [4] строится в виде трапеции над выработкой, грани которой проведены под углами максимальных сжатий $\delta_{сж} = 70^\circ$ до высоты H_T . В этой зоне, по мнению авторов, наблюдается наибольший изгиб пород и сдвиг с образованием вертикальных трещин.

Мы полагаем, что зона техногенных ВПТ имеет другую конфигурацию (рис. 1).

В табл. 1 приведены результаты расчетов по программам Suit2d и UDEC высоты зоны ВПТ (при вынимаемой мощности пласта 2 м; длине лавы 200 м, 300 м и 400 м; глубины отработки 400 м, 500 м и 600 м).

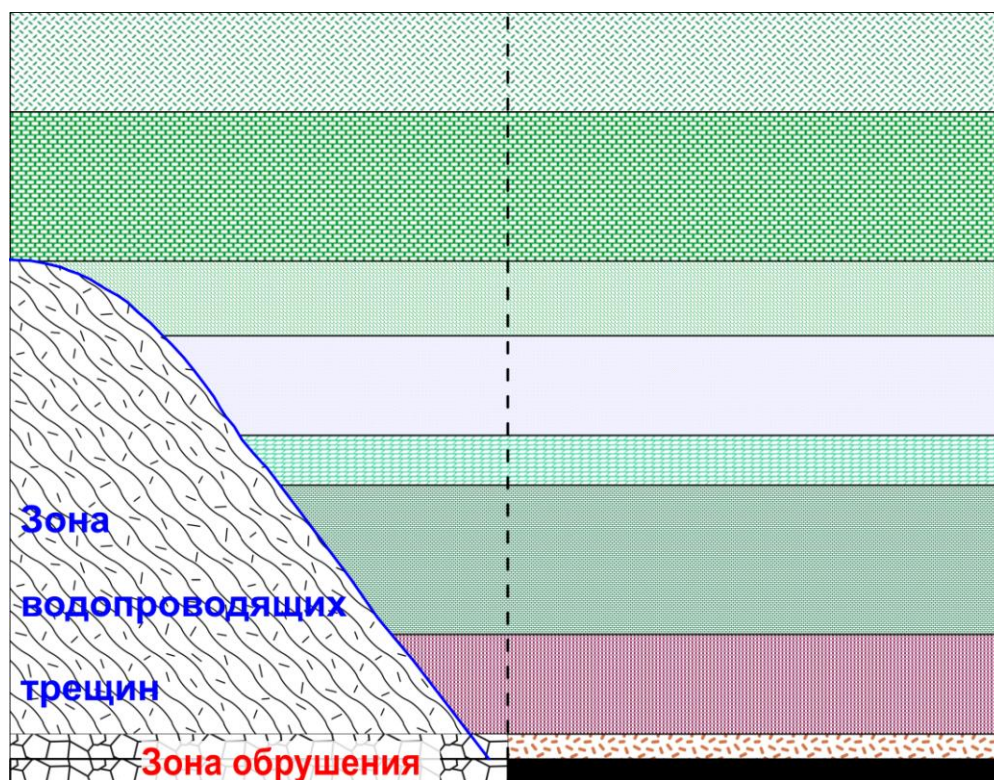


Рис. 1 – Схема формирования зоны водопродящих трещин над очистной выработкой.

Таблица 1 – Высота зоны ВПТ

	H=400			H=500			H=600		
Лава	[1]	[4]	Кулон-Мор	[1]	[4]	Кулон-Мор	[1]	[4]	Кулон-Мор
200	99.0	84.0	79.3/110.1	99.0	82.0	102.6/122.2	99.0	80.0	82.8/110.0
300	99.0	84.0	131.2/139.2	99.0	82.0	138.7/108.2	99.0	80.0	114.2/119.6
400	99.0	84.0	225.3/170.5	99.0	82.0	198.5/154.5	99.0	80.0	181.5/121.4

Например, на рис. 2 приведена зона ВПТ при длине лавы 300 м на глубине отработки 600 м.

Как и следовало ожидать, высота зоны ВПТ возрастает с увеличением длины лавы и снижается с ростом глубины отработки (табл. 1). Наблюдается некоторое отличие в результатах расчетов по этим программам. Эти различия – следствие задания условий формирования нагрузок на почве очистной выработки. В программе Suit2d мы рассчитываем нагрузки по углам давления [10], а в инструкции пользователя к программе UDEC об этом нет информации. Мы провели оценку напряженного состояния породного массива около выработки длиной 200 м на глубине 400 м. Результаты сопоставления высоты зоны $\sigma_y = 0.5\gamma H$ показали, что она распространяется на 83 м по данным расчетов по программе Suit2d и на 186 м по программе UDEC. Этот факт объясняет различие в результатах расчетов высоты зоны ВПТ.

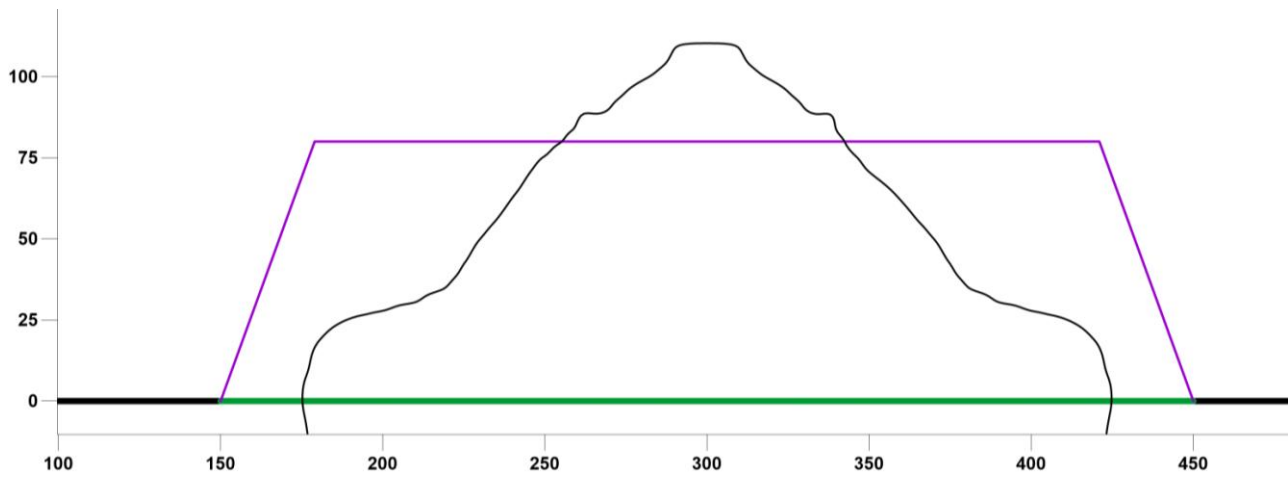


Рис. 2 – Зона ВПТ при длине лавы 300 м на глубине отработки 600 м
(трапеция по [4])

Второе направление – формирование зон ВПТ при камерной системе отработки рудных залежей. В качестве аналога примем схему отработки солевых пластов на Соликамском месторождении, а именно, глубина отработки 400 м, мощность пласта 6 м, ширина камер 5 м, междукammerного целика – 7 м. В табл. 2 приведены результаты расчетов высоты зоны ВПТ по программе UDEC.

Таблица 2 – Высота зоны ВПТ (м) для условий камерной системы отработки

Мощность пласта (м)	21 камера	31 камера	41 камера
4	48.2	43.7	43.9
5	180.2	159.6	148.7-114.6
6	214.7	210.4	180.6-143.5

Как и следовало ожидать, с увеличением вынимаемой мощности рудной залежи высота зоны ВПТ растет, а с увеличением площади отработки (41 камера) высота зоны уменьшается с образованием прогиба в центральной ее части (рис. 3).

В зарубежной литературе характеристика устойчивости – фактор безопасности (FS). Он вычисляется как отношение действующих напряжений в породном массиве к напряжениям, приводящим к разрушению горных пород. В программе UDEC фактор безопасности вычисляется по методике, основанной на модифицированном критерии прочности Кулона-Мора. Оценка фактора безопасности показала, что при увеличении числа камер и мощности отрабатываемого слоя FS уменьшается. Например, при мощности рудной залежи 4 м и числе камер 21 $FS=2.53$, а при числе камер 41 – $FS=2.30$. При мощности рудной залежи 6 м и числе камер 21 $FS=1.14$, а при числе камер 41 – $FS=1.03$. Такая тенденция изменения фактора безопасности не противоречит физическим представлениям о закономерностях процессов в подработанном массиве.

Таким образом, численные эксперименты показали существенную зависимость зоны ВПТ от длины лавы и глубины отработки.

Установлено, что высота зоны ВПТ возрастает с увеличением длины лавы и снижается с ростом глубины отработки.

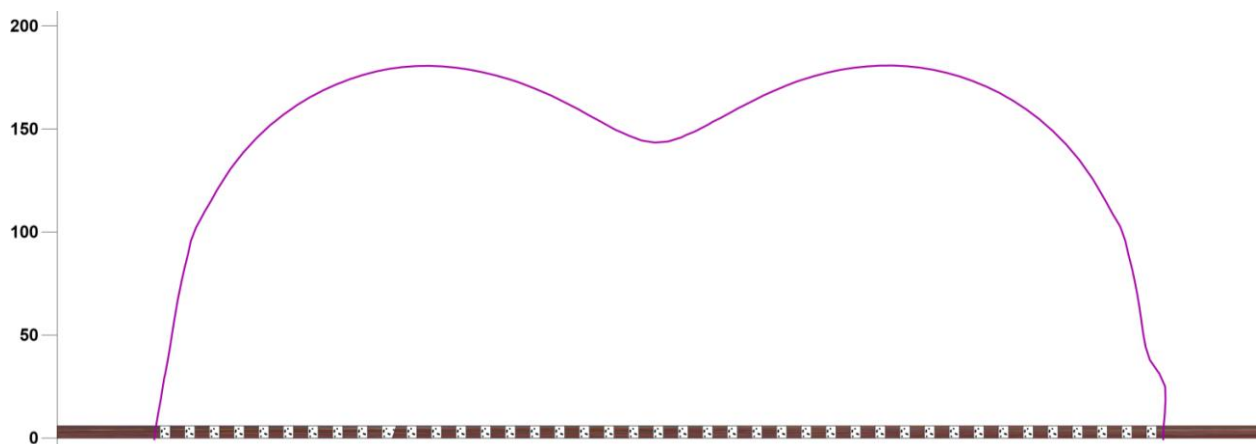


Рис. 3 – Зона ВПТ при отработке 41 камеры в рудной залежи мощностью 6 м

При камерной системе отработки с увеличением вынимаемой мощности рудной залежи высота зоны ВПТ растет, а с увеличением площади отработки высота зоны уменьшается с образованием прогиба в центральной ее части.

Список литературы / References

1. Гусев В.Н. Геомеханика техногенных водопроводящих трещин. С.-Петербург. – 1999.
2. Гусев В.Н. Геомеханическая оценка развития зон водопроводящих трещин в подрабатываемой толще. /В.Н. Гусев, А.С. Миронов, Е.В. Анопов, Д.А. Илюхин //Маркшейдерский вестник. – 2011. № 5. стр. 39.
3. Мохов А.В. Влияние структурно-деформационных характеристик угленосных толщ на распространение водопроводящих трещин. //ФТПРПИ. – 1990. № 2. стр. 74-79.
4. Смычник А.Д. Натурные исследования по определению высоты формирования зоны техногенных водопроводящих трещин над разрабатываемыми пластами Старобинского месторождения калийных солей республики Беларусь. /А.Д. Смычник, И.С. Невельсон, В.Н. Дешковский //Наукові праці УкрНДМІ НАН України, № 5 (частина I), – 2009.
5. Новокшенов В.Н. Некоторые особенности развития техногенной трещиноватости внутри повторно подработанного массива горных пород. /В.Н. Новокшенов, А.Ф. Данилова, В.Н. Дешковский, И.С. Невельсон //Маркшейдерский вестник. – 2011. № 2. Стр. 53.
6. Васютина В.В. Структурно – механические особенности подработанного горного массива при «мокрой» консервации угольных шахт. //УкрНИМИ НАН Украины.
7. Зубков В.В., Зубкова И.А. Расчет зоны водопроводящих трещин над очистной выработкой. /В.В. Зубков, И.А. Зубкова //Маркшейдерский Вестник. – 2014. – № 1. – с. 45-47.
8. UDEC version 5.0, Itasca Consulting Group Inc. Minneapolis, Minnesota. – 2012.
9. Зубков В.В. Программа расчета напряженного состояния горных пород около очистных выработок при отработке свиты пластов (SUIT2D). //РосАПО, Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 960011 от 10.01.1996.
10. Петухов И.М. Теория защитных пластов. /И.М. Петухов, А.М. Линьков, В.С. Сидоров, И.А. Фельдман //М., Недра, – 1976, 224 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Gusev V.N. Geomehanika tehnogennyh vodoprovodiashih treshin [Geomechanics of the technogenic water opening cracks]. /V.N. Gusev //St.-Petersburg Mining Institute. – 1999. 156 pages. [in Russian]
2. Gusev V.N. Geomehanicheskaia ozenka razvitia zon vodoprovodiashih treshin v podrobatyvaemoi tolshe [Geomechanical development evaluation of zones of the water opening cracks in the earned additionally thickness] /V.N. Gusev, A.S. Mironov, E.V. Anopov, D.A. Ilyukhin //Marksheiderskiy Vestnik [Surveying bulletin]. – 2011. №5. p. 39-42. [in Russian]
3. Mohov A.V. Vliianie strukturno-deformazionnyh harakteristik uglenosnyh tolsh na rasprostranenie vodoprovodiashih treshin [Influence of structural and deformation characteristics of carboniferous thicknesses on distribution of the water opening cracks] / A.V. Mohov // FTPRPI. - 1990. №2. p. 74-79. [in Russian]
4. Smychnik A.D. Naturnye issledovaniia po opredeleniu vysoty formirovaniia zony tehnogennyh vodoprovodiashih treshin nad razrabatyvaemymi plastami Starobinskogo mestorogdeniia kaliinyh solei respubliki Belarus [Natural researches on determination of height of forming of a zone of the technogenic water opening cracks over the developed layers of the Starobinsky field of potash salts of Republic of Belarus] /A.D. Smychnik, I.S. Nevelson, V.N. Deshkovsky //Наукові праці УкрНДМІ НАН України, – 2009. №5 (chastina I). [in Russian]
5. Novokshonov V.N. Nekotorye osobennosti razvitiia tehnogennoi treshinovatosti vnutri povtorno podrobotannogo massiva gornyh porod [Some features of development of a technogenic jointing in repeatedly damaged massif of rocks] /V.N. Novokshonov, A.F. Danilova, V.N. Deshkovsky, I.S. Nevelson //Marksheiderskiy Vestnik [Surveying bulletin]. – 2011. №2. p. 53-. [in Russian]
6. Vasyutina V.V. Strukturno-mehanicheskie osobennosti podrobotannogo gornogo massiva pri “mokroi” konservazii ugolnyh shaht [Structurally – mechanical features of the earned additionally massif at "wet" preservation of coal mines] /V.V. Vasyutina //UkrNIMI NAN Ukraine. [in Russian]
7. Zubkov V.V. Raschet zony vodoprovodiashih nad ochistnoi vyrobotkoi [Calculation of a zone of the water opening cracks over clearing development] /V.V. Zubkov, I.A. Zubkova //Marksheiderskiy Vestnik [Surveying bulletin]. – 2014. – №1. p. 45-47. [in Russian]
8. UDEC version 5.0, Itasca Consulting Group Inc. Minneapolis, Minnesota. – 2012.
9. Zubkov V.V. Programma rascheta napriajonnogo sostoianiia gornyh porod okolo ochistnyh vyrobotok pri otrabotke svity plastov (SUIT2D) [The program of calculation of stress of rocks about clearing developments at working off of suite of layers (SUIT2D)] /V.V. Zubkov // RosAPO, Svidetelstvo ob ofizialnoi registrzii programmy dlia EVM № 960011 ot 10.01.1996 [RosAPO, Certificate on official registration of the computer program No. 960011 of 10.01.1996]. [in Russian]
10. Petuhov I.M. Teoria zasitnyh plastov [Theory of protective seams] /I.M. Petuhov, A.M. Linkov, V.S. Sidorov, I.A. Feldman //М., Nedra. – 1976, 224 pages [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.092>

Иудин М.М.

ORCID: 0000-0002-5462-0593, Кандидат технических наук,

Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ВЫХОД КЕРНА ПРИ БУРЕНИИ СКВАЖИН**Аннотация**

Приведены технические и технологические факторы выхода керна при бурении геологоразведочных скважин. Наибольшее влияние на выход керна оказывают горно-геологические условия месторождения. Широкий диапазон горно-геологических условий включает физико-механические свойства горных пород, гидрогеологические и геокриологические условия месторождения, геомеханические факторы формирования напряженно-деформированного состояния массива горных пород. В статье разработана методика оценки влияния горно-геологических условий на выход керна при бурении геологоразведочных скважин.

Ключевые слова: горно-геологические условия, выход керна, скважина, интегральный критерий.

Iudin M.M.

ORCID: 0000-0002-5462-0593,

PhD in Engineering,

North-Eastern Federal University in Yakutsk

EVALUATION OF THE INFLUENCE OF MINING AND GEOLOGICAL CONDITIONS ON THE CORE RECOVERY AT WELL DRILLING**Abstract**

The paper presents the technical and technological factors of core recovery during drilling of expendable wells. The greatest impact on the core recovery have the mining and geological conditions of the deposit. A wide range of mining and geological conditions includes the physical and mechanical properties of rocks, hydrogeological and geocryological conditions of the deposit, geomechanical factors of the strained-deformed state formation of the rock mass. The paper also presents the technique of the influence estimation of mining-geological conditions on the core recovery at drilling of expendable wells.

Keywords: mining and geological conditions, core recovery, well, integral criterion.

Обеспечение высокого выхода керна при бурении геологоразведочных скважин зависит от многих условий: горно-геологические особенности залегания месторождений полезных ископаемых, технические и технологические факторы бурения скважин. Основные условия получения качественного керна: обеспечить хорошую сохранность керна и исключить истирание керна при подъеме в скважине [1]. Это можно обеспечить, если при бурении геологоразведочных скважин применять следующие технические меры: использовать съемные керноприемники, двойные и тройные колонковые трубы, снаряды с обратной промывкой и другие средства, которые могут повысить выход керна при бурении скважин.

Технические факторы, оказывающие влияние на выход керна и его качество, определяются конструкциями колонкового снаряда и породоразрушающего инструмента, а также условиями их работы. Например, состояние каналов для промывочной жидкости до начала и во время бурения, каналы дренажа жидкости из керноприёмной трубы, способы заклинивания керна, конструкция буровой коронки, диаметр и наклон скважины, качество промывочного агента и т.д. [2].

К технологическим факторам, влияющим на сохранность керна при бурении, относятся: количество подаваемой жидкости на забой скважины во время бурения, скорость вращения и осевое усилие на породоразрушающий инструмент, величина проходки за рейс бурения скважины.

Горно-геологические условия при бурении геологоразведочных скважин существенным образом влияют на параметры технологического процесса, и конечно определяют качество получения керна [3]. Из всего разнообразия горно-геологических условий прямо или косвенно влияют на процесс бурения следующие: минеральный состав, степень связности, пористость, плотность, удельный вес, структура, текстура, зернистость, физико-механические свойства горных пород. Механические и горно-технологические свойства горных пород выражаются в способности оказывать сопротивление деформированию и разрушению. К ним относятся: прочность, крепость, динамическая прочность, твердость, упругость, хрупкость, пластичность, абразивность и др.

В основе оценки влияния горно-геологических условий на качественный выход керна при бурении геологоразведочных скважин положена уже ранее разработанная методика оценки сложности горно-геологических условий рудных месторождений Севера [4], [5].

Выбираем необходимое количество месторождений или участков месторождения на которых пробурены геологоразведочные скважины с отбором керна на них и есть данные по выходу керна. Разнообразие таких месторождений позволит корректно оценить влияние горно-геологических условий на качественный выход керна при бурении скважины и выработать рекомендации по повышению выхода керна на других проектируемых месторождениях.

Применительно к условиям бурения скважин формируется прямоугольная матрица значений единичных показателей горно-геологических показателей $\{B\}$ для оценки горно-геологических условий месторождений:

Тогда оценка интегрального критерия горно-геологических условий (4) будет стремиться к следующему условию:

$$\Delta N_j \rightarrow \min. \quad (5)$$

При составлении матрицы (1) распределяем горно-геологические характеристики таким образом, чтобы наглядно получилось два блока: один блок показателей с максимальными значениями, и другой блок показателей с минимальными значениями.

Ранжируем месторождения по интегральному критерию (5) и обрабатываем по процентному выходу керна, что позволяет построить график зависимости интегрального критерия (5) от выхода керна, по которой можно прогнозировать выход керна для проектируемого месторождения.

Таким образом, разработана методика оценки влияния горно-геологических условий на выход керна при бурении геологоразведочных скважин.

