



Сборник научных статей  
по итогам работы  
Международного научного форума

том 1

# НАУКА И ИННОВАЦИИ- СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ

Предпосылки исследования нейродидактики детей  
дошкольного возраста

Применение методов дизайна при создании стационаров  
долговременного лечения

Проблемы загрязнения подземных вод в промышленных,  
сельскохозяйственных районах и городских агломерациях

и многое другое...

Москва 2020



Коллектив авторов

*Сборник научных статей  
по итогам работы  
Международного научного форума*  
**НАУКА И ИННОВАЦИИ-  
СОВРЕМЕННЫЕ  
КОНЦЕПЦИИ**

ТОМ 1

Москва, 2020

УДК 330  
ББК 65  
С56



Сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума НАУКА И ИННОВАЦИИ - СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ (г. Москва, 17 января 2020 г.). / отв. ред. Д.Р. Хисматуллин. – Москва: Издательство Инфинити, 2020. – 128 с.

У67

ISBN 978-5-905695-78-0

Сборник материалов включает в себя доклады российских и зарубежных участников, предметом обсуждения которых стали научные тенденции развития, новые научные и прикладные решения в различных областях науки.

Предназначено для научных работников, преподавателей, студентов и аспирантов вузов, государственных и муниципальных служащих.

УДК 330  
ББК 65

ISBN 978-5-905695-78-0

© Издательство Инфинити, 2020  
© Коллектив авторов, 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

### ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Предпосылки исследования нейродидактики детей дошкольного возраста  
*Батыгов Тайсум Бесланович*.....7
- Плиева Танзила Аюповна*.....13
- Деятельность как основа развития профессионального творчества личности педагога  
*Колесникова Гульнара Григорьевна, Айдемирова Джамият Мирзеферовна, Сергиевская Ольга Васильевна*.....18
- Внеурочная работа по химии как способ профориентации учащихся  
*Жукова Наталья Вячеславовна, Начаркина Ольга Васильевна, Чужайкин Денис Андреевич*.....26

### ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

- О некоторых особенностях публицистической и литературно-критической деятельности Гамзатова  
*Кадырова Карина Абдуллаевна*.....30

### СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Исследование этнической идентичности детей и подростков  
*Гамурзиева Диана Мухарбековна*.....35
- Ингушская психология в вопросе воспитания детей. Минусы и плюсы с точки зрения логики  
*Гамурзиева Диана Мухарбековна*.....39

### ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ

- Проблемы философии науки: контексты субъективности и интерсубъективности  
*Мартынович Сергей Федорович*.....42

### АРХИТЕКТУРА

- Применение методов дизайна при создании стационаров долговременного лечения  
*Краснощекова Дарья Петровна, Карпенко Владимир Евгеньевич*.....50

### БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Инновационное использование сорбентов для повышения толерантности растений в условиях солевого стресса  
*Мухамеджанова Дарина Сериковна*.....57

## **МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ**

- Опыт применения VATS-резекций для дифференциальной диагностики заболеваний легких в условиях противотуберкулезного диспансера  
*Самородов Николай Александрович, Соколов Евгений Георгиевич, Васильев Игорь Владимирович*.....70
- Анализ рентгенограмм в предоперационном планировании коррекции деформаций переднего отдела стопы  
*Распутин Дмитрий Александрович, Богданов Антон Андреевич*.....79
- Фазовый анализ структуры циркадного ритма среднего артериального давления в остром периоде тяжелой черепно-мозговой травмы у детей  
*Мухитдинова Хура Нуритдиновна, Красненкова Марианна Борисовна, Турсунов Даниер Камилджонович*.....85

## **НАУКИ О ЗЕМЛЕ**

- Проблемы загрязнения подземных вод в промышленных, сельскохозяйственных районах и городских агломерациях  
*Куцова Светлана Ивановна, Сушко Елена Анатольевна*.....95

## **ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

- База данных технологической системы производства строительных изделий с использованием техногенных отходов  
*Акишев Каршыга Максutowич, Арынгазин Канар Шакимович*.....100
- Определение уровня загрязнения воздушной среды оксидом углерода проспекта Братьев Коростелёвых г. Оренбурга  
*Сухова Ирина Сергеевна, Лагунская Елена Владимировна*.....109
- Критическая информационная инфраструктура  
*Шемякин Сергей Николаевич, Гельфанд Артем Максимович, Орлов Григорий Александрович*.....114
- Сравнительный анализ способов ручной дуговой наплавки  
*Безруких Андрей Алексеевич*.....119

## **ПРЕДПОСЫЛКИ ИССЛЕДОВАНИЯ НЕЙРОДИДАКТИКИ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА**

*Батыгов Тайсум Бесланович*

Нейропедагогические исследования, проведенные в последние десятилетия в России и за рубежом [1,2,3] отражают повышенный интерес педагогического сообщества к проблеме корреляции обучения и мозга. Для отражения сути этой проблемы рассмотрим ее в ретроспективном плане. В конце XX в. как в зарубежной, так и в отечественной педагогике возник интерес к результатам исследований в области нейронаук: нейропсихологии, нейробиологии, нейрофизиологии. Результатом такого интереса и междисциплинарных научных исследований, сфокусированных на изучении головного мозга, стала нейропедагогика. Она определяется В.А.Москвиным и Н.В.Москвиной как наука об использовании нейропсихологических знаний, данных о мозговой организации процессов овладения разными видами знаний, учета и взаимовлияния индивидуального латерального профиля обучающихся и педагогов в образовательном процессе [4].

Цель нейропедагогика – опираясь на фактические знания о закономерностях процессов, происходящих в структурах мозга и психики человека, построить систему обучения и воспитания, обеспечивающую учет индивидуальных нейропсихологических особенностей обучающихся [5]. Таким образом осуществляется основывающееся на законах развития мозга оптимальное удовлетворение образовательных потребностей и интересов человека. В наши дни нейропедагогика интенсивно развивается, результатом чего стало ее отраслевое деление на нейродидактику, нейродиагностику, коррекционно-развивающее сопровождение обучающегося. Остановимся на интересующей нас отрасли – нейродидактике.

Ее рождение восходит к открытиям Л.С.Выготского[6] и А.Р.Лурии [7] в психологии нервной деятельности. Ими и их последователями было доказано, что у лиц с разными сочетаниями признаков парциального доминирования моторных и сенсорных систем проявляются разные стратегии обработки вербально-логической и зрительно-пространственной информации, различия в регуляторных процессах и в индивидуальных стилях эмоционального реагирования.

Термин «нейродидактика» в 1988 г. ввел Г.Прайс для обозначения научной области, существующей на пересечении нейронаук, педагогики и психологии. Нейродидактика изучает организацию условий эффективного обучения, основанного на результатах исследований функционирования структур головного мозга и нервной системы. Данная отрасль предлагает основанные на результатах этого исследования эффективные методы преподавания и обучения. Нейродидактика претендует на повышение качества обучения на основе знания структуры и функций мозга, функциональных различий полушарий головного мозга, стилей учения, сенсорных предпочтений, различных типов памяти.

Нейродидактика по-новому рассматривает различные аспекты обучения, уделяя особое внимание мозгу обучающегося. Большой интерес специалистов в этой области вызывают обучающиеся дошкольного возраста в силу его перспективности для педагогики и школы. Дошкольный возраст — этап психического развития ребёнка в возрастном диапазоне от 3 до 6 (7) лет. В его рамках существует традиционная градация дошкольной психологии: младший дошкольный возраст (от 3 до 4 лет), средний дошкольный возраст (от 4 до 5 лет), старший дошкольный возраст (от 5 до 7 лет) [8]. Принимая данную градацию в целом, сделаем акцент на нейропсихологических особенностях детей дошкольного возраста.

В этот период формируется кора головного мозга, высший центр регуляции и управления всей деятельностью организма. Интенсивное формирование полушарий мозга начинается с 12-й недели эмбриогенеза и интенсивно продолжается до 2 лет постнатального развития. Клеточное строение, форма и расположение борозд и извилин приближается к мозгу взрослого человека в 7 лет. (В лобных долях это различие сглаживается только к 12 годам.) По данным Е.П.Кононовой, «... в некоторых полях особенно увеличивается поверхность больших полушарий и коры мозга к двухлетнему возрасту, в других полях увеличение поверхности заканчивается в возрасте 7 – 12 лет» [9].

Главный комплекс – мозолистое тело, соединяющий полушария, увеличивается в объеме в возрасте 7 лет. Рельеф мозолистого тела в постнатальном детстве усложняется за счет интенсивного роста концентрированных пучков, направляющихся к лобным, затылочным и височным долям обоих полушарий. Все это свидетельствует о более позднем и более длительном, чем думали раньше, процессе созревания механизмов, обеспечивающих парную сопряженную деятельность обоих полушарий и единство мозговой структуры. Этим объясняется неустойчивость механизмов передачи импульсов из одного полушария в другое и сложность интеграции, синтеза связей в мозге ребенка.

По данным С.Б.Дзугаевой, одной из характерных особенностей проводящих путей головного мозга человека является асимметрия в процессе их развития. При этом надо отметить, что асимметрия особо отмечается в филогенетически новых отделах мозга. Межполушарное взаимодействие и межполушарная асимметрия характеризуют интегративные особенности работы мозга как единой системы единого мозгового субстрата психических процессов. Функциональная асимметрия головного мозга имеет социальную обусловленность и претерпевает изменения с момента рождения до 18-ти летнего возраста. Этот процесс обусловлен как внешними, так и внутренними факторами. К внутренним факторам можно отнести корково- подкорковые связи, нейрохимические процессы, функционирование половых гормонов, иммунные системы. К внешним – условия воспитания и обучения ребенка [10,11].

Итак, в постнатальном развитии совершенствуется морфологическое строение головного мозга, высшая нервная деятельность ребенка, его психические процессы. Например, поля двигательного центра речи достигают функциональной полноценности только к 7 годам, к этому возрасту они увеличиваются на 64 – 73% в сравнении с мозгом новорожденного. То же можно сказать и о корковых зонах, ответственных за интеграцию слуховых и зрительных раздражителей, что имеет большое значение в формировании речи.

Рассмотренные нейропсихологические процессы влекут за собой психические новообразования дошкольного возраста. Центральным новообразованием, по мнению Б.С.Волкова [12], является формирование наглядно-образного мышления, сопряженное с развитием ориентировочно-исследовательской деятельности. Ребенок овладевает мнемическими средствами, появляется возможность произвольного запоминания. Речь выполняет функцию планирования и регуляции деятельности.

Новообразования эмоционально-личностной сферы распространяются на соподчинение и формирование мотивов. Развитие самооценки способствует дифференциации Я-реального и Я-идеального. Эмоции начинают носить регулятивный характер в отношении собственного поведения.

К базовым положениям нейродидактики, применимым к обучению дошкольников, относится концепция латеральных особенностей (леворукость, праворукость). Согласно ей парциальное доминирование конкретных зон мозга определяет наличие индивидуальных различий в осуществлении психических процессов: мышления, внимания, памяти, эмоций, воли и др. Выдающийся отечественный физиолог И.П.Павлов выделил три типа функциональной асимметрии полушарий головного мозга: левополушарный, правополушарный и равнополушарный [13]. Левое полушарие ответственно за оперирование вербально-знаковой информацией, логическое мышление, кратковременную память. Левое полушарие головного мозга – это центр аналитического мышления, речи и логики. Представителей с доминированием данных свойств называют «мыслителями».

Правое полушарие ответственно за синтетическое мышление, образную информацию, эмоции, долговременную память, оно отражает возможности воображения и творчества. Диагностические методы, позволяющие педагогу выявить нейропсихологические особенности детей и с учетом этого оптимизировать образовательный процесс, описаны в научных публикациях А.С.Потапова и А.Л.Сиротюк [14,15]. Используя правое полушарие, ребенок адекватно воспринимает изображение, цвет, ритм, музыку.

Левое и правое мозговые полушария работают параллельно. Вербальная информация поступает в левое полушарие, в то время как сопровождающее ее изображение поступает в правое полушарие. Каждое полушарие формирует у ребенка разные принципы организации речи. В частности, правое полушарие ответственно за целостность смыслового содержания, обеспечивает эмпирическое и образное (метафорическое) мышление, формирует ассоциации за счет наглядно-чувственных представлений о предмете. Левое полушарие ответственно за теоретическое мышление, характеристику свойств предметов, грамматическое оформление высказывания. Формирование структуры лексикона ребенка происходит за счет суммирования разных слоев лексики: правое полушарие опирается на образное отображение предметного мира, левое — на точные, дословно воспринимаемые обозначения, «слова - ключи».

Дети, у которых речевые функции сосредоточены в правом полушарии, демонстрируют фонемные и семантические способности, но обнаруживают дефицит синтаксических способностей. Дети с патологией правого полушария испытывают определенные сложности с пониманием смысла фразы, метафорами, юмором. Правое полушарие связано с семантическими характеристиками речи.

Другим важным для нейродидактики детей дошкольного возраста положением стало следующее. При обучении происходит формирование нейронных сетей, особое значение в которых имеют так называемые синапсы. Они представляют собой специализированные зоны контакта между отростками нервных клеток и другими возбудимыми и невозбудимыми клетками, обеспечивающие информационный сигнал в виде импульса. Полагаем, что в дошкольном детстве формируется динамическая модель, схема обработки информации. Успешность этого процесса во многом определяет последующий быстрый прием импульсов и обработку информации, эффективную работу памяти и процесса обучения в целом.

Резюмируем изложенное: ретроспектива заявленной нами проблемы – исследование нейродидактики детей дошкольного возраста – очерчивает ее в нескольких плоскостях: от выделения нейродидактики в гносеологическом поле нейрпедагогики до настоящих дней. Предпосылки такого исследования являются следствием следующих противоречий:

– несоответствия между стремительным постиндустриальным общественным развитием и уровнем обучения в организациях дошкольного образования, строящегося на устаревшей методологической платформе индустриального общества;

– недостаточной разработанности теоретических основ нейродидактики детей дошкольного возраста, отсутствия фундаментальных исследований в этой области.

В научном плане ожидания научно-педагогической общественности связываются с новыми стратегиями научного поиска, сопряженного с возможностями мозга, эволюционными процессами. Делается акцент на разработку теоретических основ нейродидактики детей дошкольного возраста, проведение фундаментальных исследований в этой области.

В образовательном плане делаются прогнозы оптимизации педагогического процесса в организациях дошкольного образования, повышения эффективности их учебной работы.

## **Литература**

1. Москвин В.А. Межполушарная асимметрия и индивидуальные стили эмоционального реагирования // *Вопросы психологии*, 2008. № 6. С. 116-120.
2. Kano N. *Latent left-handedness. Its relation to hemispheric and psychological functions*. Jena; Gustav Fisher Verlag, 1982, 122 с.
3. Hattel-Nauber J., O'Reilly J. *Handedness and cfreer choice another look at supposed left / right differences* // *Perceptual and Motour Skills*, 1983. Vol.57.
4. Москвин В.А., Москвина Н.В. *Нейропедагогика как новое направление образовательных технологий*// *Технологии образовательного процесса*. Оренбург: Изд-во ОГУ, 1997. С. 107.
5. Подлиняев О.Л., Морнов К.А. *Актуальные проблемы нейропедагогики* // *Вестник Кемеровского государственного университета*, 2015. № 3 (63). Т.1. С. 127.
6. Выготский Л.С. *Психология и учение о локализации психических функций* // *Собр. соч. в 6 т., Т. 1. М.: Педагогика*, 1982, 202 с.
7. Лурия А.Р. *Мозг человека и психические процессы*. М.: Педагогика, 1963. Т. 1, 1970, 311 с.
8. Фельдштейн Д.И. *Психология развития человека как личности: избранные труды* / Д.И.Фельдштейн. - М.: МПСИ; Воронеж: МОДЭК, 2005. Т.1, 454 с.
9. Возняк, И.В. *Дневник педагога-психолога дошкольного образовательного учреждения. Планирование деятельности, отчетность* / И.В. Возняк. М.: Учитель, 2017, 611 с.