Список литературы / References

1. Рылов В.Г. Методика опробования месторождений полезных ископаемых: учеб. пособие для студентов геологических специальностей / В. Г. Рылов, А. В. Труфанов. – Ростов-на-Дону: ЮФУ. – 2013. – 99 с.
2. Гарифуллин Д.З. Проблемы применения компоновок с ВЗД при отборе керна / Д. З. Гарифуллин // Инженерная практика. – 2012. - №7. – С.42-45.
3. Швец В.Н. Новая технология опробования выходов угольных пластов / В. Н. Швец, Г. Ю. Боярко // Разведка и охрана недр. – 2004. - №2. – С.41-46.
4. Иудин М.М. Оценка сложности горно-геологических условий рудных месторождений Севера / М. М. Иудин // Вестник Якутского государственного университета. – Якутск: ЯГУ. – 2008. – Т.5. - №3. – С.10-17.
5. Иудин М.М. Оценка горно-геологических условий кимберлитовых и рудных месторождений Севера / М. М. Иудин // Перспективы инновационного развития угольных регионов России: сборник трудов V Международной научно-практической конференции. – Прокопьевск: изд-во филиала КузГТУ в г. Прокопьевске. – 2016. – С.57-60.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Rylov V.G. Metodika opirovaniya mestorozhdeniy polieznnykh iskopyayemykh: ucheb. posibiye dlia studentov geologicheskikh spetsialnostey [Methodology for testing of mineral deposits: Textbook. Manual for students of geological specialties] / V.G. Rylov, A.V. Trufanov. - Rostov-on-Don: SFU. - 2013. - 99 p. [in Russian]
2. Garifullin D.Z. Problemy primeneniya komponovok s VZD pri otbore kerna [Problems in the use of assemblies with DDM at core sampling] / D. Z. Garifullin // Inzhenernaya praktika [Engineering practice]. - 2012. - No.7. - P.42-45. [in Russian]
3. Shvets V.N. Novaya tekhnologiya opirovaniya vykhodov ugolnykh plastov [A new technology for testing of coal outbreaks] / V.N. Shvets, G. Yu. Boyarko // Ravedka i okhrana nedr [Exploration and protection of subsoils]. – 2004. – No.2. – P.41-46. [in Russian]
4. Iudin M.M. Otsenka slozhnosti gorno-geologicheskikh usloviy rudnykh mestorozhdeniy Severa [Estimation of the complexity of mining and geological conditions of ore deposits in the Far North] / M.M. Iudin // Vestnik Yakutskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of the Yakutsk State University]. - Yakutsk: YSU. - 2008. - V.5. - No. 3. - P.10-17. [in Russian]
5. Iudin M.M. Otsenka gorno-geologicheskikh usloviy kimberlitovykh i rudnykh mestorozhdeniy Severa [Assessment of mining and geological conditions of kimberlite and ore deposits of the Far North] / M.M. Iudin // Perspektivy innovatsionnogo razvitiya ugolnykh regionov Rossii: sbornik trudov V Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii [Perspectives of innovative development of the coal regions of Russia: a collection of works of the V International Scientific and Practical Conference]. – Prokopyevsk: publishing house KuzGTU in the city of Prokopyevsk. – 2016. – P.57-60. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.003>

Левшук В.В.

Аспирант,

Белгородский государственный национальный исследовательский университет

К ВОПРОСУ О ДИНАМИКЕ МНОГОЛЕТНИХ НАСАЖДЕНИЙ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**Аннотация**

В статье поднимается проблема необходимости развития садоводства. Автор статьи обращается к вопросу освоения земель под многолетние насаждения. В статье приводится анализ динамики показателей площадей в Белгородской области, занятых под многолетние насаждения в период с 1955-2015 гг. Автором устанавливается и обосновывается корреляция показателей динамики многолетних насаждений от наличия и проработанности нормативных правовых актов, регулирующих общественные отношения в рамках исследуемой отрасли сельского хозяйства.

Ключевые слова: Белгородская область, сельское хозяйство, земельные участки, многолетние насаждения, нормативно-правовое регулирование, садоводческие объединения.

Levshuk V.V.

Postgraduate Student,

Belgorod State National Research University

ON DYNAMICS OF PERENNIAL PLANTATIONS IN BELGOROD REGION**Abstract**

The article raises the problem of the necessity of gardening development. The author of the article refers to the problem of land development under perennial plantations. The article provides analysis of the dynamics of the indicators of areas occupied by perennial plantations in the period from 1955-2015 in the Belgorod region. The author establishes and justifies the correlation of dynamics indicators of perennial plantations. These indicators depend on the availability and development of normative legal acts regulating social relations within the framework of the agricultural sector under consideration.

Keywords: Belgorod region, agriculture, plots of land, perennial plantations, legal and regulatory framework, horticultural community.

Садоводство – одна из важных отраслей сельского хозяйства. Фрукты повсеместно употребляют в свежем виде. Также фрукты перерабатывают для производства консервированных продуктов питания оздоровительного, лечебно-профилактического назначения. Однако, на сегодняшний день, отрасль садоводства не в полной мере соответствует необходимому уровню потребностей населения в плодово-ягодной продукции. В связи с этим, представляется весьма важным исследовать динамику насаждений Белгородской области в аспекте обоснования пригодности земель для размещения садовых массивов.

Агроклиматический потенциал Белгородской области позволяет выращивать широкий спектр сельскохозяйственных культур. На территории области представляется возможным выращивать все виды плодово-ягодных и овощных культур. В данных условиях производства, садоводы могут производить около 35 тысяч тонн продукции, что составляет 42% от потребностей населения региона.

На сегодняшний день, вопрос о состоянии земель отведенные под садоводческие объединения остается не изученным в полной мере. Так как не проводилось исследований плодородия почв. Так же не исследовался почвенный покров. По мнению Н.М. Затолокиной перспективы развития территории населенных пунктов за счет садоводческой отрасли не исследованы, так как интенсивное развитие в регионе жилищного строительства, внедрение региональных и государственных программ в данном направлении ведется исключительно за счет территорий садоводческих объединений, активизируя рынок садоводческих участков. [1, С. 12]

Можем предположить, что увеличение объемов отечественных фруктов, станет выполнимой задачей при внедрении результатов достижения науки и техники в развитие садоводства. В следствии чего, возможно удовлетворение потребностей населения фруктами. В связи с этим, для перевода на интенсивный путь развития отрасли необходимы научные исследования. Так же актуальность приобретают разработки методических пособий и рекомендаций.

Фрукты используются как в свежем виде, так и в переработанном для производства продуктов питания оздоровительного назначения. Яблоки являются ценным природным продуктом, богатым витаминами. Рекомендуемая Министерством здравоохранения РФ норма употребления яблок на человека составляет около 50 кг в год. [4] Однако реальные показатели потребления составляют около 15 кг, несмотря на то, что яблоки являются популярным среди населения продуктом.

На этапе развития современного садоводства доля площади насаждений яблонь составляет 75% от всех территорий занятых под сады. Следовательно, в России приоритетным направлением садоводства является выращивание яблок. Но для обеспечения потребностей населения фруктами этого недостаточно. Если брать во внимание медицинские рекомендации потребления, норма - 55 килограмм яблок. Это годовая норма потребления на человека в свежем виде. Таким образом на землях Российской Федерации необходимо выращивать более 7 миллион тонн. Тем самым, при таких объемах производства, население страны будет обеспечено необходимой продукцией. Таким образом возрождение и дальнейшее развитие плодово-ягодного подкомплекса АПК России, полное обеспечение населения России плодово-ягодной продукцией собственного производства возможны при увеличении площадей многолетних плодовых и ягодных насаждений. [9, С. 23]

В мире выращивается около 76 миллион тонн, большая часть, 37 миллион тонн, – в Китае, около 25 миллион тонн производится в Европе. Главными производителями является: Польша (2,5–3 миллион тонн), Италия (2 миллион

тонн), Франция (1,8 миллион тонн). Большая часть продукции предназначена для употребления в свежем виде. Менее качественные плоды идут на переработку и употребляются в виде соков, пюре, мармелада и вина.

Теперь обратимся к динамике многолетних насаждений (рис.1) в Белгородской области в период с 1955 по 2015 гг., анализ которой является предметом настоящего исследования.

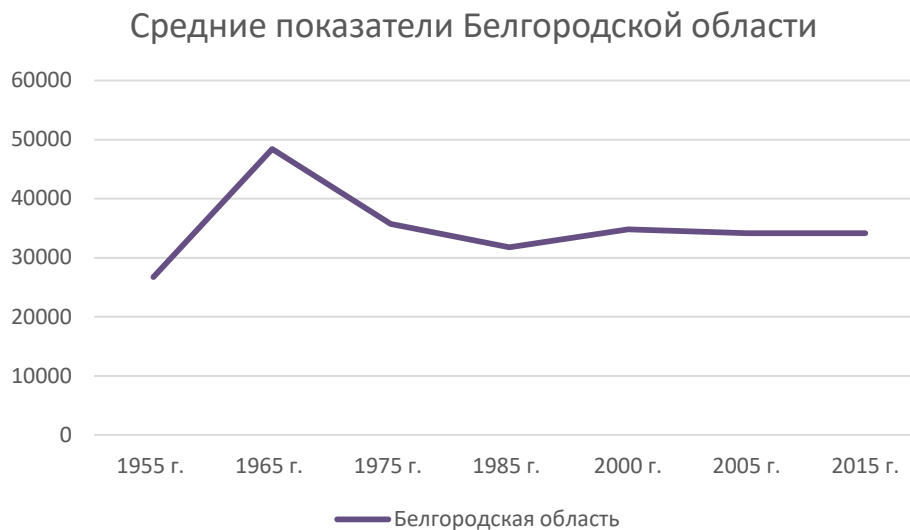


Рис. 1 – Динамика площадей многолетних насаждений области за 60 лет.

В 1955 году мы видим относительно высокий показатель площадей, занятых в Белгородской области под многолетние насаждения. Это связано с заинтересованностью Совета Министров СССР в развитии огородничества и садоводства. Постановлением Совета Министров СССР от 24.02.1949 № 807 «О коллективном и индивидуальном огородничестве и садоводстве рабочих и служащих».[5] В данном постановлении уделялось внимание развитию садоводства. Высший орган исполнительной власти советского союза обязал исполнительные органы власти союзных республик принять комплекс мероприятий по содействию трудящимся. Помощь трудящимся оказывалась совместно с профсоюзами. Основным приоритетным направлением этих мероприятий ориентированы на увеличение показателей производства овощей. Для этого, необходимо было перераспределить свободные участки земли до 1 апреля 1949 г. под огороды трудящихся.

Выделенные территории передавались трудящимся при условии, отсутствии собственных участков. Семьи погибших воинов и инвалиды Отечественной войны являлись первоочередными получателями выделенных земель. Земли имели благоприятные характеристики для возделывания различных культур и территориально располагались в непосредственной близости к районным центрам.

Территории не задействованные под строительство, но переданные под земли садоводства, числились за коллективами трудящихся на фиксированный промежуток времени. Обрабатывались земли в течении 5 лет согласно плану работ.

Исполнительные органы власти были обязаны принимать комплекс мероприятий направленные к общему прогрессу садоводства трудящихся на территориях населенных пунктов и окраин территорий госземфонда и гослесфонда.

Исполнительные комитеты городов и районов, руководствуясь, результатами государственного планирования выделяли земли под сады трудящимся. Размеры выделов имели прямую зависимость от местонахождения участка и наличие земель у рабочего или организации, таким образом в черте населенного пункта передавались до 600 квадратных метров, а за пределами города до 1200 квадратных метров.

Выделенные территории предоставлялись трудящимся на правах бессрочного пользования при определенных обстоятельствах. Рабочим было необходимо непрерывно осуществлять трудовую деятельность на предприятии на протяжении 5 лет после выдела земли.

Исполнительные органы власти, а также директоры предприятий в обязательном порядке должны были осуществлять трудящимся активную помощь в развитии садоводства.

Исполнительный орган власти союзных республик были обязаны предоставить в высший орган исполнительной власти СССР отчетную документацию о проделанной работе: к 1 июля 1949 г. по итогам весенних работ, к 15 ноября 1949 г. по результатам сборов продукции на землях трудящихся, к 1 января 1950 года по развитию садоводства трудящихся и служащих. [5]

В результате, исполнительными органами власти был создан эффективный организационно правовой механизм оказания помощи в развитии садоводства и огородничества населения страны в целом и Белгородской области в частности.

В 1965 году наблюдается дальнейшее увеличение площадей, занятых в Белгородской области под многолетние насаждения. Это объясняется целым рядом организационно-правовых мер. Постановлением Совета Министров РСФСР от 16 декабря 1955 г. №1522 «О дальнейшем развитии садоводства и виноградарства рабочих и служащих» [7]. Советы Министров автономных республик, исполкомы краевых, областных, городских и районных Советов депутатов трудящихся была возложена обязанность по отведению земель для дальнейшего становления садовых

массивов. Принятые организационные меры направлены для развития садоводства на территориях свободных от городских застроек и свободных участков.

Если трудящиеся в течение 3 лет не проводил землеустроительный комплекс мероприятий направленные на становление и развитие сада, то недобросовестного землепользователя лишали возможности использования выдела. Так же лишение возможности пользования следовало при увольнении с предприятия, до истечения 5 лет со дня выдела участка.

Понесенные недобросовестными пользователями земель затраты компенсировались новыми правообладателями участков. В спорных ситуациях величина компенсации устанавливались совместным решением профсоюзов и органами власти. Таким же образом компенсировались затраченные средства в случае добровольного отказа от пользования участком.

Учредительными документами садоводческих товариществ являлись уставы, типовую форму, которых, совместно разработали профсоюзы и органы власти, а утвердил министерство сельского хозяйства. [8]

Работодатели контролировали процесс создания проекта и осуществления на практике мероприятий по благоустройству земель. Что касается коллективных садов, то их организацией занимались профсоюзы вместе с работодателями и местными органами власти.

В благоустройстве земель, отведенные под коллективные сады, трудящимся содействовали их работодатели. Все эти мероприятия осуществлялись в рамках государственной политики по созданию и развитию садовых массивов. В результате которой удалось освоить значительные территории вокруг городских и районных центров, которые, ранние не использовались. Эффективность использования указанных земель была достигнута с помощью применения высококачественных материалов для закладки сада. Так же решен вопрос полива и доставки воды. В процессе развития садоводства осуществлялся контроль за целевым освоением территории.

В 1975 году наблюдается некоторый спад показателей площадей, занятых в Белгородской области под многолетние насаждения. Это связано с тем, что в целом экономика страны переживала период «застоя».

Полагаем, важной вехой в эволюционном процессе садоводства явилась земельная реформа, которая впервые позволила четко определить и детально регламентировать правовой статус садоводов, огородников и дачников.

Правовая норма статьи 66 Земельного кодекса РСФСР 1991 г. регламентировала механизм выделения земель для садоводства местными органами власти. Компетенция местных органов власти распространялась на земли общего пользования, которые находились в собственности садоводческих товариществ. [2]. Названная правовая норма регулировала связи в области садоводства до 2001 года, то есть до вступления в силу Земельного кодекса 2001 года.

Предпринятое исследование проблемы динамики многолетних насаждений позволяет отметить, что в период до 1991 года у садоводов правоустанавливающих документов на обрабатываемые ими земельные участки не имелось, потому что земли садоводам выделялись на праве бессрочного пользования. При чем эти права не были нигде зафиксированы.

Период законодательного закрепления прав собственности на земельные участки приходится на 1991-1998 гг.. Это послужило увеличению в 2000 году и стабилизации в 2015 году показателей площадей, занятых в Белгородской области под многолетние насаждения. Далее планируется увеличение площадей плодовых и ягодных насаждений благодаря Целевой ведомственной программе «Развития садоводства и питомниководства в России на 2012-2014 годы с продолжением мероприятий до 2020 года» одна из целей программа увеличение площади плодоносящих многолетних плодовых и ягодных насаждений к 2014 г. до 439,4 тыс. га, к 2020 г. до 504,8 тыс. га. [3. С. 20]

Вышеизложенное позволяет установить следующую закономерность. Показатели площадей, занятых в Белгородской области под многолетние насаждения, находятся в корреляции от наличия и реализации нормативных правовых актов, регулирующих общественные отношения в рассматриваемой сфере.

Список литературы / References

1. Затолокина Н. М. Кадастровая огородничество оценка земель СССР садоводческих объединений качественные в составе земель сельскохозяйственного назначения Белгородского района Белгородской области: дис. ... на соискание ученой степени кандидата географических наук. Воронежский государственный педагогический университет. Воронеж, 2012г.
2. Земельный кодекс РСФСР, утв. ВС РСФСР 25.04.1991 № 1103-1 // Ведомости участки СНД и ВС РСФСР. – 30.05.1991. № 22. – Ст. 768.
3. Куликов И.В., Отечественное садоводство: ресурсный потенциал, господдержка, прогнозы развития // АПК: экономика, управление. – 2011, №5. –С. 10-23. С.20
4. О мерах по совершенствованию лечебного питания в лечебно-профилактических учреждениях Российской Федерации. Приказ Минздрава РФ от 5 августа 2003 г. № 330 (изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]. URL: <http://base.garant.ru/12132439/> (дата обращения: 17.03.2017)
5. О коллективном и индивидуальном огородничестве и садоводстве рабочих и служащих: этапе Постановление Совета Министров СССР органами от 24.02.1949 № 807 // [Электронный ресурс]. URL:http://www.libussr.ru/doc_ussr/ussr_4736.htm (дата обращения: 17.03.2017)
7. О дальнейшем развитии садоводства и виноградарства рабочих и служащих: Постановление Совета Министров СССР от 16 декабря 1955 г. № 1522. // [Электронный ресурс]. URL:<http://zakon.kadastr61.ru/mainmenu/biblioteka/postanovleniya/16-1955-n-1522.html> (дата обращения: 17.03.2017)
8. Типовой устав садоводческого огородничества товарищества рабочих и служащих: Постановления Совета Министров РСФСР и ВЦСПС от 18 марта 1966 г. №261. // [Электронный ресурс]. URL:http://www.libussr.ru/doc_ussr/ussr_6411.html (дата земельным обращения: 17.03.2017)
9. Урусов В.Ф. Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий // Прогноз развития садоводства и механизмы государственной поддержки в АПК России. –2014, №12. – С. 23-29

Список литературы на английском языке / References in English

1. Zatolokina N.M. Kadastravaya ogorodnichestve otsenka zemel' CCCR sadovodcheskikh ob'yedineniy kachestvennyye v sostave zemel' sel'skokhozyaystvennogo naznacheniya Belgorodskogo rayona Belgorodskoy oblasti: dis [Cadastral gardening assessment of lands CCCR horticultural associations of quality in the agricultural land Belgorod region of the Belgorod region: dis] / N.M. Zatolokina //... na soiskaniye uchenoy stepeni kandidata geograficheskikh nauk. Voronezhskiy gosudarstvennyy pedagogicheskiy universitet [for the degree of candidate of geographical sciences. Voronezh State Pedagogical University]. Voronezh, 2012. [in Russian]
2. Zemel'nyy kodeks RSFSR, utv. VS RSFSR 25.04.1991 № 1103-1 [Land Code of the RSFSR, approved. VS RSFSR 04/25/1991 № 1103-1] // Vedomosti uchastki SND i VS RSFSR. – 30.05.1991. № 22. – St. 768. [Vedomosti sections of the SNM and the Supreme Soviet of the RSFSR.] - 30.05.1991. № 22. - Art. 768. [in Russian]
3. Kulikov I.V., Otechestvennoye sadovodstvo: resursnyy potentsial, gospodderzhka, prognozy razvitiya [Domestic gardening: resource potential, state support, development forecasts] / I.V. Kulikov // APK: ekonomika, upravleniye. [AIC: economy, management.] - 2011, №5. -P. 10-23. C.20 [in Russian]
4. O merakh po sovershenstvovaniyu lechebnogo pitaniya v lechebno-profilakticheskikh uchrezhdeniyakh Rossiyskoy Federatsii. Prikaz Minzdrava [On measures to improve the therapeutic diet in the medical and preventive institutions of the Russian Federation. Order of the Ministry of Health of the Russian Federation] of August 5, 2003 No. 330 (changes and additions) [Electronic resource]. URL: <http://base.garant.ru/12132439/> (date of circulation: 17.03.2017) [in Russian]
5. O kollektivnom i individual'nom ogorodnichestve i sadovodstve rabochikh i sluzhashchikh: etape Postanovleniye Soveta Ministrov SSSR organam [On collective and individual truck farming and horticulture of workers and employees: the stage Resolution of the Council of Ministers of the USSR] bodies of 24.02.1949 № 807 // [Electronic resource]. URL: http://www.libussr.ru/doc_ussr/ussr_4736.htm (date of circulation: 17.03.2017) [in Russian]
7. O dal'neyshem razvitii sadovodstva i vinogradarstva rabochikh i sluzhashchikh: Postanovleniye Soveta Ministrov SSSR [On the further development of horticulture and viticulture of workers and employees: Decree of the Council of Ministers of the USSR] of 16 December 1955 No. 1522. // [Electronic resource]. URL: <http://zakon.kadastr61.ru/mainmenu/biblioteka/postanovleniya/16-1955-n-1522.html> (circulation date: 03/17/2012) [in Russian]
8. Tipovoy ustav sadovodcheskogo ogorodnichestvo tovarishchestva rabochikh i sluzhashchikh: Postanovleniya Soveta Ministrov RSFSR i VTSSPS [Model charter gardening gardening of the partnership of workers and employees: Decrees of the Council of Ministers of the RSFSR and the All-Union Central Council of Trade Unions] of March 18, 1966 № 261. // [Electronic resource]. URL: http://www.libussr.ru/doc_ussr/ussr_6411.html (date of the land circulation: 17.03.2017) [in Russian]
9. Urusov V.F. Ekonomika sel'skokhozyaystvennykh i pererabatyvayushchikh predpriyatiy [Economics of agricultural and processing enterprises] /V.F. Urusov// Prognoz razvitiya sadovodstva i mekhanizmy gosudarstvennoy podderzhki v APK Rossii [Forecasting the development of gardening and mechanisms of state support in the agro-industrial complex of Russia]. - 2014, №12. - P. 23-29 [in Russian]



AGRIS

Международный научно-исследовательский журнал теперь индексируется в Agris.