10. Еремеева В.Д. О теории и практике дифференцированного обучения (методологические функции нейропсихологии в совершенствовании педагогической практики) // Вестник практической психологии образования, 2000. № 3, 4, 5.

11. Хризман Т.П. Развитие функции детского мозга. Л.: Наука, 1978. 202 с.

12. Волков Б. С. Дошкольная психология / Б.С. Волков, Н.В. Волкова. М.: Академический проект, 2007, 288 с.

13. Павлов И.П. Лекции о работе больших полушарий // Полное собрание трудов. 2-е доп. изд. М.: Наука, 1951. Т. 4. С. 63.

14. Потапов А.С. Психологическое обоснование системы обучения с учетом латеральной асимметрии полушарий головного мозга: автореф. дис. ...д-ра психол. наук. М., 2002, 39 с.

15. Сиротюк А.Л. Нейропсихологическое и психофизиологическое сопровождение обучения. М.: Сфера, 2003, 282 с.

**Плиева Танзила Аюповна**

*Ингушский государственный университет  
г. Назрань, Республика Ингушетия*

Достижением современной педагогики и школы в конце XX – начале XXI вв. стало рождение нейропедагогики (англ. Neuropedagogy, Educational neurosciences) и ее отрасли – нейродидактики. Понятие «нейродидактика» (нем. neurodidaktik) введено в 1988 г. Г. Прайсом и обозначает научную область, существующую на пересечении нейронаук, в особенности, психологии и педагогики. В основе нейродидактики – когнитивные, эмоционально-личностные, двигательные процессы обучения человека. Характерное для дидактики эмпирическое познание процесса обучения трансформируется в нейродидактике в познание названного процесса с позиции мозга с последующим теоретическим обоснованием законов и закономерностей, принципов, методов, фактов, средств, перспектив, тенденций такого обучения.

В целях его оптимизации нейродидактика интегрирует достижения нейронаук – дифференциальной психофизиологии, когнитивной неврологии, нейрохирургии, нейропсихологии и др., – касающихся высших психических функций и их локализации, межполушарной асимметрии головного мозга и межполушарного взаимодействия как нейропсихологической основы индивидуальных различий, психоэмоциональных факторов, мышления, речи, сознания и др.

Становление нейродидактики стало возможным благодаря научному наследию отечественных физиологов (П. К. Анохин, Н. А. Бернштейн, В.М.Бехтерев, А.П.Павлов, И.М.Сеченов и др.), психофизиологов (Э. А. Голубева, В. Д. Небылицин, Б. М. Теплов, Н. Н. Трауготт и др.), нейропсихологов (А. Р. Лурия, Ю. М. Микадзе, Л. Ю. Московичюте, Е. Д. Хомская, Л. С. Цветкова и др.), нейропедагогов (Т. В. Ахутина, В. А. Москвин, Н. В. Москвина, В.Д.Еремеева, Г. Б. Хасанова, Т. П. Хризман, А. С. Потапов, А. Л. Сиротюк и др.).

Наблюдающийся во втором десятилетии XXI в. повышенный интерес мировой педагогической общественности к нейродидактике со всей очевидностью демонстрируют следующие факты. Начиная с 2013 г. под патронажем президента США осуществлялась программа «Карта мозга» [1]. Научно-исследовательские организации более тридцати стран совместными усилиями реализуют интернациональный проект «Мозг и обучение» («Brain and

Learning»). Его возглавляет Центр исследований и инноваций в обучении (Centre for Educational Research and Innovation (CTRI), являющийся подразделением Организации экономического сотрудничества и развития (OECD). Совместными усилиями ученых разных стран осуществляется обмен опытом научно-исследовательской деятельности в области нейродидактики, публикуются научные статьи в рецензируемых журналах, читаются лекции, транслируемые в системе Интернет.

Иллюстрацией такой деятельности является помещенная в информационное поле лекция «Нейродидактика» Карла Оливестама (Швеция), состоявшаяся 12 марта 2013 г. в Московском педагогическом государственном университете. В качестве комментария отметим: лектор неоднократно ссылался на используемые шведскими нейродидактами труды Л.С.Выготского по возрастной и педагогической психологии.

В России стартовой площадкой нейропедагогических исследований стал Институт когнитивной нейрологии (ИКН) при Современной гуманитарной академии (СГА). Достижениями ИКН СГА стали результаты исследования временного фактора полного усвоения материала, нейродидактических оснований информационно-коммуникативных технологий и др. В 2019 г. Институт мозга человека РАН публично объявил об активизации данного рода исследований.

К 2020 г. нейродидактика подошла с определенными достижениями. Охарактеризуем их в рамках интегративного подхода. Данный методологический подход продуктивен с позиции объединения, максимального и согласованного использования усилий и возможностей как можно большего числа “сторон”, в нашем случае – отраслей педагогического знания. Сделанные учеными открытия в области мозга стали инструментом обучения в *коррекционной педагогике, логопедии, инклюзивном образовании, андрагогике, перинатальной педагогике*. В описании вклада нейродидактики в каждую из названных областей используем метод обобщения независимых характеристик, позволяющий соблюсти целостность каждой из них в рассматриваемом интегративном единстве.

Коррекционная (от лат. *correction* – исправление, улучшение), или специальная педагогика, изучающая проблемы обучения и воспитания детей с нарушениями в психофизиологическом развитии, добавила к своему арсеналу нейродидактические *идеи структурной организации головного мозга, его латеральной асимметрии, ранней (с первых месяцев жизни) аудиологопедагогической диагностики, пластичности нервной системы, мотивации познавательной деятельности, приоритетности метода визуализации, двигательной активности, моторики и ритмики, корригирования эмоционального тонуса, нейропсихологического сопровождения детей с особенностями развития в процессе обучения и др.* Эти идеи способны обеспечить

поступательное общекультурное развитие ребенка с нарушениями в развитии, предупреждение и коррекцию вторичных по своей природе отклонений в его психическом росте и интеграции в социум.

Логопедия (от греч. *logos* – слово, речь и *paideia* – воспитание, обучение) как отрасль коррекционной педагогики, изучающая нарушения речи, их преодоление и предупреждение, базируется на учениях о сенсорных функциях, речевой моторике, рече-мыслительной деятельности, внимании, памяти. Нейропедагогика привнесла *новые диагностики речевых аномалий, методы и условия коррекционно-образовательного процесса.*

Инклюзивная (от лат. *include* – включаю, франц. *inclusif* – включающий в себя) педагогика является современной отраслью коррекционной педагогики, предполагающей общую организацию обучения детей с особенностями развития и их ровесниками без инвалидности в одних и тех же образовательных организациях по месту жительства. В помощь инклюзивной педагогике нейропедагогика предлагает определенные *способы подачи учебного материала: его частую повторяемость, дробность и длительность предъявления, средства для привлечения ослабевающего внимания, методы развития долговременной памяти, способы формирования образа и др.*

Большого внимания заслуживает союз нейропедагогики и андрагогики. Благодаря разработкам А.А.Мальсагова, В. В. Лезиной [2] стали известны *факторы активизации когнитивных процессов у взрослых обучающихся: выраженные мотивы, жизненный и познавательный опыт, ценности, коммуникационные устремления, интеллектуальная направленность, учет законов произвольного и произвольного запоминания, положительный эмоциональный фон, расширение сферы сознания и произвольной регуляции обучающей деятельности, самосознание, рефлексия, научная организация образовательной активности, учет латеральной специфики, гендерных особенностей, уровня высших психических функций и сенсорно-перцептивной организации, реализация «поддерживающего обучения», основанного на подготовке обучающегося к решению повседневных проблем, обучение в малых группах.*

Выделены нейропедагогические рекомендации в обучении взрослых: 1) их вовлечение в разнообразную учебную деятельность, т.к. мозг взрослого человека способен выполнять несколько функций одновременно, 2) преодоление интеллектуальных трудностей и выведение закономерностей, 3) предъявление учебного материала в режиме анализа и синтеза, индукции и дедукции, конкретизации и обобщения, т.к. мозг может одновременно соединять и разлагать предъявляемую ему информацию, 4) заучивание на фоне ослабевающей памяти, 5) эмоциональное насыщение занятий, 6) гендерное обучение, основанное на адекватных полу смыслах, потребностей, ценностей, эмоций, поведения.