Статьи, размещаемые в Agris, имеют статус публикаций ВАК.

AGRIS (International System for Agricultural Science and Technology) – это международная библиографическая база данных с более чем 7.5 млн структурированных библиографических данных по сельскому хозяйству и смежным дисциплинам.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.024>Эспития Э.С.Ф.¹, Качалова А.Е.², Гайдукова Е.В.³, Викторова Н.В.⁴¹ORCID: 0000-0001-5811-9379, аспирант²ORCID: 0000-0002-5364-3742, аспирант³ORCID: 0000-0002-3547-5538, кандидат технических наук, доцент⁴ORCID: 0000-0001-7079-7607, кандидат технических наук, доцент

Российский государственный гидрометеорологический университет (РГГМУ), г. Санкт-Петербург
КРАТКОСРОЧНЫЕ ПРОГНОЗЫ РАСХОДОВ ВОДЫ РЕК КОЛУМБИИ ПО МАТЕМАТИЧЕСКИМ МОДЕЛЯМ

Аннотация

В статье рассматриваются наиболее распространенные математические модели, позволяющие прогнозировать суточные расходы воды с речных бассейнов: Tank модель, модель AWBM, модель Sacramento, модель SIMHYD и модель SMAR. Апробация моделей произведена на ретроспективных рядах расходов воды рек Колумбии с выделением периодов параметризации, разминки моделей и периода поверочных прогнозов. Для оценки результатов было применено три показателя. Получено, что перечисленные модели можно применять к полугорным (не к горным) рекам Колумбии при оценке надежности прогнозов по критерию Нэша–Сатклиффа.

Ключевые слова: гидрология, методы прогнозирования, математические модели, речной сток, Колумбия.

Espitia S.E.F.¹, Kachalova A.E.², Gaidukova E.V.³, Victorova N.V.⁴¹ORCID: 0000-0001-5811-9379, Postgraduate student²ORCID: 0000-0002-5364-3742, Postgraduate student³ORCID: 0000-0002-3547-5538, PhD in Engineering, Associate professor⁴ORCID: 0000-0001-7079-7607, PhD in Engineering, Associate professor

Russian State Hydrometeorological University (RSHU), Saint-Petersburg

SHORT-TERM FORECASTS OF WATER CONSUMPTION OF RIVERS IN COLOMBIA BY MATHEMATICAL MODELS

Abstract

The common mathematical models allowing to predict the daily water flow from river basins are considered in the paper: the Tank model, the AWBM model, the Sacramento model, the SIMHYD model and the SMAR model. The evaluation of the models was carried out on the retrospective series of water flow of the rivers in Columbia with the identification of periods of parameterization, warm-up of models and verification forecasts. Three indicators were used to evaluate the results. The obtained results show that these models can be applied to the semi-mountain (not mountain) rivers of Colombia at assessment of the reliability on Nash-Satcliffe criteria.

Keywords: hydrology, prediction methods, mathematical models, river flow, Columbia.

Введение

Качественное прогнозирование водности речных водосборов является важной составляющей для планирования функционирования водозависимых отраслей экономики: сельского и коммунального хозяйств, гидроэнергетики, добычи полезных ископаемых и т. д.

Целью данного исследования является апробация мировых, наиболее распространенных, моделей для гидрологических прогнозов для условий Колумбии. Рассмотрены модели, основанные на уравнении водного баланса «осадки – расход»: Tank модель, модель AWBM, модель Sacramento, модель SIMHYD и модель SMAR. Особенность условий формирования речного стока рек Колумбии характеризуется географическим расположением речных бассейнов в горных и полугорных районах, а так же выпадением кратковременных многочисленных осадков.

Описание моделей и методик оценки прогнозов

Структуры апробированных моделей представлены на рис. 1. Дадим краткое описание рассматриваемых моделей (алгоритмы расчетов по ним можно найти в соответствующих руководствах по использованию, на которые имеются ссылки далее по тексту статьи).

I) Модель Tank включает в себя четыре резервуара, которые взаимодействуют друг с другом при выпадении осадков в верхний резервуар [1]. Часть осадков испаряется с верхнего резервуара, а часть просачивается в нижние резервуары. Схема модели представлена на рис. 1, I.

Общий сток рассчитывается как сумма стоков с каждого резервуара с учетом коэффициента инфильтрации. Испарение рассчитывается по уравнению Бекена [1].

II) В основе Австралийской модели AWBM [2, 3] лежит водный баланс речного бассейна с суточным или часовым разрешением. В качестве входных данных в модели AWBM выступают сведения о суточных осадках (P) и испарении (E). На рис. 1, II показана схема данной модели.

Модель состоит из трех емкостей (A1, A2 и A3) для моделирования стока с площадей, на которые выпали осадки. Водный баланс рассчитывается для каждой емкости и шага по времени. В случае отрицательного значения влажности в накопителе устанавливается нулевое ее значение. А когда величина влажности больше удерживающей способности емкости (C1, C2 и C3), возникает расход (EXCES). Расход воды, образующийся из любого накопителя, генерирует базисный и поверхностный стоки. Базисный сток имеет размер согласно выражению: $(1-K) \cdot BS$, где K – постоянная истощения стока, BS – текущая влажность в накопителе базового потока. Поверхностный сток имеет размер по выражению $(1-KS) \cdot S$, где KS – постоянная поверхностного стока (см. рис. 1, II).

III) Модель Sacramento используется для определения ежедневного речного стока по данным об осадках и испарении [4].

Особенностью модели *Sacramento* является учет влажности почвы водосбора. Размер и относительную влажность почвенной емкости характеризуют глубина впитывания осадков, суммарное испарение и количество воды, протекающее по вертикали и в боковом направлении этой емкости. Избыток осадков становится поверхностным стоком и рассчитывается с помощью, например, единичного гидрографа. Схема модели представлена на рис. 1, III.

Модель *Sacramento* использует 16 параметров для моделирования водного баланса. Из них 5 параметров определяют размер почвенно-грунтового слоя, 3 параметра – скорость бокового оттока, еще 3 – просачивание воды от верхнего к нижнему слою почвогрунтов, 2 параметра – поверхностный сток и 3 параметра характеризуют потери в системе.

IV) Модель *SIMHYD* используется для расчета суточного речного стока по данным об осадках и испарении [5] (рис. 1, IV).

В модели *SIMHYD* ежедневные осадки сначала заполняют хранилище с названием «перехват», из которого часть осадков испаряется, часть становится стоком и часть фильтруется в подземные воды. Каждая часть оценивается с помощью уравнения водного баланса с целью определения неизвестных составляющих.

V) Модель *SMAR* состоит из двух основных компонент [1]: компонента, отвечающая за водный баланс водосбора, и компонента, отвечающая за трансформацию осадков (рис. 1, V).

Компонента «водный баланс» использует пять параметров для описания потока воды из каждой колонки почвы, которая разделяется на горизонтальные слои. Оцениваются испарение и потенциальный сток по вертикальным колонкам, разделяющим водосбор.

Компонента «трансформация» разделяет сток на два вида: поверхностный и подземный, генерируемый из компоненты «водного баланса».

Общий поверхностный сток вычисляется с помощью гамма-функции, в результате которой определяется суточный расход на выходе водосбора.

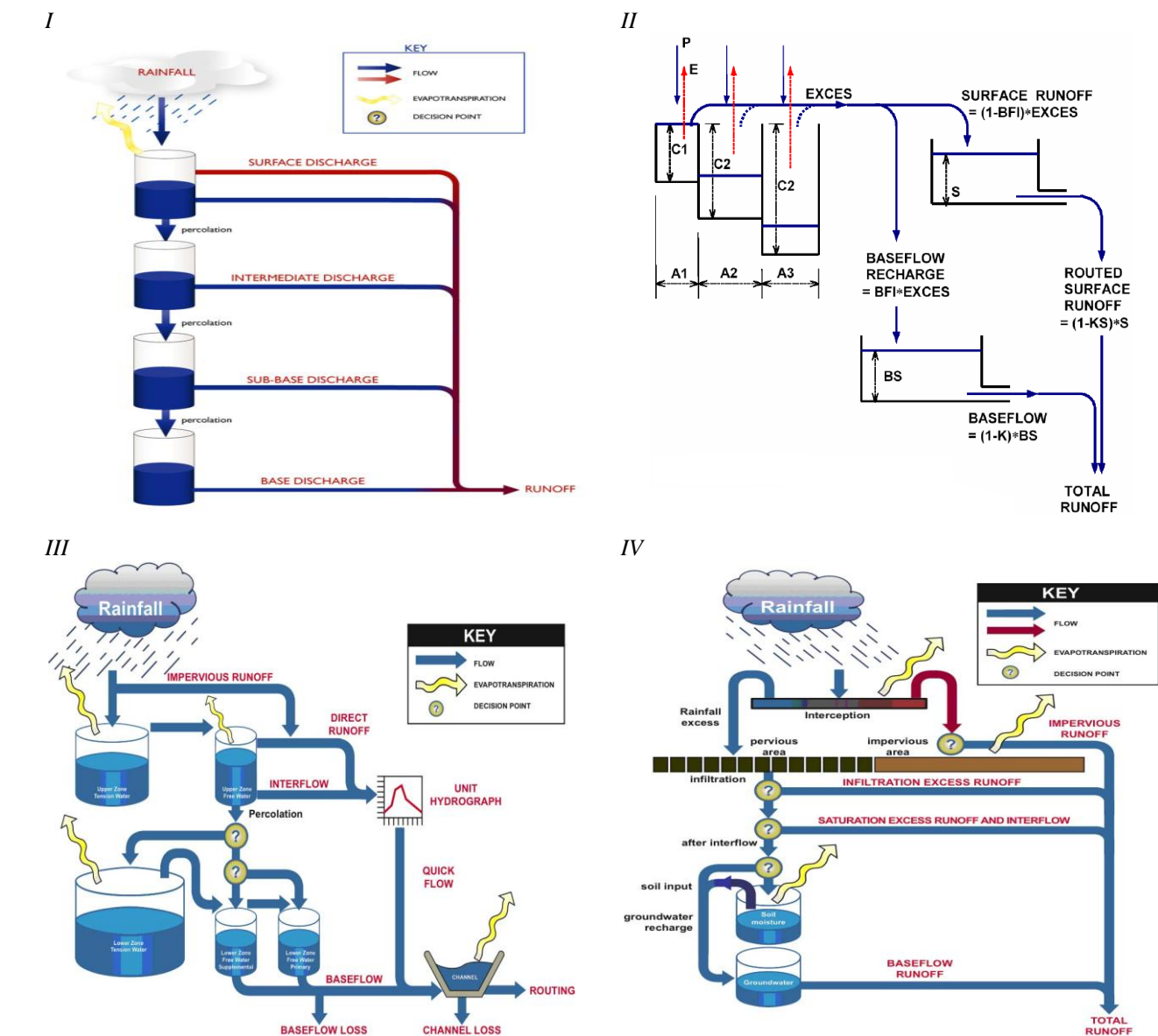
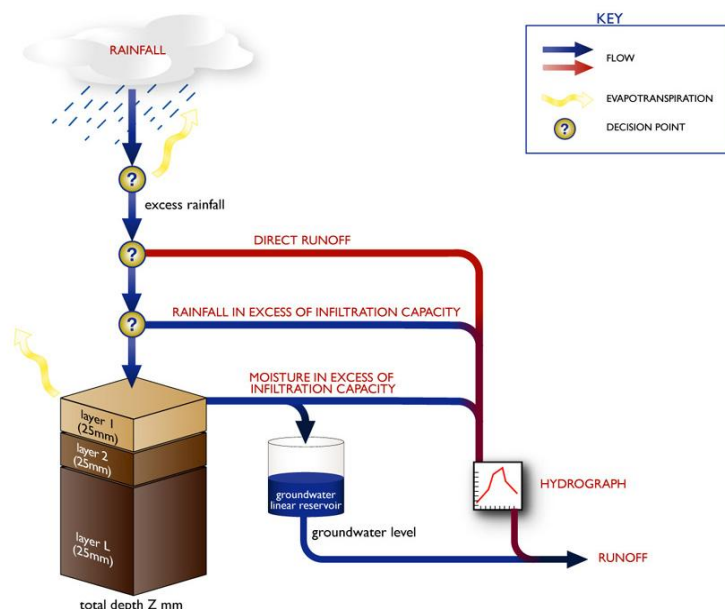


Рис. 1 – Структуры моделей:

I – Tank модель [1]; II – модель AWBM [3]; III – модель *Sacramento* [4]; IV – модель *SIMHYD* [5]; V – модель *SMAR* [1].

Окончание на стр. 185



Окончание рис. 1 – Структуры моделей:

I – Tank модель [1]; *II* – модель *AWBM* [3]; *III* – модель *Sacramento* [4]; *IV* – модель *SIMHYD* [5]; *V* – модель *SMAR* [1].

При использовании каждой модели следует различать период параметризации, период разминки модели и период поверочных прогнозов.

При параметризации происходит нахождение параметров модели, т. е. определяются, путем решения обратной задачи, постоянные (задаваемые) коэффициенты модели.

Период разминки необходим уже при запущенном процессе гидрологического моделирования для инициализации внутренних переменных и достижения динамического равновесия модели. Рекомендуемая продолжительность периода разминки должна быть не менее 2 – 3 лет [1, 6], при использовании более короткого периода получаются неверные результаты.

В качестве оценки эффективности моделей применялись метод, разработанный в Гидрометцентре РФ (ГМЦ) [7], число оправдавшихся прогнозов [7] и критерий Нэша–Сатклиффа (*NSE*) [6].

Метод ГМЦ предполагает вычисление соотношения S/σ_Δ :

$$\sigma_\Delta = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\Delta_i - \bar{\Delta})^2}{n-1}}, \quad (1)$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Q_i - Q'_i)^2}{n_{\text{пр}} - m}}, \quad (2)$$

где σ_Δ – среднеквадратическое отклонение прогнозируемой величины за период заблаговременности; Δ_i – изменение прогнозируемой величины за период заблаговременности прогноза; $\bar{\Delta}$ – среднее значение этих изменений; n – число изменений; S – среднеквадратическая погрешность поверочных прогнозов; Q_i и Q'_i – соответственно фактическое и предсказанное значения; $n_{\text{пр}}$ – число прогнозов; m – число степеней свободы, равное числу постоянных коэффициентов в прогностическом уравнении.

Погрешности определения S и σ_Δ зависят от числа прогнозов $n_{\text{пр}}$, поэтому следует учитывать следующие условия эффективности методики прогнозирования [7]: при $n_{\text{пр}} \leq 15$ $S/\sigma_\Delta \leq 0,70$; при $15 < n_{\text{пр}} < 25$ $S/\sigma_\Delta \leq 0,75$; при $n_{\text{пр}} \geq 25$ $S/\sigma_\Delta \leq 0,80$.

Оценка числа оправдавшихся прогнозов осуществляется с учетом сравнения погрешности прогноза с допустимой погрешностью: прогноз считается оправдавшимся, если абсолютная величина его погрешности меньше или равна допустимой $\delta_{\text{доп}} = \pm 0,674\sigma_\Delta$.

Критерий Нэша–Сатклиффа (*NSE*) [6] сравнивает сумму абсолютных квадратов разностей между прогнозными и наблюдаемыми значениями с дисперсией наблюдаемых значений расходов воды в течение периода анализа:

$$NSE = 1 - \frac{\sum_{t=1}^N (\varrho_{s,t} - \varrho_{o,t})^2}{\sum_{t=1}^N (\varrho_{o,t} - \overline{\varrho_o})^2} \quad (3)$$

где $\varrho_{s,t}$ – прогнозный расход воды; $\varrho_{o,t}$ – наблюдаемый расход воды; $\overline{\varrho_o}$ – среднее значение из наблюдаемых расходов; N – длина ряда прогноза.

Методика прогноза по критерию NSE считается эффективной при нахождении этого критерия между 0,50 и 1,0 (градация эффективности методики следующая [8]: $0,75 < NSE \leq 1,0$ – очень хорошо, $0,65 < NSE \leq 0,75$ – хорошо, $0,50 < NSE \leq 0,65$ – удовлетворительно, $0,40 < NSE \leq 0,50$ – допустимо, $NSE \leq 0,40$ – недопустимо).

Исходные данные

Объектами исследования являются бассейны Колумбии, показанные на рис. 2. На этом же рисунке показано расположение метеорологических станций на водосборах.

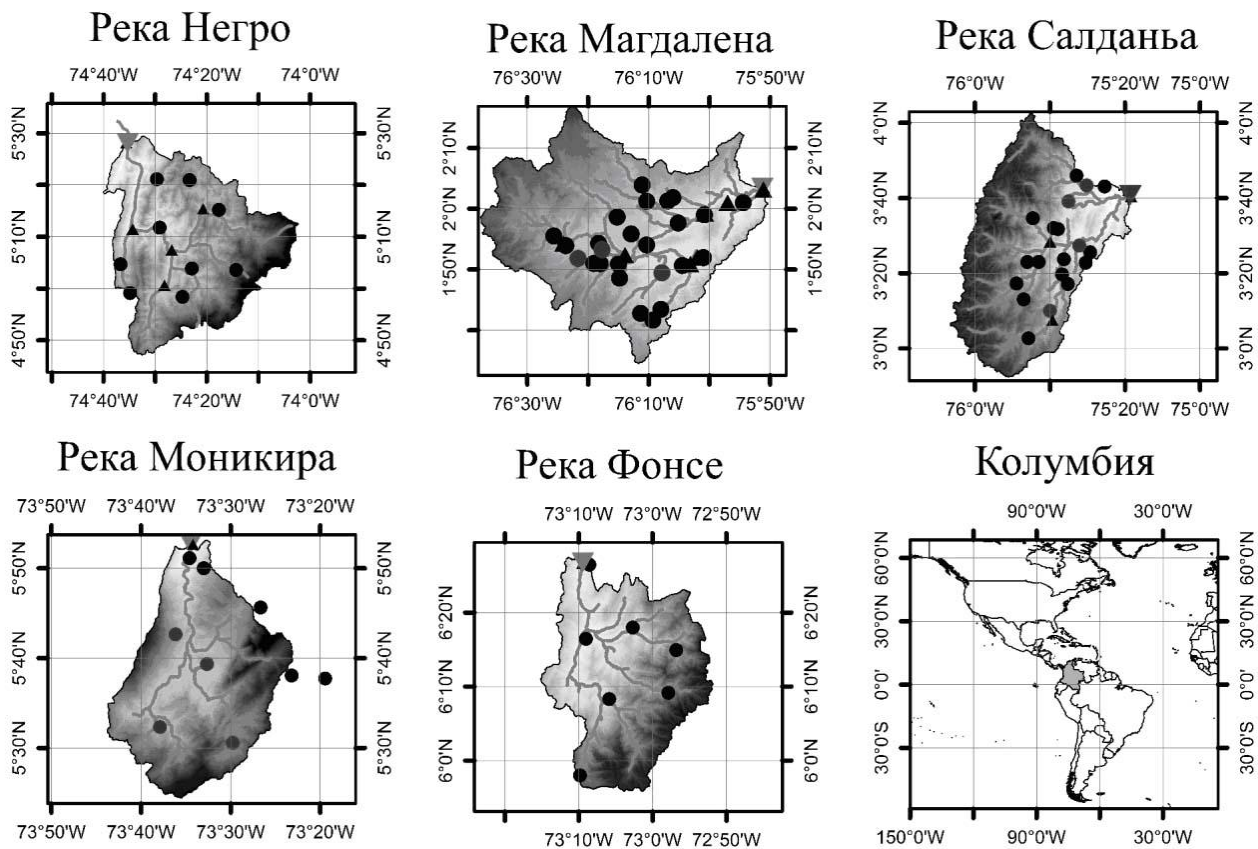


Рис. 2 – Выбранные водосборы Колумбии с метеостанциями.