Определены нейродидактические условия обучения взрослых: равностатусная субъектность их и педагога, творческая активность, толерантность, плюрализм мнений и позиций, предотвращение конфликтов, двигательная активность, аутогенные тренировки, активный отдых, качественное питание, гигиена умственного труда.

Многообещающим стал союз нейродидактики и перинатальной педагогики. В исследовании А.Ю. Сувировой [3] доказана зависимость развития сознания, мозга, нервной и сенсорной систем зародыша человека от духовного, эмоционального, нервного, физического состояния матери. В исследовании этих явлений значимы *теории сознания, первичных адаптивных систем, происхождения эмоций, идеи связи материнских эмоций с физическими и психическими функциями плода, стимуляции его дородового развития посредством воздействия тактильного, речевого, музыкального.*

Итак, нейродидактические достижения в педагогике XXI в. сообщили ей мощный импульс развития. Педагогическое сообщество соглашается с тем, что к процессу обучения детей в современной школе следует подходить с позиции мозга. Такое обучение распространяется на все образовательные области, в частности, *обучение языкам, математику и информатику* и др.

Обучение языкам, являющееся предметом языкознания (языковедения, лингвистики) основывается на его теории естественного языка, данного человеку в мыследеятельности. Союз нейродидактики с нейролингвистикой и когнитивной лингвистикой, исследующими ответственные за язык зоны центральной системы и их функции, позволил оптимизировать обучение языкам. В частности, получены знания о нейродинамической цепочке восприятия, понимания и порождения речи, ее синтагматическом членении, кодировании и декодировании, видах и механизмах памяти, перцептивной обработке речевого сигнала, вероятностном прогнозировании, внутренней речи как языке-посреднике между устной и письменной речью, национальными языками. С учетом этих знаний созданы многочисленные методики, повысившие эффективность обучения языкам.

Обучение математике согласно Федеральному государственному образовательному стандарту уже в начальной общей школе сопряжено с мозговыми операциями логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения, наглядного представления данных и процессов, действий и построения алгоритмов, представления, анализа и интерпретации данных и др. [4].

Обучение информатике, формирование информационной культуры, как показывают исследования П.В.Иванова [5], тесно связано с работой мозга и нейродидактикой. В основе этого процесса – динамическое единство многих звеньев, формирующихся в процессе социальной жизни человека. Доминантой его информационной культуры является самосознание, отношение к миру и себе, мотивы восприятия и оперирования информацией.

Методы формирования информационной культуры включают познавательные (развивающая диагностика, проблемно-поисковые), словесные (беседа, рассказ, лекция, конференция, объяснение, дискуссия), когнитивные (когнитивное инструктирование, проблемно-развивающие), интерактивные (имитационные, деловые).

Высказываются предложения изменения современной педагогики в квалификационном ключе и введении новых должностей с приставкой «нейродидакт» или «нейропедагог» [6]. Такая должность оправдана отраслевым делением нейропедагогики на нейродиагностику, нейропедагогику воспитания, нейропедагогическую организацию (образовательного процесса). Широкий спектр названных отраслей, масштабный пласт знаний о мозге, целесообразность их внедрения в современную педагогику и школу обуславливают необходимость подготовки специалиста. При его участии в образовательном процессе современной школы станет возможным основывающееся на законах развития мозга оптимальное интеллектуальное, креативное развитие ребенка, отвечающее высоким запросам постиндустриального социума.

Итак, нейродидактика как отрасль на пересечении нейронаук, занимающаяся исследованием познания в контексте человеческого мозга, в наши дни выступает вектором развития современной педагогики и школы. Для аргументации данного тезиса нами названы и обобщены нейродидактические достижения в коррекционной педагогике, логопедии, инклюзивном образовании, андрагогике, перинатальной педагогике. Конкретизированы открытия в области мозга, ставшие инструментом познания в языкознании, математике, информатике. Обосновано предложение дополнения квалификационной педагогической спецификации новой должностью «нейродидакт».

## **Литература**

1. Степанов В.Г., Леванова Е.А., Клемантович И.П. *Нейропедагогика и ее задачи* // Молодой ученый, 2016. № 7. С. 28-230.
2. Мальсагов А.А., Лезина В.В. *Нейродидактика взрослых: монография*. Пятигорск, 2017, 185 с.
3. Сувилова А.Ю. *Формирование пренатальной компетенции у студентов в вузе*. Пятигорск: ПГЛУ, 2012, 190 с.
4. *Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (1-4 классы) от 22 сентября 2011 г. № 2357/*
5. Иванов П.В. *Нейродидактический аспект формирования информационной культуры у взрослых обучающихся* // Проблемы современного педагогического образования. Ялта, 2019. С. 89-95.
6. Глуценко А.А. *Нейропедагогика как новейшее направление педагогики: технологии, принципы, методы* // Инновационные педагогические технологии / VII Международная научная конференция. Казань, 2017. С. 57.

## ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК ОСНОВА РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ТВОРЧЕСТВА ЛИЧНОСТИ ПЕДАГОГА

**Колесникова Гульнара Григорьевна**

*Муниципальное бюджетное учреждение  
«Центр развития образования» Ковровского района  
г. Ковров, Россия*

**Айдемирова Джамият Мирзеферовна**

*Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
г. Москвы «Школа 2120»  
г. Москва, Россия*

**Сергиевская Ольга Васильевна**

*Муниципальное бюджетное дошкольное образовательное  
учреждение детский сад № 15 «Теремок» Ковровского района  
г. Ковров, Россия*

***Аннотация.** В статье анализируются отдельные аспекты деятельности как основы совершенствования педагогического творчества личности. Делаются частные выводы о развитии педагогического творчества в контексте современной науки.*

***Ключевые слова:** педагогическое творчество, деятельность человека, проектирование педагогического процесса.*

Деятельность человека – сложное явление. Различные стороны ее изучаются разными науками. Деятельность определяется как «философская, социологическая и психологическая категория, изучаемое всеми общественными и гуманитарными науками; взаимодействие человека с окружающей действительностью, в процессе которой человек сознательно и целенаправленно изменяет мир и себя. Это специфически человеческая, регулируемая сознанием активность, порождаемая потребностями и направленная на познание и преобразование внешнего мира и человека» [1, с.59]. В педагогическом энциклопедическом словаре дается следующее определение деятельности: это «активное взаимодействие с окружающей действительностью, в ходе которого живое существо выступает как субъект, целенаправленно воздействующий на объект и удовлетворяющий таким образом свои потребности» [11, с.68].

Деятельность — основа развития человека, формирования в нем ценных личностных качеств, активной жизненной позиции. Современная педагогика и психология утверждает, что человек формируется как личность, участвуя в различных видах деятельности.

Схемой осуществления деятельности является «субъект – объект». В качестве субъекта может выступать один человек или группа людей, а в качестве объекта предметы или другие субъекты. Сущность деятельности заключается в том, что деятельность свойственна только человеку или группе людей – это будет формой активности. Основными элементами любой деятельности, которые составляют ее содержание являются мотивы, которые побуждают к деятельности, цели, результаты, на достижение которых направлена деятельность, средства, с помощью которых осуществляется деятельность. В соответствии с этим «в самом процессе взаимодействия субъекта с действительностью выделяются определенным образом мотивированная деятельность в целом, входящие в ее состав целенаправленные действия и, наконец, автоматизированные компоненты этих действий – операции». Таким образом, психологическая структура деятельности сводится к следующему: цель – мотив – способ – результат. Основными единицами деятельности являются акт деятельности, действия и операции. Когда у человека появляется цель и стремление к ее достижению (мотив), тогда начинается акт деятельности. Завершается акт деятельности, когда мотив получает свое удовлетворение, т.е. достигается цель действия. Человек ставит промежуточные цели на пути достижения сознательной цели. Категория деятельности является главной в понимании человека, его сущности, его социальных характеристик. Она одна из самых кардинальных проблем, непосредственно связанных с личностью человека, представляющая собой форму взаимоотношения с объективным миром – природой, социальной средой, вне которых немыслима сама жизнь человека.