Площади водосборов F выбранных водосборов и продолжительность рядов, а также период разминки моделей, представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Общие сведения о водосборах

Водосбор реки	$F, \text{ км}^2$	Продолжительность рядов		Период разминки модели	
		от	до	от	до
Негро	3115	01.01.1996	31.12.2000	01.01.1996	01.01.1998
Магдалена	3982	01.01.1990	31.12.2000	01.01.1990	01.01.1992
Салданья	5416	01.12.1998	31.12.2000	01.12.1998	01.05.2000
Моникира	375	01.01.1995	31.12.2000	01.01.1995	01.01.1996
Фонсе	1560	01.01.1990	31.12.2000	01.01.1990	01.01.1992

Результаты краткосрочных прогнозов расходов воды

Результаты поверочных прогнозов по рассматриваемым моделям представлены в табл. 2, которая визуализирована на рис. 3.

Таблица 2 – Результаты поверочных прогнозов расходов воды

Водосбор реки \ Модель	I	II	III	IV	V
Критерий эффективности модели прогноза					
<i>NSE</i>					
Негро	0,55	0,56	0,59	0,56	0,39
Магдалена	0,43	0,35	0,46	0,36	0,39
Салданья	0,36	0,19	0,01	–0,08	–
Моникира	0,45	0,37	0,45	0,42	0,42
Фонсе	0,63	0,51	0,64	0,60	0,48
S/σ_{Δ}					
Негро	1,07	1,10	0,97	1,05	1,20
Магдалена	1,11	1,20	1,10	1,18	1,15
Салданья	1,42	1,51	1,66	1,74	–
Моникира	1,12	1,25	1,17	1,22	1,21
Фонсе	1,19	1,35	1,18	1,23	1,41
<i>P</i> , %					
Негро	65,9	41,9	66,6	63,8	57,8
Магдалена	19,0	19,6	18,9	17,3	18,5
Салданья	17,2	34,1	29,5	26,6	–
Моникира	43,6	40,9	40,0	39,9	39,8
Фонсе	59,5	52,0	56,7	54,6	46,0

По критерию Нэша–Сатклиффа для прогноза суточных значений расходов воды реки Негро можно применять модели *Tank*, *AWBM*, *Sacramento* и *SIMHYD*. Для реки Магдалена наилучшие прогнозы получены по модели *Sacramento*, но критерий *NSE* не достигает значения, при котором прогнозы считаются «хорошими». Для рек Салданья и Моникира не получено удовлетворительных прогнозов ни по одной из рассмотренных моделей, хотя для р. Моникира критерий *NSE* ниже удовлетворительных значений в среднем всего на 16 %. Для р. Фонсе можно использовать все исследованные модели, но модель *SMAR* с большей осторожностью.

Критерий Гидрометцентра РФ S/σ_{Δ} более «жесткий» по сравнению с критерием Нэша–Сатклиффа: по нему прогнозировать расход воды с суточной заблаговременностью по всем апробированным моделям нельзя на рассматриваемых реках. Значения соотношения S/σ_{Δ} превышают единицу. Это значит, что погрешность прогнозов больше природной изменчивости процесса изменения расходов воды. Но при оценке численных значений S/σ_{Δ} можно отметить, что лучшие прогнозы получены по модели *Sacramento* для реки Негро.

Число оправдавшихся прогнозов в процентном соотношении к общему числу прогнозов должно превосходить 80 %, чтобы прогнозная модель считалась эффективной [7]. К такому проценту стремятся показатели по рекам Негро и Фонсе по всем моделям, но восьмидесяти процентов не достигают. В целом картина прогнозов по показателю *P* является неудовлетворительной.

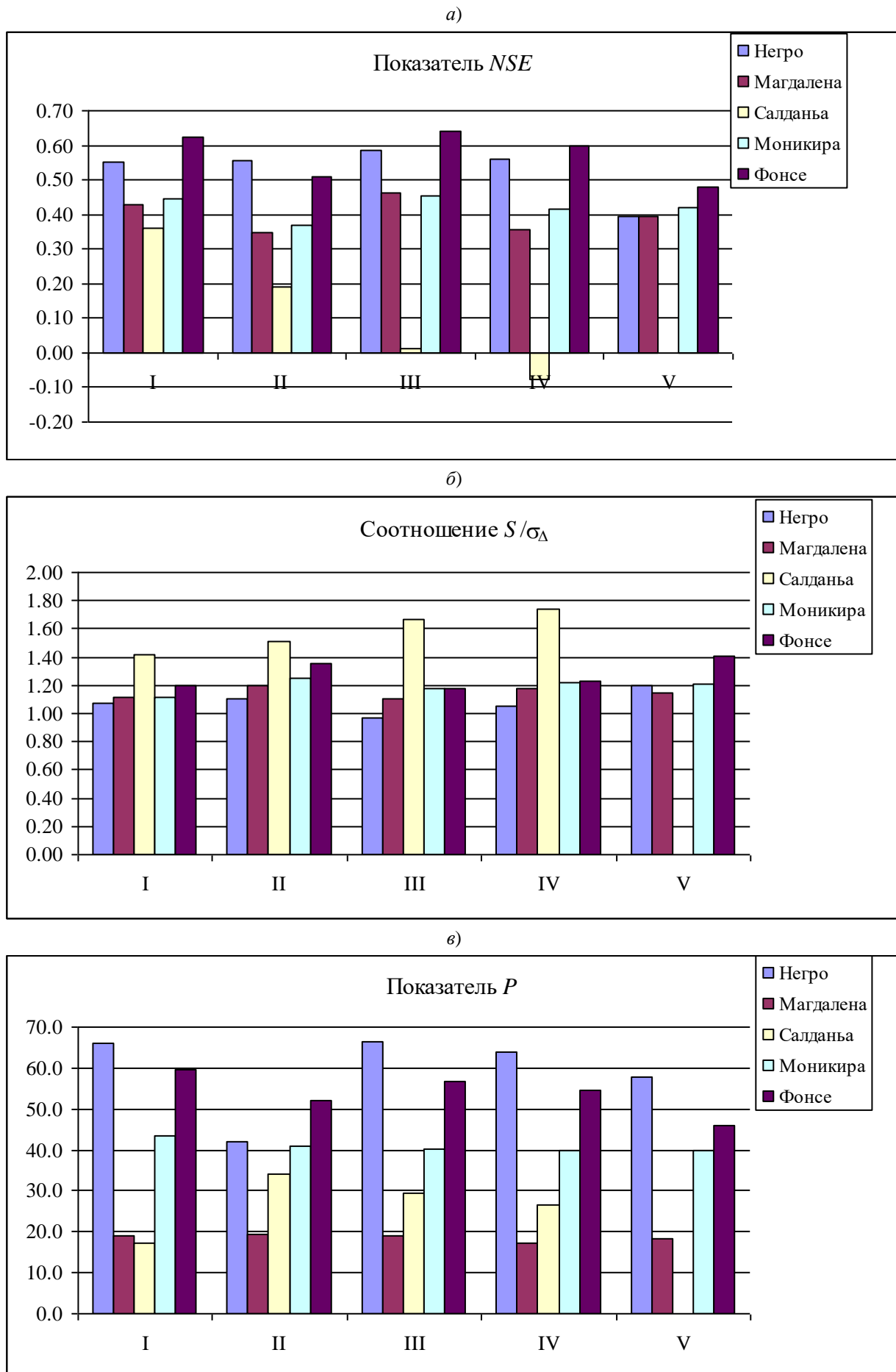


Рис. 3. – Результаты поверочных прогнозов расходов воды по различным показателям: а – по критерию Нэша – Сатклиффа (NSE); б – по соотношению среднеквадратической погрешности поверочных прогнозов к среднеквадратическому отклонению прогнозируемой величины (S/σ_{Δ}); в – по числу оправдавшихся прогнозов (P , %)

Выводы

При апробации мировых математических моделей *Tank*, *AWBM*, *Sacramento*, *SIMHYD* и *SMAR* получено, что их можно применять для полугорных рек, например, для рек Негро, Магдалена, Моникера и Фонсе. Для горной реки Салдана модели не дали качественных прогнозов. Можно ожидать, что для подобных рек применять рассмотренные модели не следует.

Сделанный выше вывод справедлив при оценке эффективности прогнозных моделей по критерию Нэша–Сатклифа.

По методу оценки качества прогнозов, разработанному в Гидрометцентре РФ, и по числу оправдавшихся прогнозов математические модели *Tank*, *AWBM*, *Sacramento*, *SIMHYD* и *SMAR* не подходят для прогнозирования суточных расходов воды на полугорных и горных водосборах Колумбии.

Список литературы / References

1. Podger Geoff. Rainfall Runoff Library User Guide [Электронный ресурс] // Department of Infrastructure, Planning and Natural Resources; CRC for Catchment Hydrology. Australia, 2004. – URL: <http://www.toolkit.net.au/Tools/RRL/documentation> (дата обращения 07.09.2016).
2. Boughton W.J. The Australian water balance model [Электронный ресурс] // Environmental Modelling & Software, vol. 19, pp. 943–956, 2004. – URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364815203002196> (дата обращения 21.09.2016).
3. Australian Water Balance Model (AWBM) [Электронный ресурс] // Web page Source user guide, SRG, 2015. – URL: [https://ewater.atlassian.net/wiki/display/SD41/Australian+Water+Balance+Model+\(AWBM\)+SRG](https://ewater.atlassian.net/wiki/display/SD41/Australian+Water+Balance+Model+(AWBM)+SRG) (дата обращения 07.09.2016).
4. Sacramento Model [Электронный ресурс] // Web page Source user guide, SRG, 2015. – URL: <https://ewater.atlassian.net/wiki/display/SD41/Sacramento+Model+SRG> (дата обращения 07.09.2016).
5. SIMHYD [Электронный ресурс] // Web page Source user guide, SRG, 2015. – URL: <https://ewater.atlassian.net/wiki/display/SD41/SIMHYD+-+SRG> (дата обращения 07.09.2016).
6. Daggupati P. A recommended calibration and validation strategy for hydrologic and water model / P. Daggupati, N. Pai, S. Ale et al. // American Society of Agricultural and Biological Engineers, vol. 58(6), 2015. – Pp. 1705–1719. doi: 10.13031/trans.58.10712.
7. Георгиевский Ю. М. Гидрологические прогнозы. Учебник / Ю. М. Георгиевский, С. В. Шаночкин. – СПб.: изд. РГГМУ, 2007. – 436 с.
8. Gonzaga da Silva M. Sensitivity analysis and calibration of hydrological modeling of the watershed northeast Brazil / M. Gonzaga da Silva, Guirado Faccioli, A. de Oliveira de Aguiar Netto et al. // Journal of Environmental Protection, vol. 6, 2015. – Pp. 837–850.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Podger Geoff. Rainfall Runoff Library User Guide [Electronic resource] // Department of Infrastructure, Planning and Natural Resources; CRC for Catchment Hydrology. Australia, 2004. – URL: <http://www.toolkit.net.au/Tools/RRL/documentation> (accessed: 07.09.2016).
2. Boughton W.J. The Australian water balance model [Electronic resource] // Environmental Modelling & Software, vol. 19, pp. 943–956, 2004. – URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364815203002196> (accessed: 21.09.2016).
3. Australian Water Balance Model (AWBM) [Electronic resource] // Web page Source user guide, SRG, 2015. – URL: [https://ewater.atlassian.net/wiki/display/SD41/Australian+Water+Balance+Model+\(AWBM\)+SRG](https://ewater.atlassian.net/wiki/display/SD41/Australian+Water+Balance+Model+(AWBM)+SRG) (accessed: 07.09.2016).
4. Sacramento Model [Electronic resource] // Web page Source user guide, SRG, 2015. – URL: <https://ewater.atlassian.net/wiki/display/SD41/Sacramento+Model+SRG> (accessed: 07.09.2016).
5. SIMHYD [Electronic resource] // Web page Source user guide, SRG, 2015. – URL: <https://ewater.atlassian.net/wiki/display/SD41/SIMHYD+-+SRG> (accessed: 07.09.2016).
6. Daggupati P. A recommended calibration and validation strategy for hydrologic and water model / P. Daggupati, N. Pai, S. Ale et al. // American Society of Agricultural and Biological Engineers, vol. 58(6), 2015. – Pp. 1705–1719. doi: 10.13031/trans.58.10712.
7. Georgievsky Yu. M. Gidrologicheskiye prognozy. [Hydrological forecasts] Textbook / Yu. M. Georgievsky, S. V. Shanochkin. – St. Petersburg: ed. RSHU, 2007. – 436 p. [in Russian]
8. Gonzaga da Silva M. Sensitivity analysis and calibration of hydrological modeling of the watershed northeast Brazil / M. Gonzaga da Silva, Guirado Faccioli, A. de Oliveira de Aguiar Netto et al. // Journal of Environmental Protection, vol. 6, 2015. – Pp. 837–850.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ / AGRICULTURAL SCIENCESDOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.090>Гетманцева Л.В.¹, Аль-Дулайми Б.А.², Романец Т.С.³, Радюк Д.В.⁴, Михтоджова Ш.Д.⁵¹ORCID: 0000-0003-1868-3148, Кандидат сельскохозяйственных наук,

ФГБОУ ВО Донской государственной аграрный университет;

²ORCID: 0000-0001-7890-5166, магистрант;³ORCID: 0000-0003-2421-8963, Аспирант;⁴ORCID: 0000-0001-9123-431X, студент;⁵ORCID: 0000-0002-1040-7379, студент**ДИАГНОСТИКА АЛЛЕЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ГЕНА POU1F1 ПРИ ОЦЕНКЕ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ****Аннотация**

Статья посвящена изучению полиморфизма гена *POU1F1* и его связи с молочной продуктивностью коров голштинской породы. В связи с этим у пятидесяти животных были отобраны образцы биологического материала. Для выделения геномной ДНК использовали коммерческие наборы. Анализ полиморфизма проводили по стандартной методике.

Результаты проведенных исследований показали, что фактор полиморфизма гена *POU1F1* оказывает достоверное влияние на среднесуточный удой и удой за 305 дней лактации у коров голштинской породы. Также установлено, что наибольшее влияние на признаки оказывают аллели, а не генотипы.

Проведенные исследования дают основания полагать, что диагностика аллельных вариантов гена *POU1F1* может быть использована в практической работе для отбора телок, генетически предрасположенных к наиболее высоким удоям молока.

Ключевые слова: голштинская порода, полиморфизм гена *POU1F1*, молочная продуктивность.

Getmantseva L.V.¹, Al-Dulaimi B.A.², Romanets T.S.³, Radyuk D.V.⁴, Mikhtodzhova Sh.D.⁵¹ORCID: 0000-0003-1868-3148,

PhD in Agriculture,

FSBEI of Higher Education – Don State Agrarian University;

²ORCID: 0000-0001-7890-5166, master student;³ORCID: 0000-0003-2421-8963, postgraduate student;⁴ORCID: 0000-0001-9123-431X, student;⁵ORCID: 0000-0002-1040-7379, student**DIAGNOSTICS OF ALLOY VARIANTS OF POU1F1 GENE AT THE ASSESSMENT OF DAIRY PRODUCTIVITY OF HOLSTEIN BREED COWS****Abstract**

The authors study the polymorphism of the *POU1F1* gene and its relation to the milk productivity of Holstein breed cows. As part of study the samples of biological materials were taken from 50 animals, commercial sets were used to isolate genomic DNA, and polymorphism was analyzed according to a standard procedure. The results of the studies showed that the polymorphism of the *POU1F1* gene has a significant effect on the average daily milk yield and milk yield for 305 days of lactation in Holstein breed cows. The authors also found out that alleles, but not genotypes, have the greatest influence on the symptoms. The conducted studies allow to suggest that the diagnosis of allelic variants of the *POU1F1* gene can be used in practical work to select heifers genetically predisposed to the highest milk yields.

Keywords: Holstein breed, *POU1F1* gene polymorphism, milk productivity.

Изучение генетических основ селекционно-значимых признаков с.-х. животных, характеризующихся полигенным типом наследования, имеет принципиальное значение для эффективного развития отрасли животноводства. В селекционной работе необходимо использовать методы, позволяющие на ранней стадии определять животных с наилучшим генетическим потенциалом, обладающих не только высокой продуктивностью, но и способных стойко передавать данные качества потомству.

Новый этап анализа генетических основ количественных признаков связан с появлением метода полногеномного анализа ассоциаций (GWAS, англ. whole-genome associated study) и развитием технологии нового поколения секвенирования (NGS, англ. next generation sequencing technologies). В последние годы GWAS успешно применяется в изучении домашних животных: крупного рогатого скота, свиней, лошадей, собак, овец и кур и др. [1, С. 221-237]. Высокая плотность SNP маркеров позволяет точно идентифицировать связь между локусами, ограниченными SNP маркерами и признаками, учитывая неравновесие по сцеплению, локализовать целевые гены.

Несмотря на высокую эффективность и производительность метода GWAS, высокая стоимость реализации данного метода на сегодняшний день, выступает лимитирующим фактором его широкого распространения в селекционных программах. Альтернативным подходом в практической селекции могут служить мононуклеотидные замены (SNP, англ. Single nucleotide polymorphism), определенные в генах, которые связаны с селекционно-ценными признаками с.-х. животных. В связи с этим, особо актуальным в теоретическом и практическом отношении является исследование полиморфизма генов, способных выступить в качестве генетических маркеров молочной продуктивности коров.

Одним из генов, представляющих интерес в данном направлении, является ген гипофизарного фактора транскрипции (*POU1F1*). Факторы транскрипции представляют собой группу белков, способных взаимодействовать с регионами ДНК, расположенными в регуляторных областях генов, иницируя программу увеличения или

уменьшения транскрипции [2, С. 203-210]. Гипофизарный фактор транскрипции регулирует экспрессию генов гормона роста (*GH*), пролактина (*PRLR*) и тиреотропного гормона (*TSH*) [3, С. 523-540]. У крупного рогатого скота ген *POUIF1* (Gene ID: 282315) расположен в 1 хромосоме.

Целью работы является изучение полиморфизма гена *POUIF1* и его связи с молочной продуктивностью коров голштинской породы, завезенных в племенные хозяйства Ростовской области РФ.

Материалы и методы

Молекулярно-генетические исследования проводили в лаборатории молекулярной диагностики и биотехнологии с.-х. животных ДонГАУ. Для оценки влияния полиморфизма гена *POUIF1* на продуктивные качества коров была отобрана группа животных (n=50) с одинаковыми сроками первого отела (январь-февраль 2015 г.). Геномную ДНК выделяли из образцов крови. Кровь отбирали из подхвостовой вены в вакуумные пробирки с ЭДТА в количестве 1-2 мл. Для выделения геномной ДНК использовали наборы реагентов «DIAtomTMDNAPrep» (IsoGeneLab, Москва). Полиморфизм гена определяли методом ПЦР-ПДРФ.

Для амплификации фрагмента гена *POUIF1* длиной 451 п.н. использовали олигонуклеотидные праймеры: F5'-AAA CCA TCA TCT CCC TTC TT-3' и R 5' - AAT GTA CAA TGT GCC TTC TGA G -3' [4]. Режим амплификации: первый цикл 94°C - 5 мин; последующие 35 циклов – 94°C - 30с, отжиг 56°C - 30с, элонгация 72°C – 45с; заключительный цикл – 72°C -10 мин. Рестрикцию амплифицированного фрагмента проводили рестриктазой *HinfI* (ООО «СибЭнзим-М»). Размер продуктов рестрикции определяли методом электрофореза в 2%-м агарозном геле. Генотипу AA соответствовал один фрагмент длиной 451 п.н.; генотипу BB – два фрагмента 244- и 207 п.н. и генотипу AB три фрагмента 451-, 244- и 207 п.н.

Исследования проводили на коровах-первотелках голштинской породы племенного хозяйства Ростовской области. Для оценки молочной продуктивности коров использовали данные документов первичного зоотехнического учета, племенные карточки коров 2-МОЛ, данные программы «Селэкс».

Учитывали следующие показатели: продолжительность лактации (дни); удой за 305 дней лактации (кг) и среднесуточный удой (кг). Для измерения статистического влияния полиморфизма гена на признаки использовали однофакторный дисперсионный анализ. Ген *POUIF1* рассматривали как фактор с тремя градациями (генотипы AA, AB и BB).

Результаты исследования

Молекулярно-генетические исследования коров голштинской породы показали полиморфизм гена *POUIF1*, обусловленный аллелями А и В. Наибольшую частоту в исследуемой группе коров имел аллель В и генотип BB (рис.1).