Основным видом человеческой деятельности является труд, который сыграл решающую роль в происхождении и развитии физических и духовных свойств человека. На основе труда в ходе социально-исторического развития возникает умственный труд как особая общественно необходимая теоретическая деятельность. Теория деятельности опирается на труды Л.С.Выготского, С.Л.Рубинштейна, А.Н.Леонтьева. Исследования ученых-психологов показали, что протекание и развитие различных психических процессов существенно зависят от содержания и структуры деятельности, от ее мотивов, целей и средств осуществления. Так, по мнению С.Л. Рубинштейна, деятельность — это обоюдный процесс влияния человека на окружающий мир и окружающего мира на человека. При познании действительности человек воздействует на мир с целью добывания новых знаний. Но и природа оказывает обратное влияние на человека, и это приводит к появлению у него определенного опыта, к выработке конкретного способа воздействия на при-

роду в зависимости от условий, то есть к выработке необходимых умений и навыков. Таким образом, главным условием появления познавательных умений и навыков человека является взаимодействие его с окружающим миром с целью познания. Формирование человека как личности неотрывно от процесса деятельности.

Деятельность – философская и общенаучная категория, универсальная и предельная абстракция в том смысле, что деятельность – это синоним творчества и поэтому не может получить конечного рассудочного определения: «деятельность по самому существу ее рационализма непостижима, ибо деятельность есть творчество, т.е. прибавление к данности того, что еще не есть данность, и, следовательно, преодоление закона тождества» (П.А. Флоренский). В самом общем смысле деятельность можно представить, как специфически человеческую форму отношения к окружающему миру, содержание которого составляет целесообразное изменение и преобразование этого мира на основе освоения и развития наличных форм культуры (Э.Г. Юдин) [6, с. 81].

Психологическая теория деятельности разработана в трудах А.Н.Леонтьева, который определяет деятельность следующим образом: «Мы называем деятельностью процессы, которые характеризуются психологически тем, что, то на что направлен данный процесс в целом (его предмет), всегда совпадает с тем объективным, что побуждает субъекта к данной деятельности, т.е. с мотивом» [7, с. 518-519]. Деятельность – это форма активного целенаправленного взаимодействия человека с окружающим миром, отвечающего вызвавшей это взаимодействие потребности, необходимости в чем-либо. «Сама по себе потребность, однако, не может определить конкретную направленность деятельности. Потребность получает свою определенность только в предмете деятельности. Она должна как бы найти себя в ней. Поскольку потребность находит в предмете свою определенность («опредмечивается» в ней), данный предмет становится мотивом деятельности, тем, что побуждает ее» [7, с. 312].

Рассмотрим вопрос о видах деятельности. В философской и психологической литературе выделяется пять основных видов деятельности: познавательная, преобразовательная (практическая и проектирующая), ценностно-ориентировочная, общение, эстетическая. «В этом аспекте, – подчеркивает А.М. Новиков, – разностороннее развитие личности предполагает достаточный уровень развития способностей к одновременному осуществлению всех видов деятельности или, иначе говоря, развития потенциалов личности, соответствующих всем этим пяти основным видам деятельности». [10, с. 199].

В психологической литературе раскрывается вопрос об основных чертах деятельности. Так, согласно классификации И.А. Зимней, первой чертой деятельности является предметность, предмет входит в качестве основного элемента в психологическое содержание деятельности.

Вторая черта деятельности – ее мотивированность. Все, что делает человек, он делает почему-либо и ради чего-либо. В структуру деятельности входят внутренние и внешние мотивы. И.А.Зимняя подчеркивает, что «наряду с внутренними деятельностью побуждается и внешними, широкими социальными или узко личными мотивами. Например, мотивы престижности работы в данном учреждении, соблюдение общественных требований, долга, собственного роста и т.д. являются внешними по отношению к деятельности человека. Они могут быть очень действенными. Однако, будучи сильными побудителями общественного поведения, в целом, эти внешние мотивы сами по себе не обеспечивают включение, например, в учебную деятельность эффективного усвоения учебного материала» [5, с.79]. Это утверждение автора представляет большой интерес для нашего исследования.

Третья черта деятельности человека – ее целеположенность, или целенаправленность.

Интегрирующим началом деятельности является ее цель. По мысли А.Н.Леонтьева, цель деятельности всегда связана с мотивом, человек осознает отношение мотива и цели. «Конкретно - психологически такой сознательный смысл создается отражающими в голове человека объективным отношением того, что побуждает его действовать, к тому, что его действие направлено как на непосредственный результат. Другими словами, сознательный смысл выражает отношение мотива к цели» [8, с. 300].

В процессе совершенствования профессионального творчества педагогов дошкольной образовательной организации (далее - ДОО) мы опирались на принципы иерархичности, целостности деятельности, коммуникативности.

Рассмотрим сущность данных принципов более подробно.

1. Сущность принципа иерархичности заключается в том, что деятельность в зависимости от личностных качеств человека осуществляется на разных уровнях ее иерархии: операционном, тактическом, стратегическом.

На операционном уровне человек выполняет только отдельные технологические операции (при этом технология понимается в самом широком смысле); на тактическом уровне человек выполняет полный технологический процесс, используя разнообразные способы и средства деятельности. Тактический уровень требует от человека владения способностью к быстрой ориентировке в изменяющихся ситуациях, умения планировать свои действия, пользоваться справочной литературой, умения распределять роли в процессе коллективной деятельности; на стратегическом уровне человек ориентируется во всех окружающей среде, экономических, технологических и общественных отношениях, определяет цели деятельности. «Стратегический уровень деятельности наряду с овладением, естественно, операционными и тактическими уровнями, требует развития еще и цело-

го ряда других качеств личности: высокоразвитых познавательных изменений, творческой активности, умения самоанализа процесса и результатов деятельности, широкого кругозора, коммуникативности и т.д. Условно можно сказать так: операционный уровень – это педагог-исполнитель, тактический – деятель, стратегический – творец».[10, с.198].

## 2. Принцип целостности (интегративности).

Деятельность является целостной (интегративной), если включает в единстве такие компоненты, как способность самостоятельно сориентироваться в ситуации, приобрести необходимые знания, правильно выбрать цель деятельности, определить конкретные способы и средства действий, уметь их усовершенствовать. «Если человек сам ставит цели своей деятельности, имеет активный, в том числе и творческий характер. Если цель задается человеку извне кем-то другим: учащемуся - учителем, студенту - преподавателем, учителю - руководителем и т.д., то такая деятельность пассивная, исполнительская» [10, с.199].

Выделяются различные виды интерактивной деятельности: познавательная, ценностно-ориентировочная (или оценивающая), преобразовательная, коммуникативная, эстетическая.

Важны вопросы о всех выделенных видах деятельности, например, преобразовательная деятельность направлена на преобразование окружающей действительности и самого человека, его самовоспитании, саморазвития. «Преобразовательная деятельность может осуществляться в двух плоскостях, аспектах – реально или идеально. В первом случае происходит действительное изменение материального бытия – природного, общественного, человеческого. Такая деятельность называется практической, практикой. Во втором случае объект изменяется лишь в воображении – это деятельность проектирующая» [10, с.201].

Не менее важен вопрос о коммуникативной деятельности (общении), которая обусловлена социальной природой человека и является условием познания, труда, выработки системы ценностей.