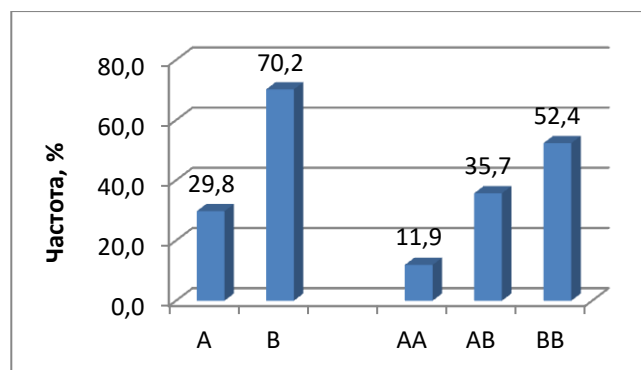
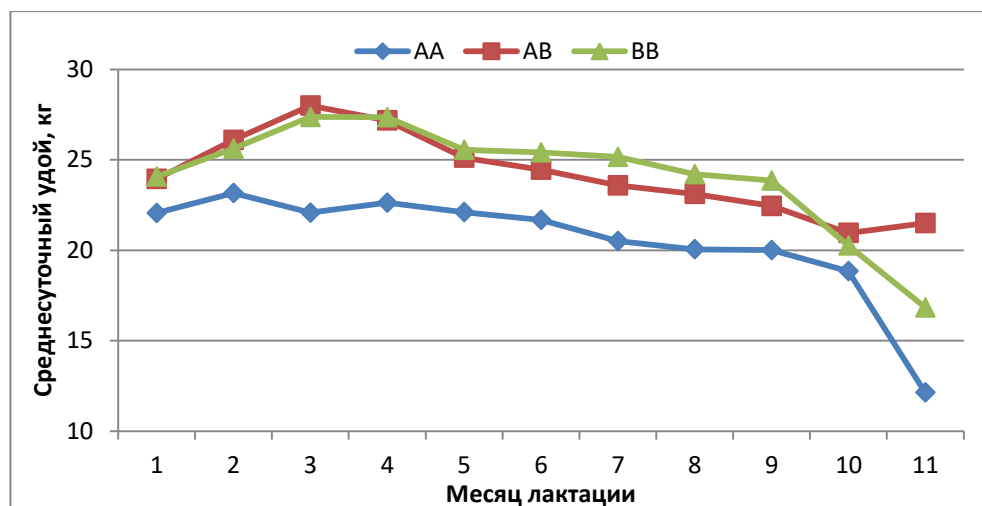


Рис. 1 – Частота аллелей и генотипов гена *POUIF1*

В течение периода лактации величина суточного удоя подвержена изменению. После отела суточные удои возрастают и достигают максимальных значений (конец первого – начало второго месяца) и постепенно снижаются к запуску. Графическое изображение хода лактации отражает особенности лактационной кривой, которые зависят от индивидуальных показателей. При изучении лактационных кривых коров, с учетом генотипов гена *POUIF1*, результаты показали, что за весь лактационный период коровы с генотипами AA и AB имели более высокие среднесуточные удои, по сравнению с коровами, имеющими генотип BB (рис.2).

Рис. 2 – Лактационные кривые коров различных генотипов гена *POU1F1*

Результаты однофакторного анализа показали, что фактор полиморфизма гена *POU1F1* достоверно влияет на среднесуточный удой коров и удой за 305 дней лактации (табл.). Наличие генотипа BB у коров, по сравнению с генотипом AA, связано с лучшими показателями среднесуточного удоя на 3,8 кг и удоя за 305 дней лактации на 1158,2 кг. Следует отметить, что не было различий между коровами генотипов BB и AB. Мы предположили, что в данном случае наибольшее влияние на признаки оказывают не генотипы, а аллели. Для проверки нашей гипотезы фактор гена *POU1F1* разбили на две градации (наличие аллеля В и отсутствие аллеля В) и в результате достоверность влияния фактора на анализируемые признаки (среднесуточный удой и удой за 305 дней лактации) достигла $P = 0,009$.

Достоверных различий для лактационного периода и общего удоя за лактацию, связанных с полиморфизмом гена *POU1F1*, в исследуемой группе определено не было.

Таблица – Показатели молочной продуктивности коров различных генотипов гена *POU1F1*

Генотип	Лактационный период, дн.	Общий удой за лактацию, кг	Среднесуточный удой, кг	Удой за 305 дн. лактации, кг
AA	380,00 ± 44,95	7484,61 ± 631,66	20,01 ± 0,75	6104,73 ± 228,98
AB	391,11 ± 22,97	9357,13 ± 600,31	23,93 ± 0,74	7299,5 ± 224,50
BB	375,64 ± 16,92	8949,81 ± 475,79	23,81 ± 0,69	7262,92 ± 212,17
Р-значение	0,85	0,26	0,035	0,035

Проведенные исследования показали, что наличие аллеля В гена *POU1F1* связано с более высокими удоями. Аналогичные результаты были получены при изучении влияния полиморфизма гена *POU1F1* на молочную продуктивность коров красно-степной породы [4, С. 142-146], [5, С. 29-33]. Результаты исследований коров голштинской породы, разводимых в Иране, также показали влияние полиморфизма гена *POU1F1* на удой за 305 дн. лактации, но с лучшими показателями продуктивности был связан гетерозиготный генотип АВ [6, С. 503-507]. В своей работе Ля Х. с соавторами [7, С. 1359-1365] предпринимали попытку оценить совместное влияние генов *POU1F1* и *PRL* на продуктивность молочных коров. Результаты показали влияние отдельно для каждого гена, но при совместном учете их влияние не суммировалось и эффект гена *POU1F1* был более значимым.

Таким образом, исследования, проведенные в различных условиях, показывают достоверное влияние полиморфизма гена *POU1F1* на молочную продуктивность коров и возможность его использования в качестве генетического маркера в селекционно-племенной работе молочного скотоводства.

Выводы

Проведенные исследования показали наличие полиморфизма гена *POU1F1* у коров голштинской породы и его связь с признаками молочной продуктивности. С лучшими показателями среднесуточного удоя и удоя за 305 дней лактации связан аллельный вариант В гена *POU1F1*. Диагностика аллельных вариантов гена *POU1F1* может быть использована в практической работе для отбора телок, генетически предрасположенных к высоким среднесуточным удоям.

Список литературы / References

1. Meuwissen T. Accelerating improvement of livestock with genomic selection / T. Meuwissen, B. Hayes, M. Goddard // Annu. Rev. Anim. Biosci. – 2013. – Vol. 1. – P. 221–237.
2. Chung H. Molecular cloning of Pit-1 cDNA from porcine anterior pituitary and its involvement in pituitary stimulation by growth hormone releasing / H. Chung, T. Kato, K. Tomizawa, Y. Kato // Exp Clin Endocrinol Diabetes. – 1998. – Vol. 106. – P. 203–210.
3. Cohen L. Role of Pit-1 in the gene expression of growth hormone, prolactin and thyrotropin / L. Cohen, F. Wondisford, S. Radovick // Endocrinol Metab Clin North Am. – 1996. Vol. 25. – P. 523–540.
4. Carsai T. The Polymorphism of Pituitary Factor 1 (POU1F1) in Cattle / T. Carsai, V. Balteanu, A. Vlaic, V. Cosier // Anim Sci and Biotech. – 2012. Vol. 45(1). – P. 142-146.
5. Leonova M.A. Genetic markers of cow milk productiveness of the red steppe breed / M.A. Leonova, L.V. Getmantseva, A.Yu. Kolosov, V.N. Pristupa // Science almanac of Black Sea region countries. – 2015. Vol. 1 (1). – P. 29-33.

6. Heidari M. Effect of polymorphic variants of GH, Pit-1, and beta-LG genes on milk production of Holstein cows / M. Heidari, M. Azari, S. Hasani, A. Khanahmadi, S. Zerehdaran // Rus. J. Genet. – 2012. Vol. 48. - P. 503–507. doi:10.1134/S1022795412040060

7. Jia X. Polymorphism of POU1F1 gene and PRL gene and their combined effects on milk performance traits in Chinese Holstein cattle / X. Jia, C. Wang, G. Yang, J. Huang, et al // Yi Chuan. – 2011. Vol. 33. - P. 1359-1365.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.136>

Донских Н.А.¹, Владимирова В.В.²

¹Доктор сельскохозяйственных наук, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет

²Аспирант, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет

СОЗДАНИЕ УКОСНЫХ ТРАВСТОЕВ С ЛЮЦЕРНОЙ ИЗМЕНЧИВОЙ В УСЛОВИЯХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

Статья посвящена сравнительной оценке бобовых и бобово-злаковых травостоев с различными сортами люцерны изменчивой при возделывании в условиях Ленинградской области. С учетом ориентации сельского хозяйства Северо-запада России на молочно-мясную специализацию, наиболее важной задачей является необходимость производства дешёвых, качественных и хорошо сбалансированных кормов в достаточном количестве. При выборе бобового компонента следует отдавать предпочтение именно долголетним видам, так как они обеспечивают наиболее дешёвые корма. В настоящее время, наиболее распространённой в регионе бобовой культурой при создании кормовой базы является клевер. Однако, несмотря на высокую потенциальную урожайность и кормовые достоинства, его отличает малое долголетие. Поэтому все чаще используются другие бобовые виды, например люцерна. Создание и использование бобовых и бобово-злаковых травостоев с люцерной изменчивой в условиях Ленинградской области, несмотря на ряд сложностей связанных с повышенной кислотностью почвы, является актуальным направлением. В статье представлены результаты исследований по возделыванию люцерны изменчивой в чистом виде и в смеси со злаками, проводимых на базе Санкт-Петербургского государственного аграрного университета.

Ключевые слова: люцерна изменчивая, многолетние бобовые травы, кормопроизводство.

Donskikh N.A.¹, Vladimirova V.V.²

¹PhD in Agriculture, St. Petersburg State Agrarian University

²Postgraduate student, St. Petersburg State Agrarian University

GROWING OF MOWN GRASS STANDS WITH MEDICAGO POLYMORPHA UNDER THE CONDITIONS OF THE LENINGRAD REGION

Abstract

The paper is devoted to a comparative assessment of legumes and legume-grass stands with various sorts of medicago polymorpha in cultivation under the conditions of the Leningrad Region. Taking into account the orientation of the agriculture of the North-Western region of Russia to the dairy and meat specialization, the most important task is the need to produce cheap, high-quality and well-balanced fodder in sufficient quantities. When choosing a legumes component, a preference should be given to long-term species, since they provide the cheapest feed. Currently, clover is the most widespread legume in the region when making a fodder base. However, despite the high potential yield and fodder dignity, it is characterized by a small longevity. Therefore, other legumes species are used, for example, alfalfa. Cultivation and use of legumes and legume-grass stands with medicago polymorpha under the conditions of the Leningrad Region, in spite of a number of difficulties associated with the high acidity of the soil, is an actual trend. The paper presents the results of research on the cultivation of medicago polymorpha in its pure form and in a mixture with cereals, conducted on the basis of the St. Petersburg State Agrarian University.

Keywords: alfalfa changeable, perennial legumes, forage production.

Продовольственная безопасность любого государства основана на возможности самостоятельного обеспечения населения необходимой сельскохозяйственной продукцией (мясом, молоком, зерном и пр.). Она напрямую связана со сбалансированным развитием растениеводства, животноводства, земледелия, агропромышленного комплекса в целом [4, С. 4]. Низкая урожайность кормовых культур, невысокое качество заготавливаемых кормов, а также дефицит семян собственного производства создают значительные проблемы для развития животноводства как в России в целом, так на северо-западе страны. Учитывая агроклиматические условия региона, благоприятные для развития кормопроизводства, а также то, что большинство сельскохозяйственных предприятий ориентировано на производство молочно-мясной продукции, одной из важнейших задач является производство в необходимом количестве качественных, дешёвых и сбалансированных по составу кормов. Основным источником получения кормов являются многолетние травы, которые характеризуются хорошей отавностью, высокой продуктивностью, стабильностью урожаев по годам, хорошей отзывчивостью на агротехнические приемы, а также способностью наиболее полно и рационально использовать условия произрастания [1, С. 91]. Поэтому, при создании кормовой базы использование в качестве её основы долголетних травостоев с высоким процентом участия различных бобовых культур является наиболее целесообразным [2, С. 4]. При подборе бобового компонента предпочтительнее выбирать долголетние виды, так как они обеспечивают наиболее дешёвые корма.

В настоящее время при создании кормовой базы наиболее распространённым бобовым видом на Северо-Западе является клевер луговой. Несмотря на высокую потенциальную урожайность и кормовые достоинства, его отличает

малое долголетие. Поэтому все чаще при создании травостоев используются другие бобовые виды, в том числе и люцерна[3, С. 172].

Несмотря на определенные проблемы, связанные в основном с повышенной кислотностью почв, возделывание бобовых и бобово-злаковых травостоев с люцерной изменчивой в условиях Ленинградской области является актуальным направлением.

Целью наших исследований являлось проведение сравнительной оценки трёх сортов люцерны изменчивой в условиях Ленинградской области при возделывании в чистом виде и в смеси со злаками.

В опыте изучались следующие сорта люцерны изменчивой - Вега 87, Таисия и Ризома, высеванные как в чистом виде, так и в смеси со злаками: тимофеевкой луговой, кострцом безостым и фестулолиумом.

Посев трав был проведен беспокровно 11 июля 2013 года. Для уничтожения сорняков опытный участок перед посевом трав дважды культивировался, однако, в первый год жизни растений потребовалось проведение двух подкашиваний сорной растительности.

В годы проведения исследований в зависимости от погодных условий укосы проводились три раза в 2014 и 2016 годах и два раза в 2015 году. Урожайность изучаемых травостоев представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Урожайность изучаемых травостоев с люцерной изменчивой в 2014-2016 годах (т/га сухой массы)

Варианты	2014 год	2015 год	2016 год	Среднее за три года
Люц. Вега 87	8,0	8,4	8,8	8,4
Люц. Таисия	8,0	7,5	11,8	9,1
Люц.Ризома	9,0	8,0	11,6	9,5
Люц. Вега 87 + т. л.	8,4	9,5	11,5	9,8
Люц. Таисия + т. л.	8,0	9,0	10,8	9,3
Люц. Ризома + т. л.	8,5	8,7	10,8	9,3
Люц. Вега 87 + к.б.	7,0	9,6	12,5	9,7
Люц. Таисия + к. б.	8,8	8,0	8,1	8,3
Люц. Ризома + к. б.	11,8	8,8	9,9	10,2
Люц. Вега 87 + фест.	9,5	7,6	11,2	9,4
Люц. Таисия + фест.	8,8	9,0	9,0	8,9
Люц. Ризома + фест.	9,1	8,7	10,1	9,3
Люц. Вега 87 + т.л.+к.б.+фест.	11,5	7,5	7,6	8,9
Люц. Таисия + т.л.+к.б.+фест.	11,0	8,2	8,8	9,3
Люц. Ризома + т.л.+к.б.+фест.	9,3	7,7	9,6	8,9
НСР	0,3	0,4	0,3	

В 2014 году в одновидовых посевах люцерны изменчивой урожайность сформирована достаточно высокая на уровне 8-9 т/га сухой массы. Однако урожайность смешанных бобово-злаковых травостоев в большинстве вариантов выше на 10-15%.

Во второй год пользования травостоями при посеве люцерны в чистом виде урожайность двух сортов сохраняется примерно на том же уровне - от 7,5 до 8,4 т/га сухой массы, а у сорта Ризома урожайность уменьшилась на 1 т/га сухой массы. Совместный посев изучаемых сортов люцерны изменчивой с тимофеевкой луговой обеспечил увеличение урожайности на 0,2-1,1 т/га сухой массы. При посеве с кострцом безостым и фестулолиумом урожайность в основном снижается на 10-25%, по сравнению с предыдущим годом. Исключение составляет только сорт Вега-87 с кострцом безостым (урожайность увеличилась на 1,6 т/га сухой массы). В четырёхкомпонентных травосмесях прослеживается существенное снижение урожайности на 18-35%. Здесь уместно отметить аномальные погодные условия. Так, в начале вегетации сложились засушливые условия: в мае и июне выпало 50% от нормы осадков, также в отдельные периоды было отмечено резкое понижение температуры воздуха, что и привело к явной задержке формирования полноценного урожая.

На третий год пользования травостоями выделились сорта Таисия и Ризома, урожайность которых в одновидовых посевах составила – 11,8 и 11,6 т/га сухой массы, что на 3,6-4,3 т/га сухой массы выше, чем в 2014 году. Урожайность сорта Вега 87 осталась на уровне предыдущего года и составила 8,8 т/га сухой массы. Все три сорта обеспечили высокую урожайность при посеве с тимофеевкой луговой от 10,8 до 11,5 т/га сухой массы. Однако самую высокую урожайность в 2016 году обеспечил сорт Вега 87 в смеси с кострцом безостым - 12,5 т/га сухой массы. В тоже время сорта Таисия и Ризома в смеси с кострцом обеспечили урожайность на уровне – 8,1 и 9,9 т/га сухой массы. Наименьшую урожайность сформировала люцерна изменчивая в четырёхкомпонентных травосмесях и составляет от 7,6 до 9,6 т/га сухой массы.

Следует отметить, что уровень урожайности изучаемых травостоев во многих вариантах на третий год пользования повысился, что характеризует это бобовое растение с положительной стороны. Кроме того, на третий год пользования распределение урожайности по укосам было более равномерно, чем в предыдущие годы, что можно объяснить оптимальным увлажнением травостоев.

Анализ ботанического состава показывает, что наибольшим содержанием люцерны изменчивой, как и было запрограммировано, характеризуются одновидовые посева (табл. 2). Данная тенденция сохраняется на протяжении всего периода исследований.

Таблица 2 – Ботанический состав изучаемых травостоев с люцерной изменчивой в 2014-2016 годах (%)

Варианты	2014 год			2015 год			2016 год		
	Люцерна изм.	Злаковые	Несейные	Люцерна изм.	Злаковые	Несейные	Люцерна изм.	Злаковые	Несейные
Люц. Вега	66	-	34	85	-	15	31	-	69
Люц. Таисия	67	-	33	80	-	20	71	-	29
Люц. Ризома	65	-	35	89	-	11	56	-	44
Люц. Вега + т. л.	23	19	58	25	70	5	52	47	1
Люц. Таисия + т. л.	24	74	2	22	76	2	56	34	10
Люц. Ризома + т. л.	11	87	2	26	69	5	81	19	0
Люц. Вега + к.б.	4	91	5	19	67	14	19	68	13
Люц. Таисия + к.б.	13	83	4	24	64	12	22	72	6
Люц. Ризома + к.б.	8	88	4	30	59	11	15	84	1
Люц. Вега 87 + фест.	5	84	11	18	73	9	46	46	8
Люц. Таисия + фест.	5	93	2	23	59	18	56	43	1
Люц. Ризома + фест.	8	82	10	26	69	15	62	37	1
Люц. Вега 87 + т.л. + к.б. + фест.	9	85	6	45	47	8	68	32	0
Люц. Таисия + т.л. + к.б. + фест.	27	70	3	38	51	11	38	61	1
Люц. Ризома + т.л. + к.б. + фест.	31	68	1	31	54	15	52	48	0

Содержание люцерны изменчивой при совместном посеве с тимopheевкой луговой в 2015 году колеблется от 25% в первом укосе до 45% во втором, а с кострцом безостым – от 19% до 30%. Как и в 2014 году, содержание бобового компонента в смешанных бобово-злаковых травостоях во втором укосе выше, чем в первом. Из всех вариантов смешанных посевов наилучшие результаты у двухкомпонентных смесей с тимopheевкой луговой. Так, на третий год пользования травостоями во втором укосе содержание бобового компонента составляет: в варианте с сортом Вега 87 – 66 %, с сортом Таисия – 90 %, с сортом Ризома – 83%.

Следует обратить внимание, что заметна тенденция существенного снижения долевого участия люцерны изменчивой при совместном посеве с фестулолиумом, что указывает на несовместимость этих двух видов, из-за особенностей их биологического развития. Так, в первый год пользования травостоями самое низкое содержание люцерны изменчивой наблюдалось при возделывании с фестулолиумом сорта Вега 87 – 5%.

Кроме того, необходимо отметить тот факт, что во всех вариантах опыта в течение трёх лет пользования травостоями к третьему укосе содержание люцерны изменчивой в травостоях увеличивается.

На основании результатов исследований установлено, что все три изучаемых сорта люцерны изменчивой пригодны для возделывания в Ленинградской области, и обеспечивают урожайность от 7-8 до 9-11 т/га сухой массы с высоким запланированным содержанием бобового компонента на протяжении трех лет пользования травостоями.

Список литературы / References

1. Ганичева В.В. Агрохозяйственная характеристика разнопоспевающих травостоев / В.В. Ганичева, Л.В. Поварова // Евразийский союз ученых № 4-11 (13), научный журнал. - 2015. - С. 90-93.
2. Голобородько С.П. Люцерна / С.П. Голобородько, Н.Н. Лазарев. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2009. – 424 с.
3. Донских Н.А. Эффективность создания сенокосных травостоев с люцерной изменчивой в условиях Ленинградской области / Н.А. Донских, А. Джумбе, З.Й. Айиссотоде // Вестник студенческого общества, научный журнал. – 2011. – С. 171-175.
4. Косолапов В.М. Кормопроизводство в сельском хозяйстве, экологии и рациональном природопользовании (теория и практика) / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова. – М.: Издательский дом «Типография», 2014. – 135 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Ganicheva V.V. Agrokhoyaystvennaya kharakteristika raznopospevayushchikh travostoyev [The agro-economic characteristic keeping up at different times of grass stands] / V.V. Ganicheva, L.V. Povarova // Evraziyskiy soyuz uchenykh № 4-11 (13), nauchnyy zhurnal [Eurasian union of scientists № 4 – 11 (13), the science magazine] – 2015. – P. 90-93. [in Russian]
2. Goloborod'ko S. P. Lyutserna [The Lucerne] / S. P. Goloborod'ko, N. N. Lazarev. – M.: Izdatel'stvo RGAU-MSHA imeni K. A. Timiryazev [RGAU-MSHA publishing house of K. A. Timiryazev], 2009. – 424 P. [in Russian]
3. Donskikh N. A. Effektivnost' sozdaniya senokosnykh travostoyev s lyutsernoy izmenchivoy v usloviyakh Leningradskoy oblasti [Efficiency of haymaking with lucerne changeable in the conditions of the Leningrad region] / N. A. Donskikh, A. Dzhumbe, Z. Y. Ayissotoda // Vestnik studencheskogo obshchestva, nauchnyy zhurnal [The Messenger of student's society, the science magazine] – 2011. – P. 171-175. [in Russian]
4. Kosolapov V. M. Kormoproizvodstvo v sel'skom khozyaystve, ekologii i ratsional'nom prirodoopol'zovanii (teoriya i praktika) [Fodder production in agriculture, ecology and rational nature management (theory and practice)] / V. M. Kosolapov, I. A. Trofimov, L. S. Trofimova – M.: Izdatel'skiy dom «Tipografiya» [Publishing house «Tipografiya»], 2014. – 135 P. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.115>

Зеньков С.А.

ORCID: 0000-0002-4948-0223, Кандидат технических наук, доцент,

Братский государственный университет

ПРИМЕНЕНИЕ ВЫСОКОЧАСТОТОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ АДГЕЗИИ ГРУНТА НА РАБОЧИЕ ОРГАНЫ МАШИН**Аннотация**

В данной статье рассматривается применение пьезокерамических излучателей для борьбы с адгезией грунтов к рабочим органам машин. Также был выполнен эксперимент, и получены экспериментальные данные. После обработки были получены закономерности и показана графическая интерпретация влияния пьезокерамических излучателей. В дальнейшем были сделаны выводы, что применение пьезокерамических преобразователей более выгодно с точки зрения компактности и равномерности расположения по поверхности рабочего органа чем, к примеру, использование существующих на данный момент средств для обогрева ковша или вибрационного воздействия. Показано, что техническая производительность машин с устройством интенсифицирующего действия для снижения адгезии грунтов при работе на влажных грунтах при отрицательной температуре в 1,2...1,4 раза больше, чем у машин, не оборудованных подобным устройством.

Ключевые слова: пьезокерамика, излучатель, адгезия, машина, грунт.

Zenkov S.A.

ORCID: 0000-0002-4948-0223, PhD in Engineering, Associate professor,

Bratsk State University

APPLICATION OF HIGH-FREQUENCY EFFECTS TO REMOVE GROUND ADHESION ON MACHINES WORKING BODIES**Abstract**

This article examines the use of piezoceramic emitters for controlling adhesion of soil to the working bodies of earth-moving machines. Also an experiment was performed and the experimental data was obtained. After further processing of patterns a graphical interpretation of the effect of piezoceramic emitters was obtained. Subsequently, it was concluded that the use of piezoceramic emitters is more preferable in terms of compactness and equal spacing on the surface of the working body than, for example, the use of the currently existing means for heating the ladle or vibration exposure. It has been shown that the technical performance of the machines with the intensifying device to reduce adhesion of soils when working on wet ground at a negative temperature is 1.2...1.4 times greater than the machines not equipped with such a device, i.e. there is economic impact of their implementation due to increased productivity.

Keywords: piezoceramic, emitter, adhesives, machines, soil.

Introduction

There are four groups of methods to decrease the soil adhesion to surface of earthmoving machines working units: creating intermediate layer in the interface; methods that contribute to reduce adhesion bonds under the external (intensifying) influence; design-technology methods; combined methods. It was found that the most effective ones are the combined methods based on the advantages of two methods and, in particular, vibrothermal approach [1-3].

This article deals with the application of the high frequency impact, which is considered to belong to combined methods (the combination of high frequency vibration and heating).

The aim of this study was to investigate the influence of vibrothermal piezoceramic emitters (Table 1) on the adhesion process between soil and soil-engaged machine units.

Materials and methods

The experiments were made on a laboratory stand at different environment temperature (-10°C , -15°C , -20°C). The soil used for performing tests was dispersed connected loamy soil with different moisture content X_1 ($W=7.5\%$; 12.5% ; 17.5%).

Table 1 – Main parameters of the piezoceramic emitters

Converter type	PP1-0.063/37
Electric power, kW	0.063
Resonant frequency, kHz	$37 \pm 7.5\%$
Amplitude of mechanical oscillations, micron	1,5
Dimensions, mm	III 50x60
Speaker diameter, mm	50

The source soil for the experiment was exposed to additional processing to achieve the stability of the mechanical properties for the entire series of experiments with the soil type.

The essence of the experiment was as following: the sample with specific weight moisture was placed on the excavator bucket simulator set with piezoceramic emitters. Then it was frozen at a certain temperature during the period of time according to the table 2. After that the transmitter was switched on and the time needed for the sample to detach from the simulator was measured.

Multivariate methods were used for experimental studies planning to maximize the useful information obtained with the minimum amount of experiments. This is especially important when the separate processes modelling (e.g. temperature) imply certain difficulties.

Insufficient knowledge of the processes necessitated applying of mathematical apparatus of the theory of experimental design to produce mathematical models of processes. The response function (the parameter optimization) for the impact of the factors determining the behavior of the system being studied was considered to be time after which the soil detached from the simulator. This parameter meets the requirements for parameters optimization: it is universal, it is expressed by one member and quantified, it has statistics presented in efficiency, it can be easily calculated, it is simple and exists for all possible states.

A priori information analysis assumes process description with the following equation:

$$Y = C_1 + C_2 * X_1 + C_3 * X_2 + C_4 * X_1^2 + C_5 * X_2^2 + C_6 * X_1 * X_2 \quad (1)$$

where Y – calculated value of the response function;

C_i – equation ratio;

X_1, X_2 – factors affecting the process.

According to the recommendations and the features of experimental research, in order to obtain the mathematical model (1) for the active experiment, we select item which is the most appropriate for the respective number of factors: symmetric quasi-D-optimal plan for a two-factor model with $N = 13$ (plans have a "star points" with shoulder $\alpha = \pm 1$).

Coding of variables in the experimental and statistical modeling was based on the following formula:

$$x_i = \frac{X_i - \bar{X}_i}{\Delta X_i} \quad (2)$$

where x_i is the natural value of the i-th variable; \bar{X}_i is the average value of the variable; ΔX_i is variation range of i-variable.

Return from the coded variables to natural ones comes from (2):

$$X_i = x_i * \Delta X_i + \bar{X}_i$$

Levels and variability intervals of the factors are determined based on prior information analysis and presented in the Table 2.

Table 2 – Levels of factors and variability intervals

Factors	Levels of factors			Variability intervals
	-1	0	1	
X_1 – soil moisture content W, %	7.5	12.5	17.5	5.0
X_2 – soil freezing time t, min.	5	10	15	5.0

Experimental studies were randomized to eliminate the influence of systematic errors, i.e. experiments were performed in random order. The levels and variability intervals of factors are based on a priori information analysis. Matrix of experimental studies planning in coded form and the results of the experiment are presented in Table 3.

Table 3 – Matrix of planning and results of the experiment

Experience №	X_1	X_2	Y, c
1	-	-	17
2	+	-	15
3	-	+	30
4	+	+	40
5	-	-	19
6	+	-	17
7	-	+	47
8	+	+	37
9	0	-	9
10	0	+	30
11	-	0	28
12	+	0	29
13	0	0	12

Calculating unknown coefficients of the equation was performed using the software complex ModelNR.

Results

The result was obtained in coded form from the regression equation of soil detachment time:
soil moisture content

$$y = 11.05 - 4X_1 + 10.67X_1^2 - \text{at environment temperature } -20^0$$

$$y = 15.88 - 4.5X_1 + 10.67X_1^2 - \text{at environment temperature } -15^0$$

$$y = 24.05 - 5X_1 + 10.67X_1^2 - \text{at environment temperature } -10^0$$

soil freezing time

$$y = 31.05 - 6X_2 + 1.67X_2^2 - \text{at environment temperature } -20^0$$

$$y = 15.88 - 6.5X_2 + 1.67X_2^2 - \text{at environment temperature } -15^0$$

$$y = 22.05 - 7X_2 + 1.67X_2^2 - \text{at environment temperature } -10^0$$

Fig. 1, 2 show the graphic interpretation of the regression equations received after mathematical processing of experimental results by means of Advanced Grapher software.

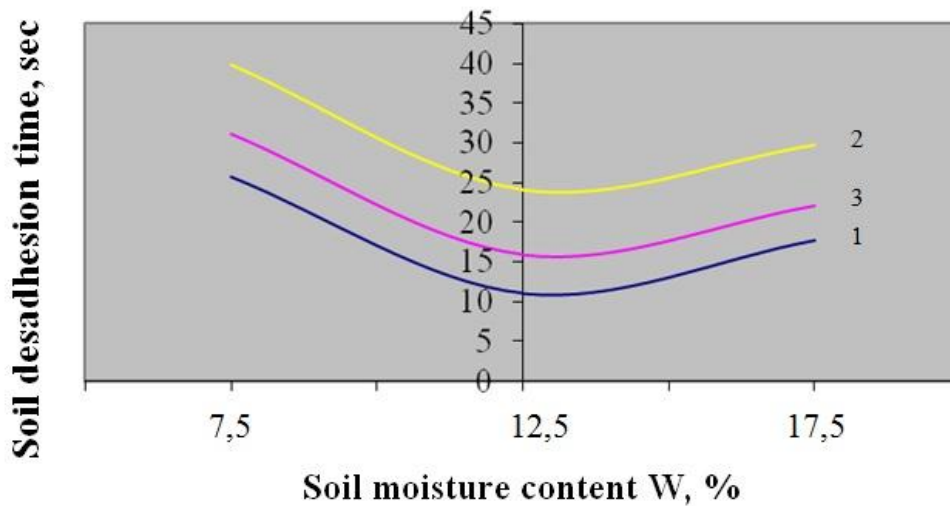


Fig.1 - Soil detachment time dependence on the soil moisture content at environment temperature-20⁰ (1); -15⁰ (2); -10⁰ (3)

The graph shows that the detachment of soil sample with moisture content of 7.5% from the surface of the simulator working unit at the end of the 15 minutes freezing period requires longer exposure of the emitter regardless of the ambient temperature. This happens because the soil contains little moisture and the sample not only freezes to the metal, but also adhesion process takes place, requiring more energy to dry up the soil in the contact with the metal. When soil moisture content is 17.5%, it needs less time of emitter exposure, because the more soil moisture content is, the thinner ice layer on the metal unit is as it determined by the strength of the ice, and [1] vibrothermal impact on the frozen soil primarily destructs the ice in the soil. The graph also shows that for soil moisture content of 12.5% the required time of action should be the least, as there is not enough moisture in the soil for strong freezing to the metal and the process of the adhesion does not take place, as the soil moisture freezes faster.

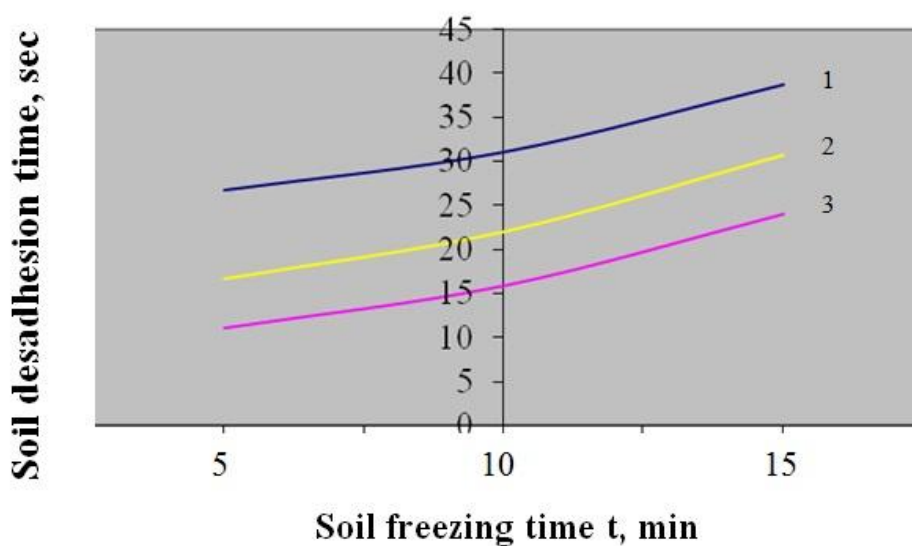


Fig. 2 – Soil detachment time dependence on the soil freezing time at environment temperature-20⁰ (1); -15⁰ (2); -10⁰ (3)

On this graph it can noticed that when the environment temperature is between -10⁰ and -20⁰ (soil sample moisture content of 17.5% corresponds to the natural moisture content for this soil type), freezing time increases and results to increasing the time of the emitter exposure required for detachment of the soil sample from the simulator. This fact is the phenomenon that at subzero temperatures the time of moisture freezing in the soil sample is directly proportional to the environment temperature decrease.

Conclusions

The analysis of the obtained results shows that the usage of piezoceramic emitter to reduce the adhesion between soil and soil-engaged farm machine units at subzero temperatures and 1.2...1.4 time increases [3] the productivity of arm machine comparing to the units not being equipped with such device. It is possible to speak about the appropriateness of piezoceramic emitters to be used for reducing the adhesion between soil and soil-engaged farm machine units.

Список литературы / References

1. Science and Education [Text]: materials of the II international research and practice conference, Vol. I, Munich, December 18th-19th, 2012 / publishing office Vela Verlag Waldkraiburg – Munich – Germany, 2012 – 650 p.
2. Зеньков С.А. Методика расчета оборудования с акустическим воздействием для снижения адгезии грунтов к ковшам экскаваторов // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2006. № 2-1 (26). С. 67-72.
3. Зеньков С.А., Товмасын Э.С. Математическая модель для определения параметров оборудования высокочастотного действия при проектировании ковшей экскаваторов // Современные проблемы теории машин. 2014. № 2. С. 41-44.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Science and Education [Text] : materials of the II international research and practice conference, Vol. I, Munich, December 18th-19th, 2012 / publishing office Vela Verlag Waldkraiburg – Munich – Germany, 2012 – 650 p.
2. Zen'kov S.A. Metodika rascheta oborudovaniya s akusticheskim vozdejstviem dlja snizheniya adgezii gruntov k kovsham jekskavatorov [Method of calculation of the equipment with acoustic influence for decrease in adhesion of soil to buckets of excavators] // Vestnik Irkutskogo gosudarstvennogo tehnikeskogo universiteta [Bulletin of the Irkutsk state technical university]. 2006. T. 26. № 2-1. S. 67-72.[in Russian]
3. Zen'kov S.A., Tovmasjan Je.S. Matematicheskaja model' dlja predeleniya parametrov oborudovaniya vysokochastotnogo dejstviya pri proektirovanii kovshej jekskavatorov [Mathematical model for determination of parameters of the equipment of high-frequency action at design of buckets of excavators] // Sovremennye problem teorii mashin [Modern problems of the theory of cars]. 2014. № 2. S. 41-44. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.104>

Ирмулатов Б.Р.¹, Алманова Ж. С.²

¹Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Павлодарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства

² ORCID: 0000-0001-9396-9109, Докторант кафедры почвоведения и агрохимии

Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина

ОПЫТ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНЫХ СИСТЕМ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ НА ПРИМЕРЕ ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ

В данной работе представлены решения задач по адаптивной интенсификации земледелия Павлодарской области. В программе ГИС ПАНОРАМА были разработаны агроэкологические группировки земель и геоинформационная система агроэкологической оценки земель (АгроГИС), представленная электронными картами (карта рельефа, карта крутизны и экспозиций склонов, карта микроструктур почвенного покрова, карта агроэкологических групп и видов земель и т.д.), которые отражают агроэкологические факторы, учитываемые при проектировании адаптивно-ландшафтной системы земледелия (АЛСЗ). Данные разработки были реализованы на примере проекта АЛСЗ в конкретном сельскохозяйственном предприятии Павлодарской области.

Ключевые слова: агроэкологические группы земель, агроэкологическая оценка земель, обработка почв, севооборот.

Irmulatov B.R.¹, Almanova Zh.S.²

¹PhD in Agriculture, Associate professor, Pavlodar Research Institute of Agriculture,

² ORCID: 0000-0001-9396-9109, Doctoral student of the Department of Soil Science and Agricultural Chemistry, S. Seifullin Kazakh AgroTechnical University

EXPERIENCE OF AGRO-ECOLOGICAL ASSESSMENT OF LANDS AND DESIGN OF ADAPTIVE LANDSCAPE SYSTEMS OF AGRICULTURE IN NORTHERN KAZAKHSTAN ON THE EXAMPLE OF PAVLODAR REGION

Abstract

This paper contains the solutions of problems on adaptive intensification of agriculture in the Pavlodar region. Within the framework GIS PANORAMA, agro-ecological land groupings, as well as the geo-information system of agro-ecological land assessment (AgroGIS) were developed and represented by electronic maps (relief map, slope map, soil microstructure map, agro-ecological groups and land types map, etc.) Maps reflect agro-ecological factors taken into account when designing the adaptive landscape system of agriculture (ALSA). These developments were implemented in ALSA project at a specific agricultural enterprise in the Pavlodar region.

Keywords: agro-ecological groups of lands, agro-ecological assessment of lands, cultivation of soils, crop rotation.

Стратегия индустриально-инновационного развития Республики Казахстан предусматривает научное обеспечение устойчивого развития отраслей агропромышленного комплекса и производства конкурентоспособной продукции. Вместе с тем современное земледелие, рассчитанное на долгую перспективу, должно быть устойчивым, то есть гарантировать длительное сохранение почв.

Северный Казахстан – крупнейший производитель зерновых культур, который располагает большим потенциалом, способным значительно увеличить объемы производства сельскохозяйственной продукции, а почвенно-климатические условия позволяют обеспечить формирование высококачественного зерна. Но это гарантируется только на фоне высокой культуры земледелия и новых агротехнологий.

В недалеком прошлом в Северном Казахстане были распаханы огромные территории целины. Природная степь была трансформирована преимущественно в пахотные угодья с прямоугольными полями (300-500 га) без особого учета почвенных условий, контурности и рельефа местности.

Диверсификация зерновой отрасли, т.е. введение альтернативных культур, позволит рационально использовать их биологический и природный потенциал, повысить урожайность и конкурентоспособность зерновой отрасли на рынке за счет разнообразия сельскохозяйственной продукции. Диверсификация растениеводства позволит более рационально использовать биоклиматический потенциал Северного Казахстана и обеспечить устойчивость ведения земледелия [1], [2].

Новые требования к сельскохозяйственному производству, связанные с формированием рыночных отношений, ставят в качестве первоочередной, задачу перехода на системы земледелия, способные вывести сельскохозяйственное производство на новый уровень производительности. Речь идет об оптимизации хозяйственной деятельности по экономическим, социальным, производственным параметрам и ее экологизации.

Исходя из вышесказанного, перспектива развития земледелия в Казахстане связана с освоением адаптивно-ландшафтных систем земледелия (АЛСЗ), дифференцированных в соответствии с агроэкологическими и социально-экономическими условиями. Данные системы земледелия разработаны академиком В.И. Кирюшиным и активно внедряются в сельскохозяйственных предприятиях различных природных зон России.

В данной работе рассматривается проектирование АЛСЗ для крестьянского хозяйства Иртышского района Павлодарской области – КХ «Замандас».

В начале работы для данного хозяйства ставилась задача дифференциации систем земледелия и агротехнологий применительно к различным категориям агроландшафтов с учетом имеющегося производственно-ресурсного потенциала и перспектив развития. Хозяйство специализируется на производстве яровой пшеницы, ячменя, овса, суданской травы и подсолнечника.

Почвенно-ландшафтное картографирование землепользования проводилось в масштабе 1:10 000 с использованием цифровой модели рельефа SRTM, снимкам NDVI космическим снимкам с пространственными разрешениями 10:15 и 30 метров. В процессе почвенного обследования было заложено 318 почвенных выработок. Все точки почвенных разрезов привязаны по местности с помощью приемников GPS.

На основе проведенных изысканий была разработана геоинформационная система агроэкологической оценки земель (АгроГИС), представленная электронными картами, которые отражают агроэкологические факторы, учитываемые при проектировании АЛСЗ.

Топографические карты были отсканированы и зарегистрированы в абсолютных координатах (долгота/широта, WGS 84) с использованием данных, полученных с помощью портативных GPS-приемников Garmin. После оцифровки рабочих материалов были получены электронные карты структур почвенного покрова, карты форм и элементов рельефа и карты существующего землеустройства с привязанными к ним базами данных. С использованием методов автоматической выборки и обработки данных, были получены электронные карты форм, экспозиций склонов, распределения склонов по уклонам, полугидроморфных и гидроморфных почв и т.п.