При совершенствовании профессионального творчества педагогов ДОО мы учитывали положение о том, что «коммуникативный потенциал личности определяется мерой и формами общительности личности, характером, формой и прочностью контактов, устанавливаемых ею с другими людьми» [10, с.201].

Таким образом, подлинно человеческая деятельность, деятельность, где человек может раскрыть все свои потенциальные возможности – это такая деятельность, в которой будут достаточно полно представлены в единстве все перечисленные виды деятельности. Причем, ведущим видом деятельности в соответствии с природой человека выступает преобразовательная деятельность.

### 3. Принципы коммуникативности.

Сущность данного принципа заключается в том, что практическая деятельность связана множеством связей с деятельностью других людей, затрагивает их интересы, так же как деятельность других людей непосредственно или опосредованно влияет на практическую деятельность данного человека. [10, с.203].

В своей практической деятельности человек выступает во взаимодействии с другими людьми. В частности, в педагогической деятельности воспитатель вступает во взаимодействие с детьми, дети находятся во взаимодействии друг с другом, воспитатель взаимодействует с родителями детей, с руководителем ДОО.

Таким образом, взаимодействие является главным составляющим компонентом деятельности и одним из важных условий совершенствования педагогического творчества воспитателей ДОО.

Так, В. С. Безрукова определяет понятие «педагогическое проектирование» следующим образом: «Педагогическое проектирование – это предварительная разработка основных деталей предстоящей деятельности учащихся и педагогов» [4, с.95]. Наиболее полно проблема педагогического проектирования представлена в исследованиях Г. Е. Муравьевой. Г. Е. Муравьева рассматривает педагогическое проектирование как вид педагогической деятельности. «В этом случае проектирование представляет собой функциональный компонент педагогической деятельности, отражающий предвидение преподавателем будущего образовательного процесса. Главными элементами в проектировании как виде деятельности являются построение технологического процесса – моделирование учебно-познавательной деятельности учащихся по освоению содержания образования и планирование способов управления этим процессом – обучающей деятельности преподавателя [9, с.86]. Данное положение автора служило основой при создании педагогами творческих проектов.

Г.Е.Муравьева выделяет главные особенности проектирования как вида педагогической деятельности:

- 1) творческий характер проектирования, предполагающий продуцирование каждый раз абсолютно или относительно нового знания в виде проекта;
- 2) индивидуальный характер проектирования, то есть отражение личности педагога в проекте образовательного процесса [9, с.89].

Все рассмотренные положения автора послужили основой при создании педагогами творческих проектов.

Человеческая активность – важнейшая специфическая черта личности, характеризующая ее стремление изменять себя и окружающую действительность в соответствии с собственными потребностями, взглядами, целями. Как особенность личности, активность проявляется в энергичной, интенсивной деятельности, в труде, в учении, в общественной жизни и т.д. [3, с. 10].

Следует заметить, что профессиональная деятельность воспитателя имеет свои особенности по сравнению с деятельностью школьного учителя. Основная цель деятельности воспитателя ДОО – воспитание детей дошкольного возраста, их обучение и развитие (в т.ч. и творческое). Поэтому совершенствование профессионального творчества педагога дошкольной образовательной организации следует рассматривать как важную цель и одновременно показатель успешности методической работы дошкольной образовательной организации, как непрерывный педагогический процесс. Личность воспитателя играет очень большую роль в процессе развития дошкольников. Анализ литературы позволил нам выделить такие аспекты, как личностные качества воспитателя, факторы поведения воспитателя, взаимосвязь между воспитателем и ребенком, общение как часть педагогического творчества.

Всякая деятельность – это сознательная активность, которая имеет свою мотивацию, свой предмет. Педагог, организуя детскую деятельность, отвечает за психологически оправданное сочетание ее средств и условий, оценивая также ее результат. Я.А.Пономарев подчеркивает, что педагогическая ситуация является относительно законченным образом или моделью такой деятельности, где воспитатель должен оценить не только прямой продукт – что получилось в итоге. Итогом данной деятельности является побочный продукт, связанный с развитием личности в результате такой деятельности.

### **Библиографический список**

1. Азимов, Э.Г., Шукин, А.Н. *Новый словарь методических терминов и понятий.* – М.: Издательство ИКАР, 2009. – 448 с.
2. Акишина, А.А. *Учим читать быстро и эффективно. Путь к педагогическому мастерству / А.А.Акишина, В.И.Шляхов.* – М., 1991.
3. Байков, Ф. Я *Ученье и творчество: Исслед.передового опыта работы учителей Псковск.обл.* – Л.: Лениздат, 1979. – 149 с.
4. Безрукова, В.С. *Педагогика. Проективная педагогика: учебное пособие для инженерно-педагогических институтов и индустриально-педагогических техникумов / В.С. Безрукова.* – Екатеринбург, 1996. – 344с.
5. Зимняя, И.А. *Педагогическая психология: учебник для вузов / И.А.Зимняя.*–Изд. второе, доп., испр., и перераб. – М.: Логос, 2005. –384 с.
6. Зинченко, В. *Деятельность. Знание. Духовность / В. Зинченко // Высшее образование в России № 5, 2003.* – с. 81-91.
7. Леонтьев, А.Н. *Деятельность, сознание, личность.*– М.,1975.
8. Леонтьев, А.Н. *Потребности, мотивы и эмоции.*– М.: Изд-во МГУ, 1971, 40 с.

9. Муравьева, Г.Е. Теоретические основы проектирования образовательных процессов в школе: Монография / Г.Е.Муравьева / Под ред. доктора пед. наук, проф. М.М.Левиной.– М.: Прометей, 2002.– 200 с.

10. Новиков, А.М. Российское образование в новой эпохе / А.М.Новиков.– Чебоксары: Изд-во Чуваш. Ун-та, 2001.– 264 с.

11. Педагогический энциклопедический словарь / Гл. ред. Б.М. Бим-Бад.– М.: Большая Российская энциклопедия, 2003.– 528 с.

## **ВНЕУРОЧНАЯ РАБОТА ПО ХИМИИ КАК СПОСОБ ПРОФИОРИЕНТАЦИИ УЧАЩИХСЯ**

**Жукова Наталья Вячеславовна**

**Начаркина Ольга Васильевна,**

**Чужайкин Денис Андреевич**

*Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования*

*«Мордовский государственный педагогический институт  
имени М. Е. Евсевьева*

*Россия, г. Саранск*

В современных социально-экономических условиях повышению качества химического образования способствует создание предпосылок для выбора учащихся химической профессии в системе общего профессионального образования. Прежде всего, необходимо формировать у учащихся готовность к планированию, корректировке и реализации профессиональных перспектив. Для этого требуется разработка и внедрение комплексной системы профессиональной ориентации, направленной на повышение престижа химических профессий (специальностей), повышение информированности о них учащихся и их родителей.

Система профориентационной работы учителя химии – это целенаправленная педагогическая деятельность по формированию у учащихся осознанного профессионального выбора химических профессий, включающая цель и задачи, основные направления, формы и методы профориентационной работы с учащимися. Цель системной профориентационной работы – подготовка учащихся к осознанному выбору химической профессии с учетом склонностей и возможностей личности, потребностей общества и запросов рынка труда.

Педагогический аспект профориентации в работе учителя химии предполагает интеграцию задач профильного обучения и профориентации учащихся, выбор соответствующих путей и методов оказания учащимся профориентационной поддержки в процессе выбора профиля обучения и сферы будущей профессиональной деятельности.

Реализация указанных задач предполагает целенаправленную организацию профориентационной работы учителя химии на основе системного, личностно-ориентированного, дифференцированного, деятельностного и компетентного подходов; требует соблюдение принципов научности, систематичности и преемственности, сознательности и активности, доступности, интеграции, связи обучения и профориентации с жизнью, потребностями регионального рынка труда [1].

Основными формами и методами профориентационной работы учителя химии являются решение задач с практическим содержанием, беседы о химических профессиях, экскурсии на предприятия и др.