Наложением электронных карт рельефа на почвенные карты были получены электронные карты агроэкологических групп и видов земель, содержащие базы данных с максимально полной информацией по каждому элементарному ареалу агроландшафта. Каждый элементарный ареал агроландшафта был оценен с точки зрения его пригодности для возделывания основных сельскохозяйственных культур – пшеницы, ячменя, подсолнечника и других. Методом автоматической выборки были получены агроэкологические карты возделывания этих культур.

Данные материалы использовались для проектирования полей севооборотов, производственных участков и соответствующих агротехнологий.

Все карты созданы в формате «ГИС Карта 2011» (КБ ПАНОРАМА). При помощи ГИС «Навигатор 2011», границы любого объекта АгроГИС можно легко найти на местности [1].

Проект АЛСЗ для КХ «Замандас» Павлодарской области. Территория КХ «Замандас» характеризуется резко континентальным климатом с большими суточными и годовыми амплитудами температур воздуха, с недостаточными и неустойчивыми по годам атмосферными осадками с летним их максимумом и с ветровой деятельностью в течение всего года. Сумма положительных температур за период с температурой выше 10°C около 2200-2250 °C.

Площадь пашни в хозяйстве составляет 7473 га.

Среднегодовая сумма осадков составляет 292 мм, но они выпадают неравномерно (см. рис. 1). За период с температурой выше 10°C осадков выпадает 150-170 мм.

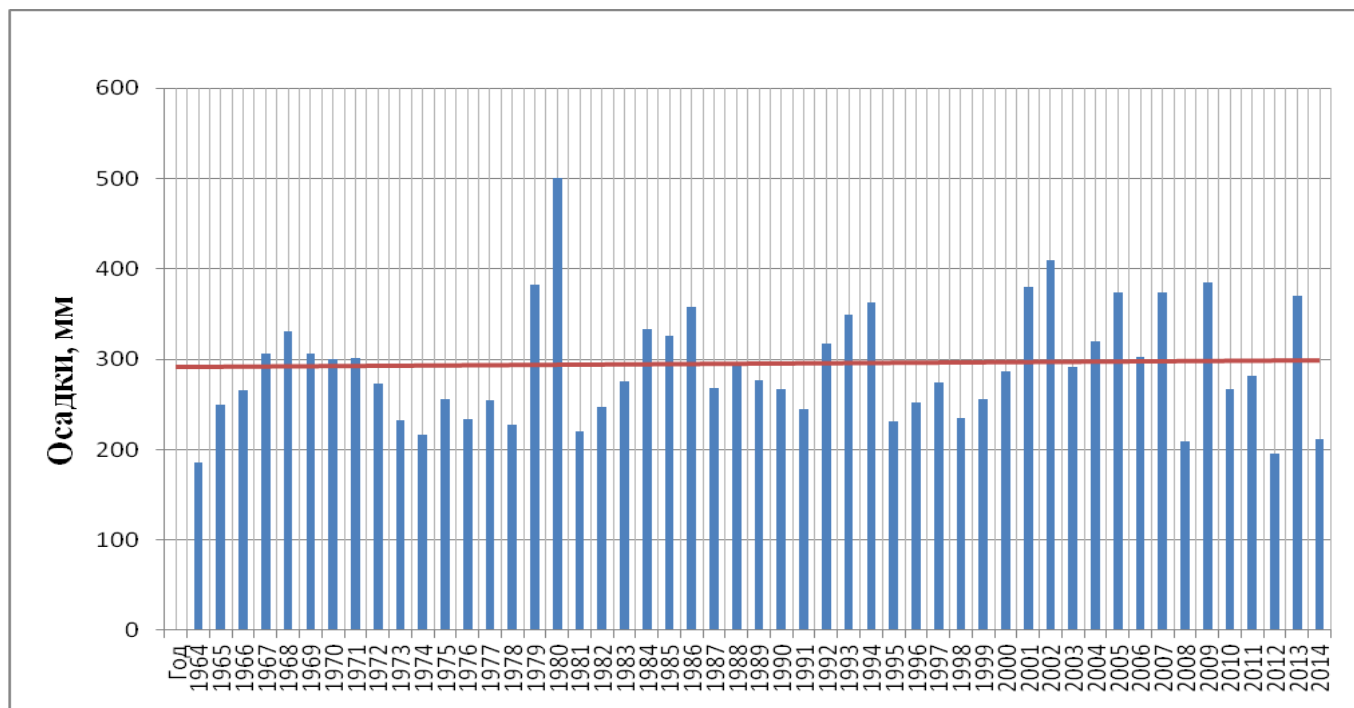


Рис. 1 – Сумма осадков по данным метеостанции Голубовка

Результаты почвенно-ландшафтного картографирования и агроэкологической оценки земель выражаются в виде АгроГИС, включающей набор электронных карт.

Исходной позицией АгроГИС является цифровая модель рельефа на основе которой был создан набор карт для данного хозяйства.

Карта форм и элементов рельефа. Отражает структура ландшафтов и почвенно-ландшафтные связи на территории расположения хозяйства. *Картограмма крутизны склонов.* Предназначена для оценки потенциального стока и эрозионной опасности. Крутизна склона влияет на подбор культур, севооборотов, систем обработки почвы и т.д. *Картограмма форм склонов.* Используется для оценки эрозионной опасности почв. *Картограмма экспозиций склонов.* Используется для оценки их теплообеспеченности и влагообеспеченности с целью дифференцированного размещения сельскохозяйственных культур и сортов по засухоустойчивости и длительности вегетационного периода. *Карта микроструктур почвенного покрова.* Отражает сложность и контрастность почвенного покрова, представленного на территории хозяйства преимущественно неконтрастными комбинациями, реже – контрастными. *Карта почвообразующих пород.* Отражает распространение почвообразующих пород, существенно различающихся по агрономическим свойствам. *Карта гранулометрического состава.* По гранулометрическому составу почвы хозяйства неоднородны. Наибольшее распространение получили почвы среднесуглинистого гранулометрического состава.

Карта агроэкологических групп и видов земель. Получена путем взаимного наложения описанных выше карт. Содержит данные об агроэкологических параметрах земель по каждому контуру. Карта является основой для проектирования АЛСЗ и агротехнологий применительно к различным агроэкологическим группам земель (см. рис. 2).

На территории хозяйства наибольшее распространение получили плакорные (зональные) (4 647 га), плакорные карбонатные (392 га) и солонцовые (724) группы земель преимущественно расположенные на водораздельных территориях. Также распространение получили слабополугидроморфные (186 га), уплотненные (157 га) и гидроморфные (106 га) группы земель. Меньшее распространение получили среднеполугидроморфные (50 га) группы земель.

Наложение электронной карты существующего землеустройства на карту агроэкологических видов земель позволяет оценить недостатки размещения культур, полей, агротехнологий, организации территории и т.п.

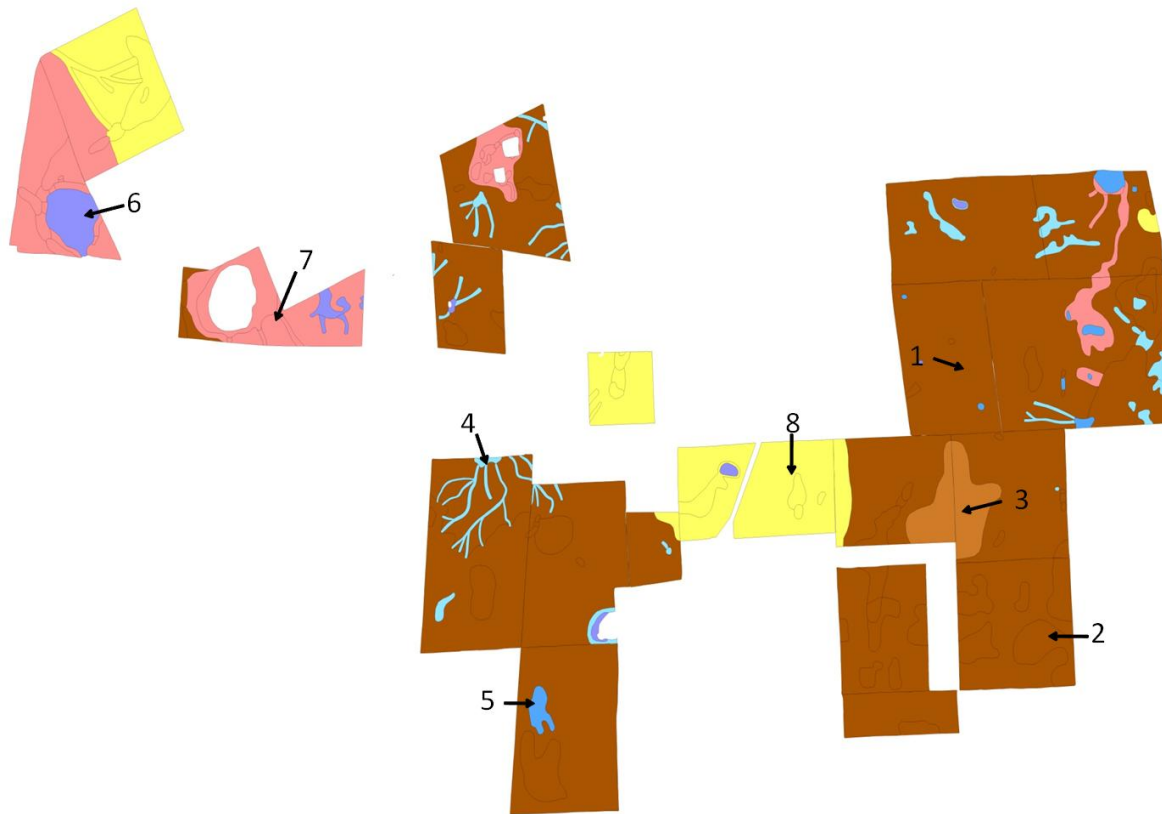


Рис. 2 – Карта агроэкологических групп и видов земель КХ «Замандас» Павлодарской области

- 1 - -плакорные (зональные) земли; 2 - -плакорные с учетом карбонатных земель;
 3 - -уплотненные земли;
 4 - -слабопереувлажненные земли; 5 - -среднепереувлажненные земли; 6 - -гидроморфные земли;
 7 - -солонцовые земли; 8 - -литогенные земли.

Основным фактором, ограничивающим продуктивность растениеводства в данном хозяйстве, является низкая влагообеспеченность сельскохозяйственных культур, обусловленная невысоким количеством осадков при высокой испаряемости, усиленной интенсивным ветровым режимом. Тем самым набор культур определяется границами их засухоустойчивости. Дифференциация их размещения применительно к различным категориям земель связана, прежде всего, с различной водоудерживающей способностью почв и соответственно влагоемкостью, которая зависит в основном от гранулометрического состава. Помимо влагообеспеченности они различаются также по податливости почв ветровой эрозии. В землях хозяйства возрастает роль влагонакопительных мероприятий: создание снегонакопительных кулис из высокостебельных растений, оставление высокой стерни, создание мульчи из растительных остатков.

Разнообразие агроэкологических групп земель связано также с особенностями почвообразующих пород, проявлением гидроморфизма почв, солонцеватости, засоленности. В соответствии с этим разнообразием осуществляется подбор сельскохозяйственных культур, а в пределах земель различных агроэкологических групп разрабатываются соответствующие им севообороты.

Из севооборотов, рекомендованных по агроэкологическим условиям, с учетом производственно-ресурсного потенциала в хозяйстве, проектируются следующие севообороты и их обработка.

Севооборот на плакорных (зональных) землях - 4748га

Пар – яровая пшеница – ячмень – яровая пшеница – подсолнечник

Перед посевом яровой пшеницы по мере снеготаяния и подсыхания верхнего слоя почвы поверхностно вносятся азотные минеральные удобрения и проводится прикатывание. В оптимальные сроки, вторая декада мая, производится посев культуры с внесением стартовой дозы удобрений. При наличии уплотнения необходимо проводить глубокую безотвальную обработку с оставлением стерни на поверхности сразу после уборки предшественника. После уборки яровой пшеницы остается стерня высотой 20-25 см, что позволяет накопить снег в первой декаде декабря и провести снегозадержание в течение последующих месяцев. В ранние весенние сроки производится прикатывание стерни и посев подсолнечника с внесением стартовой дозы удобрений, анкерными сошниками в оптимальные сроки. После уборки культуры производится глубокое рыхление и поле оставляется под пар. В зимний период производится снегозадержание. Весной по мере готовности почвы проводится прикатывание и посев в оптимальные сроки пшеницы. После уборки по стерне высотой 20-25см производится глубокое безотвальное рыхление до 27см с оставлением стерни. В диагональ до 45° по отношению к основной обработке, производится взрезание удобрений посевным комплексом, оборудованным анкерными сошниками на глубину 15-17см. Обязательное условие – сохранение стерни на поверхности. Основные удобрения вносятся в количестве необходимом под весь севооборот. В

зимний период проводится снегозадержание. Весной проводится прикатывание. При посеве вносится стартовая доза удобрений и производится предпосевная культивация с внесением почвенного гербицида и после посева прикатывание.

Севооборот на лугово-черноземных землях - 1472га.

Яровая пшеница – овес– яровая пшеница – подсолнечник

Посев яровой пшеницы проводится в оптимальные сроки без предварительной обработки. После посева проводится прикатывание. После уборки в зимний период проводится снегозадержание. В ранние весенние сроки прикатывается стерня и в оптимальные сроки, как правило, во второй декаде, после 19 мая, проводится посев. После уборки овса производится безотвальное рыхление, взрезание основных удобрений в расчете на весь севооборот. В зимний период проводится снегозадержание. Посев ячменя проводится в оптимальные сроки. После уборки ячменя, по стерне высотой 20-25см проводится глубокое безотвальное рыхление до 27см с оставлением до 90% стерни. В диагональ до 45° по отношению к основной обработке, производится взрезание удобрений посевным комплексом, оборудованным анкерными сошниками на глубину 15-17см. Обязательное условие – сохранение стерни на поверхности. Основные удобрения вносят в расчете на весь севооборот. В зимний период проводится снегозадержание. Весной проводится прикатывание. При посеве подсолнечника вносится стартовая доза удобрений и проводится предпосевная культивация с внесением почвенного гербицида и после посева прикатывание.

Севооборот на двучленных породах и солонцеватых землях – 764 га.

Яровая пшеница – суданская трава – яровая пшеница – ячмень

При наличии уплотнения почвы, необходимо проводить глубокую безотвальную обработку с оставлением стерни на поверхности сразу после уборки предшественника. Это необходимо для предотвращения водной эрозии. Посев яровой пшеницы проводится в оптимальные сроки без предварительной обработки. После посева проводится прикатывание. После уборки в зимний период проводится снегозадержание. В весенний период проводится прикатывание, затем посев овса в оптимальные сроки с внесением стартовой дозы удобрений с последующим прикатыванием. После уборки проводится безотвальное рыхление на глубину ниже на 2-3 см уплотнения почвы. В зимний период проводится снегозадержание, весной прикатывание стерни предшественника для сохранения влаги в почве. Посев ячменя проводится в оптимальные сроки прямым способом.

Севооборотные массивы расположены преимущественно в пределах плакорных (зональных) земель. Однако участки земель контрастных видов (солонцовых, литогенных, супесчаных и др.) выделены в пределах полей севооборотов в виде производственных участков, для которых рекомендованы мелиоративные мероприятия, в частности на солонцеватых почвах, и дифференцированные агротехнологии. Особое внимание уделено дифференциации систем обработки почв. По почвенно-ландшафтным условиям на большей части землепользования целесообразна минимизация почвообработки, в том числе применение нулевой обработки, т.е. прямого посева. Степень минимизации почвообработки возрастает с повышением уровня интенсификации агротехнологий.

В пределах севооборотных полей выделены производственные участки, охватывающие агроэкологические типы земель, которые пригодны для возделывания каждой культуры севооборота, но при различных уровнях интенсификации и соответственно разных агротехнологиях. На этих участках, в зависимости от их агроэкологических характеристик, спроектированы противозерозионные, мелиоративные и другие мероприятия [2, 3].

Данная работа, реализованная на практике в проекте АЛСЗ и агротехнологий КХ "Замандас", представляет собой инновационный продукт, созданный на основе новейших методов землеоценки и проектирования агроландшафтов. Особое достоинство данного проекта, разрабатываемого на основе агрогеоинформационных систем – возможность многовариантного подхода, позволяющего выбор оптимальных решений в зависимости от изменяющейся обстановки. На базе АгроГИС обеспечивается ведение книги истории полей.

Список литературы / References

1. Кирюшин, В.И. Экологические основы земледелия / В.И. Кирюшин. – Москва: Колос, 1996. - 366 с.
2. Кирюшин, В.И. Методика разработки адаптивно-ландшафтных систем земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур / В.И. Кирюшин. – Москва, 1995. - 81 с.
3. Ирмулатов Б.Р. Агроэкологическая оценка влияния мульчи из соломы на агроценоз яровой пшеницы в условиях северо-востока Казахстана/ Б.Р. Ирмулатов, А.К. Сарбасов // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. - 2012год. - №6. - с. 108-114.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Kiryushin V.I. Jekologicheskie osnovy zemledelija [Ecological basis of arable farming] / V.I. Kiryushin – Moscow: Kolos, 1996. - 366 p. [in Russian]
2. Kiryushin V.I. Metodika razrabotki adaptivno-landshaftnyh sistem zemledelija i tehnologij vozdeljvanija sel'skohozjajstvennyh kul'tur [The development methodology of adaptive-landscape systems of arable farming and technologies of cultivation of agricultural crops] / V.I. Kiryushin – Moscow, 1995. - 81 p. [in Russian]
3. Irmulatov B.R. Agrojekologicheskaja ocenka vlijanija mul'chi iz solomy na agrocenoz jarovoj pshenicy v uslovijah severo-vostoka Kazahstana [Agroecological evaluation the influence of mulches of straw on agrocenosis of spring wheat in the North-East of Kazakhstan] / B.R. Irmulatov, A.K. Sarbasov // Siberian bulletin of agricultural science - 2012. - №6. - p. 108-114. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.112>

Кордабовский В.Ю.

Старший научный сотрудник,

Федеральное государственное бюджетное учреждение

«Магаданский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»

ОСОБЕННОСТИ КЛУБНЕОБРАЗОВАНИЯ У ГИБРИДОВ КАРТОФЕЛЯ МАГАДАНСКОЙ СЕЛЕКЦИИ

Аннотация

Формирование массы клубней картофеля в условиях Магаданской области за короткий период вегетации проходит при пониженных среднесуточных температурах воздуха и составляет от 35 до 60 дней. Поэтому, при создании новых сортов, необходимо знать их биологические особенности роста и цикличность прохождения фенологических фаз развития для усовершенствования сортовых приемов агротехники. Это позволит ускорить и увеличить интенсивность процесса клубнеобразования и обеспечить высокую стабильную урожайность культуры.

Ключевые слова: картофель, гибриды, фазы развития, клубнеобразование, урожай.

Kordabovskiy V.Yu.

Senior Researcher,

Federal State Budgetary Institution "Magadan Zonal Research Institute of North Eastern Agriculture"

PECULIARITIES OF TUBERS FORMATION IN POTATOE HYBRIDS OF MAGADAN SELECTION

Abstract

The formation of potato tubers mass under the conditions of the Magadan Region during a short period of vegetation passes at lower average daily air temperatures and ranges from 35 to 60 days. Therefore, when creating new varieties, it is necessary to know their biological features of growth and understand cyclic nature of phenological phases of development for the improvement of varietal techniques of agricultural technology. This will accelerate and increase the intensity of the process of tuber accumulation and ensure high stable crop yield.

Keywords: potatoes, hybrids, development phases, tubers accumulation, harvest.

Эколого-географическое пространство Магаданской области характеризуется экстремальными агроклиматическими условиями произрастания сельскохозяйственных растений. Недостаток тепла позволяет местным аграриям возделывать в открытом грунте только холодостойкие, способные за короткий период вегетации сформировать полноценный урожай культуры, важная из которых – картофель. Его основные посадки располагаются на северном побережье Охотского моря и в 2016 году составляли 1,2 тыс. га.

Придавая огромное значение картофелю, как одному из главных продуктов потребления, ученые ФГБНУ Магаданский НИИСХ проводят многолетнюю селекционную работу по созданию новых сортов, выделяя наиболее адаптированные к окружающей среде, экологически пластичные генотипы. Основное направление в генетическом отборе селекционного материала – получение и закрепление у сортообразцов признаков скороспелости [1, С. 17 - 18]. Поэтому, знание биологических особенностей селекционируемых гибридов, позволит разработать необходимые элементы агротехники, способствующие более интенсивному накоплению товарной массы клубней.

Исследование циклов развития перспективных гибридных популяций и, прежде всего – клубнеобразования, а также, влияние метеорологических факторов по периодам вегетации, провели в селекционных питомниках на старопойменных дерново-аллювиальных почвах. Предшественник – овес.

Семенные клубни, перед посадкой на зеленую массу, проращивали на свету в течение 40 - 45 дней при температуре 8 - 10⁰С. Дата посадки - 01 июня.

Погодные условия, в целом, благоприятствовали развитию картофеля (табл. 1).