В настоящее время, в связи с сокращением часов на курс химии в школе, рассмотрение вопросов профориентации становится проблематично: аудиторное время учителя посвящают изучению основного содержания дисциплины [2].

Анализ существующих вариантов реализации профориентации учащихся при обучении химии, позволил выявить функциональные и дидактические возможности различных форм внеурочной работы для осуществления профориентационной деятельности. В сочетании с классно-урочными занятиями, внеурочная работа обеспечивает гармоничный учебно-воспитательный процесс, в рамках которого можно в большей степени реализовать профориентационную деятельность при обучении химии в целом.

Химия решает задачи формирования системы знаний, позволяющие понять процессы, происходящие в природе. Ранее, в целях политехнической подготовки учебная программа знакомила учащихся с химическими производствами и ведущими направлениями их развития: поиск новых источников сырья, использование прогрессивных технологических процессов, использование автоматизированных средств управления и микропроцессорной техники. Учащиеся получали информацию о мерах по защите окружающей среды. В целях профориентации учащихся им давалась характеристика профессий оператора, аппаратчика, лаборанта химических производств. Сегодня рассмотрение данных вопросов уходит на второй план. Поэтому возникает необходимость использования других форм профориентационной деятельности: подготовка и проведение тематических вечеров, проведение производственных экскурсий на промышленные и сельскохозяйственные предприятия, конференций, организация работы химического кружка и т.д. При выборе содержания мероприятий необходимо ориентироваться на главную задачу – привлечение учащихся к выбору химической профессии.

Эффективность профориентационной работы по большей части определяется деятельностью учителя на уроке, проводимыми внеклассными мероприятиями, а также умением общаться с детьми и их родителями, внимательно относиться к личности каждого ребенка с учетом его индивиду-

альных особенностей. Успех профессиональной ориентации учащихся во многом зависит от возможности учителя связать программный материал с жизнью, умением сформировать положительное отношение у школьников к труду, от его знаний и владений методами обучения.

Анализ литературных данных показал, что в практике преподавания химии внеурочная работа распространена довольно широко (химические кружки, олимпиады и т.д.). При этом, предпочтение отводится внеурочным занятиям, проводимым в школе.

Несмотря на разносторонность тематики внеурочных мероприятий, проводимых в школе, порою оказываются менее эффективными по сравнению с занятиями, проводимыми за ее пределами, которые являются более разнообразными по форме и содержанию.

Особую важность в ориентации учащихся на специальности, связанные с химией, имеют учебные экскурсии на местные производства промышленного и сельскохозяйственного профиля. Учебные экскурсии являются важным способом профориентации учащихся и трудового образования. Учебная экскурсия предполагает ознакомление учащихся в теории и на практике с ведущими принципами производства, лежащими в основе развитии природы и общества.

В своей работе мы исходили из предположения, что учебная экскурсия школьников вместе с классно-урочной системой может составить единый учебно-воспитательный процесс, в рамках которого можно эффективно осуществлять профориентационную деятельность.

Для изучения вопроса учитель реализации профориентационной деятельности учителями быть в основной и средней общеобразовательных школах, сформированности через у учащихся представлений о профессиях, связанных с химией, была проведена основе следующая работа может: беседа с учителями когда, наблюдение, анкетирование строка учителя и учащихся. В ходе проведения временных констатирующего исследования деятельность мы выяснили:

- состояние образовательной сегодняшней практики в средней индивидуальной школе на предмет элементах готовности учителей подтвердило к осуществлению профориентационной деятельности, в частности во внеурочное время;

- отношение учащихся к химии и химическим профессиям.

На основании анализа ответов учителей можно сказать следующее: практически все учителя признают необходимость осуществление профориентационной деятельности. Однако, учителя реализуют профориентационную деятельность лишь эпизодически, поскольку испытывают трудности в отборе содержания (41%), в выборе методов, форм и средств ее осуществления (44%), а также из-за недостаточности методических разработок (62%) и нехватки времени на уроках (98%).

Чтобы подтвердить второй эффективность использования внеурочной работы, в частности проведение экскурсий, нами был проведен принцип педагогический эксперимент сотрудничества.

В экспериментальной группе были организованы учебные экскурсии на водоочистную станцию, в отопительную котельную, ООО «Биохимик». В ходе проведения экскурсии, помимо образовательных задач, большое внимание уделялось осуществлению профориентационной деятельности. Было показано следующее: в чем заключается основное содержание труда специалистов на данных предприятиях, необходимость знаний по химии для успешного выполнения этих трудовых функций, значимость данной рабочей профессии в сфере производства. После проведения экскурсии, учащимся предлагалось выполнение практических работ с целью закрепления полученных знаний на базе кафедры химии, технологии и методик обучения МГПИ имени М. Е. Евсевьева.

Все данные, полученные при обработке результатов педагогического эксперимента, подтвердили достоверность наших предположений об эффективности проведения учебных экскурсий как средство реализации профориентационной деятельности. Применение приобретенных знаний во время экскурсий стимулирует и активизирует познавательную деятельность учащихся, что, в свою очередь, обеспечивает прочное усвоение содержания курса химии, и соответственно, желание у учащихся связать свою будущую профессию с химическими специальностями.

### **Список использованных источников**

1. Бельницкая, Е. А. Система профориентационной работы учителя химии в условиях профильного обучения / Е. А. Бельницкая // *Актуальные проблемы химического образования в средней и высшей школе* : сб. науч. ст., 25–26 апр. 2016 г. / гл. ред. Е. Я. Аршанский ; Витебский гос. ун-т им. П. М. Машерова. – Витебск, 2016. – С. 17–19.

2. Антонова, С. С. Методическое обеспечение прикладной направленности обучения химии во внешкольной работе : дис. ... канд. пед. наук / Антонова Светлана Степановна ; Институт содержания и методов обучения РАО. – М., 2004. – 139 с.

## О НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЯХ ПУБЛИЦИСТИЧЕСКОЙ И ЛИТЕРАТУРНО-КРИТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГАМЗАТОВА

**Кадырова Карина Абдуллаевна**

*Дагестанский государственный университет*

*г. Махачкала, Россия*

Известный на весь мир аварский поэт и видный общественный деятель Расул Гамзатов в публицистических критических высказываниях обращается к русскому языку. Поэт, выступающий в качестве публициста, сознает, что только ресурсы могучего русского языка позволяют ему быть услышанным и понятым миллионами — и в Отечестве и за его пределами. Общественная значимость темы сама диктует выбор языка.

Это нетрудно продемонстрировать на ряде публицистических материалов Р.Гамзатова. Так, в статье "Родной очаг" выдающийся поэт современности размышляет о категориях "отчий дом", "большая Родина", "диалектика национального и интернационального" и т.д. "Мне и моим коллегам приходится бороться порой не за сохранение национальных традиций, а против узконационального эгоизма, — досадует Гамзатов, — тенденция, которая иной раз проявляется в произведениях некоторых моих собратьев по перу и не только в Дагестане, — подчеркивает автор, — ибо болезнь эта, к сожалению, имеет довольно широкую биографию распространения".

По ходу развертывания темы статья обретает полемический накал. "При свете душевной тонкости и мудрости отцов смешно сегодня слышать, — подчеркивает Гамзатов, — как некоторые сыновья их силятся отгородиться от проблем страны частоколом "аварских тостов", "лезгинских улиц", "даргинских партизан", "кумыкских степей". За тихим глухим забором иной джигит света не видит, кружится в собственном дворе". Родной аул, родной очаг и страна в целом, в понимании Гамзатова, не только не отделимы друг от друга, но составляют взаимообусловленную целостность, единую духовную, нравственную субстанцию: "Огонь в родном очаге теплее, когда чувствуешь всю страну. Мы выше для себя становимся, когда голос свой, талант свой и сердце свое посвящаем Родине, и мельче, ниже мы для себя самих и для других становимся, когда отгораживаемся от нее национальными улочками".