Сумма активных температур воздуха выше 5⁰С превысила среднегодовые показатели 2015 - 2016 гг., соответственно, на 362 и 270⁰С. Осадков в 2015 г. выпало в пределах нормы - 197,9 мм. В 2016 г. – на 107,4 мм больше, но их недостаток с I декады июля (всего 28,8 мм вместо 60 мм по норме), способствовал задержке появления всходов и их неравномерному прорастанию (табл. 2).

Как видно (табл. 2), в зависимости от сортообразца и условий произрастания, меняется ритм вегетации и его колебания составляют: от посадки до всходов – 23 - 30 дней, от всходов до бутонизации – 15 - 20 дней, от всходов до цветения – 36 - 43 дня, от всходов до отмирания ботвы (поражается заморозками) – 66 - 71 день.

Таблица 1 – Метеорологические показатели вегетационного периода 2015 - 2016 гг.
(метеостанция п. Ола Магаданская обл.)

Температурный режим						
Месяц	Год	Среднедекадная температура воздуха, °C			Среднемесячная температура, °C	Сумма активных температур за месяц, °C
		I	II	III		
май	2015; 2016	0,0; 2,0	1,0; 3,3	5,9; 7,1	2,3; 4,1	59,0; 78,1
	среднее многолетнее	-0,1	1,8	3,2	-1,6	-
июнь	2015; 2016	7,7; 10,6	8,4; 8,0	8,4; 10,2	8,1; 9,6	245,0; 288,0
	среднее многолетнее	5,4	6,8	8,5	6,9	207,0
июль	2015; 2016	12,7; 10,6	12,8; 13,0	13,2; 12,2	12,9; 11,9	387,0; 370,2
	среднее многолетнее	10,2	11,2	11,7	11,0	342,7
август	2015; 2016	14,7; 15,6	13,2; 14,2	12,9; 11,0	13,6; 13,6	408,0; 419,0
	среднее многолетнее	12,4	11,8	10,7	11,6	359,7
сентябрь	2015; 2016	10,4; 11,6	9,8; 7,1	6,2; 5,1	8,8; 7,9	264,0; 238,0
	среднее многолетнее	9,2	7,7	5,1	7,9	220,0
Сумма активных температур выше 5°C за вегетационный период, °C (III декада мая – I декада сентября) 2015-1363,0; 2016-1271,3; среднее многолетнее-1001,4						
Сумма осадков, мм						
Месяц	Год	Сумма осадков за декаду, мм			Сумма осадков за месяц, мм	
		I	II	III		
май	2015; 2016	9,1; 0,3	6,7; 15,9	-; 13,7	15,8; 29,9	
	среднее многолетнее	7,0	8,0	9,0	24,0	
июнь	2015; 2016	6,1; 1,6	55,8; 0,5	0,1; 15,1	62,0; 17,2	
	среднее многолетнее	10,0	14,0	23,0	47,0	
июль	2015; 2016	2,9; 11,6	6,8; 123,2	15,3; 2,5	25,0; 137,3	
	среднее многолетнее	13,0	20,0	29,0	62,0	
август	2015; 2016	37,4; 25,7	7,6; 41,5	0,7; 56,8	45,7; 124,0	
	среднее многолетнее	18,0	18,0	21,0	57,0	
сентябрь	2015; 2016	27,8; 9,2	3,4; 6,8	18,2; 74,0	49,4; 90,0	
	среднее многолетнее	19,0	17,0	18,0	54,0	
Сумма осадков за вегетационный период, мм (III декада мая – I декада сентября) 2015- 197,9; 2016- 301,4; среднее многолетнее -194,0						

Таблица 2 – Ритм вегетации картофеля

Гибрид	Дата наступления фенофазы, количество дней							
	2015 год				2016 год			
	от посадки до массовых всходов	от массовых всходов до начала бутонизации	от массовых всходов до цветения	от массовых всходов до отмирания ботвы	от посадки до массовых всходов	от массовых всходов до начала бутонизации	от массовых всходов до цветения	от массовых всходов до отмирания ботвы
Барака × Аусония	23.06 23	11.07 18	30.06 37	02.09 71	27.06 27	12.07 15	02.08 36	04.09 69
Накра × Raja	25.06 25	15.07 20	07.08 43	02.09 69	30.06 30	16.07 16	10.08 41	04.09 66
Дар × 1198-2	23.06 23	11.07 18	03.08 41	02.09 71	30.06 30	16.07 16	08.08 39	04.09 66
81.14/16 × Аусония	23.06 23	11.07 18	03.08 41	02.09 71	29.06 29	15.07 17	08.08 40	04.09 67
Памяти Осиповой × 946-3	23.06 23	11.07 18	02.08 40	02.09 71	28.06 28	15.07 17	06.08 39	04.09 68

Клубнеобразование – наиболее ответственный момент в жизни картофельного растения. По данным ряда авторов, у большинства ранних и среднеранних сортов, начало созревания клубней совпадает с бутонизацией [2, С. 15], [3, С. 14-15].

По утверждению Н.Л.Иосифовича и М.И.Татарченкова, клубнеобразование у картофеля в Магаданской области начинается с наступлением фазы бутонизации и продолжается у ранних сортов 45-60 дней, у среднеспелых и среднепоздних - 35-55 дней. Клубни интенсивно накапливают массу, начиная с I-й и заканчивая III-ей декадой августа. За этот период суточный прирост клубней достигает от 4,5 до 20 ц/га [4, С. 53 - 55].

На Игарке в Заполярье картофель наращивает за сутки урожай до 17 ц/га, на Сахалине – до 14,9 ц/га [5, С. 33 - 34].

В годы проведения исследований (табл. 3), выделенные скороспелые гибриды Барака × Аусония, Дар × 1198-2, 81.14/16 × Аусония, Памяти Осиповой × 946-3 и среднеспелый Накра × Raja за первые 20 дней клубнеобразования (II-III декады июля) накапливают от 18 до 31% урожая. Суточный прирост массы клубней составляет от 6,6 до 14,4 г/куст или от 3,1 до 6,8 ц/га.

Таблица 3 – Динамика клубнеобразования картофеля

Гибрид	2015 год				2016 год			
	средний вес клубней, г/куст	среднесуточный прирост массы клубней, г/куст	среднесуточный прирост массы клубней, ц/га	интенсивность формирования урожая, %	средний вес клубней, г/куст	среднесуточный прирост массы клубней, г/куст	среднесуточный прирост массы клубней, ц/га	интенсивность формирования урожая, %
02.08 – 05.08 - 20-й день после начала клубнеобразования								
Барака × Аусония	288	14,4	6,8	27	277	13,8	6,6	31
Накра × Raja	154	7,7	3,7	20	134	6,7	3,2	21
Дар × 1198-2	208	10,4	4,9	24	181	9,0	4,3	25
81.14/16 × Аусония	147	7,3	3,5	18	132	6,6	3,1	19
Памяти Осиповой × 946-3	221	11,0	5,2	26	197	9,8	4,7	23
22.08 – 25.08 - 40-й день после начала клубнеобразования								
Барака × Аусония	880	29,6	14,1	55	744	23,5	11,2	54
Накра × Raja	590	21,8	10,4	57	410	13,8	6,6	42
Дар × 1198-2	775	28,3	13,5	66	636	22,7	10,8	62

Окончание табл. 3 – Динамика клубнеобразования картофеля

81.14/16 ×Аусония	665	25,9	12,3	62	571	21,9	10,4	64
Памяти Осиповой × 946-3	723	25,1	11,9	59	712	25,7	12,2	62
02.09 – 04.09 - 50-й день после начала клубнеобразования								
Барака ×Аусония	1072	19,2	9,1	18	895	15,1	7,2	17
Накра ×Раја	769	17,9	8,5	23	647	11,8	5,6	37
Дар× 1198-2	860	8,5	4,0	10	728	9,2	4,4	13
81.14/16 ×Аусония	832	16,7	7,9	20	692	12,1	5,8	17
Памяти Осиповой × 946-3	854	13,1	6,2	15	840	12,8	6,1	15

Наиболее интенсивно формирование продуктивной массы картофеля проходит в 1-й, 2-й и начале 3-й декады августа. За этот период образуется от 42 до 66 % урожая, а суточный прирост веса клубней увеличивается до 13,8-29,6 г/куст или 6,6-14,1 ц/га.

С третьей декады августа и до окончания вегетации (ботва поражена утренними заморозками), интенсивность клубненакопления снижается у скороспелых гибридов до 10 - 18%, у среднеспелых - до 23 - 37%. Ежедневная прибавка урожая составляет от 8,5 до 19,2 г/куст или 4,0 - 9,1 ц/га.

Таким образом, положительный признак перспективных селекционируемых гибридов - раннее клубненакопление и очень интенсивное клубнеобразование. В результате они уже к 22 - 25 августа успевают сформировать хозяйственно-значимый урожай клубней до 280 - 400 ц/га.

Список литературы / References

1. Кордабовский В.Ю. К вопросу селекции картофеля в Магаданской области / В.Ю. Кордабовский // Международный научно-исследовательский журнал. - 2015. - Часть 2. - № 2 (33). - С. 17 - 18.
2. Писарев Б.А. Книга о картофеле / Б.А.Писарев // М.: Моск. рабочий, 1977. - С. 15.
3. Сайтбурханов Ш.Р. Картофелеводство на Севере / Ш.Р. Сайтбурханов // М.: Россельхозиздат, 1988. - С. 14 - 15.
4. Иосифович Н.Л., Татарченков М.И. Земледелие Магаданской области / Н.Л. Иосифович, М.И. Татарченков // Магадан: кн. изд-во, 1968. - С. 53 - 55.
5. Бурлака В.В. Картофелеводство Сибири и Дальнего Востока / В.В.Бурлака // М.: Колос, 1978. - С. 33 - 34.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Kordabovskiy V.U. K voprosy seleksii kartofelya v Magadanskoy oblasti [On the issue of potato breeding in Magadan region] / V.U. Kordabovskiy // Mesdynarodniy naychno - issledovatel'skiy wyrnal [International research journal]. - 2015. - Part 2. - № 2 (33). - S. 17 - 18. [in Russian]
2. Pisarev B.A. Kniga o kartofele [The book about potatoes] / B.A. Pisarev // M.: Moskovskiy raboshiy [M.: Worker in Moscow], 1977. - S. 15. [in Russian]
3. Sayburhanov H. R. Kartofelevodstvo Na Severe [Potato growing in the North] / H. R. Sayburhanov // M.: Rossel'hozizdat, 1988. - S. 14 - 15. [in Russian]
4. Iosifovich N. L., Tatarshenkov M. I. Zemledelie Magadanskoy oblasti [Agriculture in Magadan region] / N. L. Iosifovich, M. I. Tatarshenkov // Magadan: kniwnoe izdatel'stvo [Magadan: Book publishing house], 1968. - S. 53 - 55. [in Russian]
5. Byrlaka V. V. Kartofelevodstvo Siberia i Dalnego Vostoka [Potato production of Siberia and the Ear East] / V. V. Byrlaka // M.: Kolos [M.: Ear], 1978. - S. 33 - 34. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.59.111>

Кордабовский В.Ю.

Старший научный сотрудник,

Федеральное государственное бюджетное учреждение

«Магаданский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»

БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ МАГАДАНСКОЙ СЕЛЕКЦИИ

Аннотация

В современной селекции культуры картофеля приоритетным направлением является получение конкурентоспособных гибридов, отличающихся от существующих сортов более высокими столовыми и кулинарными качествами, которые определяются наличием и соотношением в клубнях химических компонентов. Поэтому, при создании местных сортов, особое внимание уделяется биохимическому составу селективируемых генотипов, с учетом почвенных и климатических факторов севера Дальнего Востока России, что и отражает представленная статья.

Ключевые слова: картофель, селекция, сорт, гибриды, клубни, биохимические показатели.

Kordabovskiy V.Yu.

Senior Researcher,

Federal State Budgetary Institution "Magadan Zonal Research Institute of North Eastern Agriculture"

BIOCHEMICAL COMPOSITION OF POTATO TUBERS OF MAGADAN SELECTION

Abstract

The main priority of modern selection of potato culture is to obtain competitive hybrids that differ from the existing varieties in terms of higher dining and culinary qualities, which are determined by the presence and correlation of chemical components in the tubers. Therefore, when creating local varieties, special attention is paid to biochemical composition of the selected genotypes with regard to soil and climatic factors of the north of the Russian Far East, which is reflected in the presented article.

Keywords: potatoes, selection, variety, hybrids, tubers, biochemical indicators.

Современный рынок предъявляет высокие требования к товарным характеристикам производимого картофеля. В Магаданской области во всех категориях хозяйств, занимающихся картофелеводством, возделываются преимущественно сорта столового назначения. Поэтому, одним из значимых направлений в региональной селекции по созданию местных сортов, является формирование сортовых особенностей, признаков, напрямую связанных с использованием картофеля, как важнейшего продукта питания. Для жителей региона эта культура является одним из основных источников пополнения запасов витамина С и минеральных солей в организме, способствующих поддержке кислотно-щелочного баланса крови и других жидкостей на оптимальном уровне, что нейтрализует кислотность при потреблении мясных продуктов и мучных изделий.

Наряду с высокими питательными достоинствами, перспективные селективные генотипы должны обладать хорошими вкусовыми качествами, приятным запахом, внешним привлекательным видом клубней, устойчивых к потемнению мякоти, как в сыром, так и в вареном виде. Учитывая, что основное потребление продовольственного картофеля приходится на зимний период, необходимо, чтобы клубни обладали продолжительным периодом покоя, хорошей лежкостью и способностью сохранять свою пищевую ценность при длительном хранении.

Высокая генотипическая обусловленность биохимического состава клубней картофеля в значительной степени зависит от условий выращивания, поэтому создаваемые генетические популяции должны отличаться не только качественными показателями, но и их стабильностью.

Таким образом, улучшение пищевых достоинств и кулинарных свойств вновь выводимых сортов, не могут быть решены без оценки биохимических показателей.

Сельскохозяйственная деятельность, связанная с земледелием, осуществляется на севере Дальнего Востока России с дефицитом одного из основополагающих факторов внешней среды – тепла, чем и определяется региональная специфика картофелеводческой отрасли. Короткий период вегетации, ранние заморозки, морские туманы, переувлажнение некоторых типов почв и часто встречающийся, особенно в период клубнеобразования, недостаток атмосферной влаги, повсеместное распространение многолетней мерзлоты, медленное оттаивание весной пахотного горизонта отрицательно сказываются на проведении полевых работ.

Наряду с неблагоприятными агроклиматическими условиями существуют и два положительных фактора: высокий приток солнечной радиации и длительный световой день в период роста и развития агроценозов, что обеспечивает повышенную интенсивность фотосинтетической деятельности картофельных растений и позволяет сформировать хозяйственно-ценный урожай товарных клубней за небольшой вегетационный период.

Суровый зональный климат определяет возможность выращивания сортов только ранней и среднеранней группы спелости, на что и направлена многолетняя селекционная работа, проводимая сотрудниками ФГБНУ Магаданский НИИСХ [1, С. 175 - 176].

По данным Б.А.Писарева, примерный химический состав раннеспелых сортов картофеля характеризуется следующими средними показателями, %: вода - 81,5; крахмал - 14; сахар - 0,3; сырой протеин - 2; жир - 0,1; клетчатка - 1; зола - 1,1 [2, С. 9].

По свидетельству И.М.Кипер, у раннеспелых сортов содержание крахмала в клубнях составляет 12 - 18 % - в полтора-два раза меньше, чем у среднеспелых сортов, - а клубни, выкопанные в ранние сроки, содержат всего 7 - 8 % крахмала. Количество белка у раннеспелых сортов в пределах 1,5 - 2 %, витамина С – 15-20 мг % [3, С. 15 - 16].

Исследования по определению биохимического состава клубней, выделенных в процессе селекции наиболее перспективных гибридов картофеля, проводились на опытном поле ФГБНУ Магаданский НИИСХ. Почва участка – дерново-аллювиальная старопойменная, по механическому составу представляет супесь с включением гальки.

Агрохимические показатели: pH солевой вытяжки – 4,6 - 5,4; содержание гумуса в пахотном горизонте (по Тюрину) – 2,5 - 4,6 %, нитратного азота - 0,27 - 0,79 мг, аммиачного азота – 2,7 – 6,9 мг, подвижного фосфора (по Кирсанову) – 72,0 – 95,0 мг и подвижного калия (по Масловой) – 8,4 – 29,5 мг на 100 г почвы. Посадочный семенной материал после зимнего хранения был пророщен на свету в течение 40 дней и высажен в почву 3 июня. Предшественник – овес на зеленую массу.

Анализ содержания основных веществ в клубнях картофеля проводился в химико-аналитической лаборатории ФГБНУ Магаданский НИИСХ (табл. 1).

Изучаемые наиболее селекционно-ценные гибридные популяции относятся к ранним (Барака×Аусония) и среднеранним (Накра×Raja, Дар× 1198-2, 81.14/16×Аусония, Памяти Осиповой×946-3) биологическим формам, и как показывает таблица 1, по сравнению с районированными стандартными сортами - раннеспелым Жуковский ранний и среднеранним Сантэ, отличаются улучшенным биохимическим составом.

Таблица 1 – Биохимический состав клубней картофеля, % от сырой массы

Сорт, гибрид	БЭВ	Протеин	Зола	Жир	К	Сахар	Крахмал	Вита мин С, мг %
Жуковский ранний-стандарт	11,57	1,15	1,00	0,16	0,456	0,13	10,1	8,22
Сантэ-стандарт	12,50	1,07	0,79	0,18	0,365	0,50	11,9	8,90
3-29/02 (Барака ×Аусония)	13,80	1,14	0,96	0,22	0,440	0,53	12,4	9,46
9-9/03 (Накра ×Raja)	12,62	1,22	1,03	0,19	0,454	0,49	12,3	8,36
33-4/04 (Дар× 1198-2)	12,48	1,36	1,04	0,19	0,501	0,45	12,6	9,92
24-7/05 (81.14/16 ×Аусония)	15,04	1,32	1,09	0,20	0,477	0,53	12,4	10,60
25-2/05 (Памяти Осиповой×946-3)	15,60	1,52	1,11	0,20	0,489	0,40	13,2	12,30

Крахмалистость является подавляющим признаком высоких кулинарных качеств картофеля и, в большей степени, зависит от условий выращивания и состояния зрелости клубней. В районах Магаданской области не происходит естественного отмирания вегетативной массы. Ботва погибает из-за ранних заморозков – конец августа - начало сентября, что препятствует полному физиологическому вызреванию клубней и прекращает процесс крахмалонакопления. Учитывая короткий, прохладный (среднесуточная температура июля не превышает 11,0-13,5⁰С) цикл вегетации и степень раннеспелости исследуемых гибридов, содержание в них крахмала – от 12,3 до 13,2 % можно считать вполне достаточным для использования продукта в столовых блюдах и кулинарных изделиях.

В состав сырой массы выделенных гибридов входит от 8,36 до 12,3 мг/% витамина С. Такое количество позволяет обычной суточной нормой потребления картофеля удовлетворить почти полностью потребность человеческого организма в этом веществе.

Одним из основных компонентов, определяющим вкус и цвет вареного картофеля, является сахар. Его концентрация выше 1,5-2,0 % делает клубни неприятно сладкими и способствует потемнению мякоти. В составе селекционных образцов от 0,40 до 0,53 %, что соответствует среднестатистическим нормам.

Содержание в клубнях БЭВ – 12,48-15,6 %; протеина – 1,14-1,52 %; золы – 0,96-1,11 %; жира – 0,19-0,22 %; калия -0,440-0,501 % согласуется с опубликованными данными по питательности скороспелых сортов, что подчеркивает хозяйственно-полезные признаки полученных биотипов.

По результатам лабораторного анализа клубней новые гибриды: Барака×Аусония, Накра×Raja, Дар×1198-2, 81.14/16×Аусония, Памяти Осиповой×946-3 превосходят стандартные районированные сорта картофеля Жуковский ранний и Сантэ более качественным биохимическим составом и рекомендуются для использования как столовые сорта.

Список литературы / References

1. Кордабовский В.Ю. Новые скороспелые сортообразцы картофеля / В.Ю. Кордабовский // Международный научно-исследовательский журнал. - 2016. - Часть 5. - № 6 (48). - С. 175 - 176.
2. Писарев Б.А. Производство раннего картофеля / Б.А. Писарев // М.: Россельхозиздат, 1986. - С. 9.
3. Кипер И.М. Селекция и семеноводство раннего картофеля / И.М. Кипер // М.: Россельхозиздат, 1972. - С. 15 - 16.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Kordabovskiy V.U. Novye skorospelye sortoobrazsy kartofelya [New early maturing varieties of potatoes] / V.U. Kordabovskiy // Mesdynarodniy naychno - issledovatel'skiy wynnall [International research journal]. - 2016. - Part 5. - № 6 (48). - S. 175 - 176. [in Russian]
2. Pisarev B.A. Proizvodstvo rannego kartofelya [Production of early the potatoes] / B.A. Pisarev // M.: Rossel'hozizdat, 1986. - S. 9. [in Russian]
3. Kiper I.M. Selekcija i semenovodstvo rannego kartofelya [Selection and seed production of early the potatoes] / I.M. Kiper // M.: Rossel'hozizdat, 1972. - S. 15-16. [in Russian]