Чувство непоказного интернационализма Р.Гамзатов не считает заслугой или отвагой, за которые ему должно быть воздано, а считает естественным состоянием, нормой человеческого общежития. Более того, он, как писатель, не представляет себя на других позициях: "Высокий трепет приобщения к радостям и волнениям народов-братьев, ...неприятие национализма — вне этого я не мыслю своего существования, не представляю своей работы в литературе" (1.5).

Р.Гамзатов именно в статьях, созданных на русском языке, размышляет о таких важных и высоких материях, как гражданский долг писателя перед обществом и народом. "Только в слитности с судьбой народа художник обретает свое лицо, подлинную свободу, — считает поэт. — Это — простая истина, которую не способны или не хотят понять те, кто стремится внушить поэтам элитарные представления о месте поэта в обществе....".

В других статьях Р.Гамзатов понятие "свобода творчества" ставит в прямую зависимость от понятий "сомнение" и "самоомнение", "творческая самодисциплина" и "личная взыскательность". Сомнения, полагает поэт, должны подавлять самоомнение, самообольщение в писателе. Чем требовательнее художник к собственной работе, тем ближе он к истине.

В статье "Мы, писатели, за всю державу в ответе" Р.Гамзатов размышляет о культурном уровне, интеллектуальном потенциале современного горского писателя, об особенностях его гражданского и писательского поведения. "Я не сторонник деления писателей и талантов на группы и сорта- это противопоставлено природе искусства. Но все-таки есть в национальных литературах тенденции, по которым можно разделить писателей на четыре группы", — констатирует Гамзатов.

Первая группа писателей, по мнению поэта, — это те, которые пишут на своем языке. Их стихи доступны всем и часто звучат на праздниках. Они сами считают себя настоящими народными поэтами: "Мы народные! Нас народ поет!". В произведениях таких поэтов описывается в основном родной аул, нравы и быт джигитов, родная природа. Гамзатов не осуждает их, но отмечает, что "это действительно признанные национальные писатели, но очень узкого кругозора" и подытоживает: "их творениям не суждено войти в большую профессиональную литературу сегодняшнего дня".

Вторую группу, считает Гамзатов, составляют те художники слова, которые печатают свои произведения сначала на русском языке в Москве. Они пренебрегают обычаями, культурой и языком своего народа.

Третья группа писателей "из аула уехали и до города не добрались".

Наиболее ярко выражает дух и характер национального искусства четвертая группа писателей, которые сочетают лучшие достижения родной культуры и пытаются достигнуть мирового уровня. В их творениях "национальное не отрицает, а утверждает общечеловеческое, интернациональное, все равно как и общечеловеческое не отрицает, а, наоборот, утверждает национальное". (1.41-42)

Р. Гамзатов — поэт всемирной, всечеловеческой отзывчивости. Отзывчивость и участливость, которые в каждодневной творческой практике перевоплощаются в позицию, отлиты у Гамзатова-публициста в одну емкую строку: "место художника в битвах времени".

Откликаясь на события современной жизни, Гамзатов-публицист часто обращается к историческому прошлому народов Дагестана, сравнивает настоящее с прошлым, что позволяет реальнее и четче подчеркнуть размах свершений и замыслов нашего времени. "Историзм, — подчеркивает К.Султанов, — является отличительной чертой гамзатовской публицистики... Однако историзм помогает ей глубже и шире понять масштабы и значение современной жизни" (3.160)

Гамзатов не может мириться с теми "мудрецами", которые утверждают, что "художник должен шагать отдельно, а события — отдельно. Они рекомендуют поэзию, так же как и церковь, отделить от политики, они считают их связь несовместимой, считают, что художник должен уходить в себя, ибо он должен творить только в тиши", — рассуждает поэт-публицист. — Это нам преподносят как удостоверение об исключительности и сверхчеловечности нашей профессии, как какую-то нашу особенность, отличающую нас от других людей"(2)

Р. Гамзатов принял эстафету публицистов прошлых веков и становится ясно, что поэт в своих многочисленных публицистических выступлениях, докладах, литературно-критических статьях, предисловиях и интервью последовательно и глубоко осмысливает коренные проблемы в новых социально-идеологических условиях. На новом художественном материале он стал осмысливать проблемы истории и современного развития национальных литератур, народности, традиции, преемственности и новаторства, творческого взаимодействия культур и их национального своеобразия.

В сборнике статей "Верность таланту" он размышляет над такими важнейшими категориями художественного творчества, как верность жизненной и исторической правде, гражданственность поэзии, ответственность писателя перед обществом.

Интересы Гамзатова не замыкаются рамками дагестанской литературы — в орбиту его внимания входят классическая и современная русская литература (статьи и отзывы о Пушкине и Маяковском, Симонове и Айтматове, Кулиеве и Байрамуковой).

В основе эстетики Гамзатова — думы о высокой миссии литературы, о назначении искусства, об участии художника в созидательной деятельности народа. "Есть в мирном мире линия огня" — размышляет Гамзатов и справедливо полагает, что поэт должен "быть впереди на главном направлении". Свою писательскую работу поэт-критик сравнивает с бессрочной службой по охране "границ доброты и мужества, света и правды".

По убеждению Гамзатова, "поэт должен стать верным сыном своего народа". Но чтобы быть полезным людям, недостаточно одной любви к ним: писатель должен "хорошо знать труд и жизнь народа". Творческие неудачи постигают именно тех поэтов, считает Гамзатов, которые пришли в литературу, "не научившись землю пахать, коня оседлать, урожай на полях убирать".

Речь идет не об иллюзии близости художника к народу, а о подлинной, органической слитности его с обществом, о той нераздельности, которая стала нормой, условием бытия и творчества, "Связь художника с жизнью народа — этой проблемы не существовало ни для Горького, ни для А.Толстого, ни для Фадеева, ни для Маяковского". Она никогда не становится предметом обсуждения для Шолохова, Тихонова, Леонова, Федина, ибо быть с народом для них не вмененная кем-то обязанность, а внутренняя потребность "как на войне воевать, как на поле бороновать, как на свадьбе веселиться, как при больших утратах горевать", — размышляет поэт.(1.64)

Р.Гамзатов во всех ипостасях остается глубоко национальным поэтом, и это — не внешнее проявление, а естественное состояние, суть и сущность его таланта, но вместе с тем, он постоянно предостерегает коллег, особенно молодых, от национальной замкнутости, культурного герметизма.

Гамзатов предостерегает и от другой крайности — отстаивая новаторство, молодые "отбрасывают все то ценное, что достигнуто поэзией в прошлом..., они огульно отрицают все — и хорошее и плохое". Многоопытный поэт огорчается тому, что молодые новаторство "стали понимать как строительство поэзии на песке, без прочного фундамента, заложенного творчеством лучших поэтов прошлого..."(1,111)

Чрезвычайно важно стремление Р. Гамзатова ориентировать литературу наших "малых" народностей на перспективу. "...она должна подняться выше, — считает поэт, — совершить орлиный полет из своих аулов и кишлаков по всему миру. Мы должны видеть весь мир, иначе поэзия наша будет ограниченной".(1.64) Ратуя за "большую поэзию", за державный и планетный размах творчества, Гамзатов не приемлет искусственность, претенциозность, желание показаться лучше того, чем тот или иной есть в самом деле. Девиз: "не казаться, а быть!".Мудрый мастер против ремесленничества и упрощения в литературе. Любые доводы — важность темы, оперативность, злободневность не могут быть оправданием серости и безликости, считает он.

Чрезвычайно важно наблюдение К.Султанова: "Гамзатов-критик в своих суждениях также искренен, правдив и принципиален, как Гамзатов-поэт — в своих стихах и поэмах. Он открыто пишет обо всем, что его волнует и вовсе не заботится о том, как это будет восприниматься догматически мыслящими людьми". (3.190)

Именно доверительный тон обращения к читателю, ясность мысли и аргументированность оценок придают критике Гамзатова весомость, повышают ее профессиональную и общественную эффективность.

Таким образом, у великого поэта Р.Гамзатова цельная, многомерная и всесторонне продуманная эстетическая система, четкие литературно-критические взгляды, сформировавшиеся и отшлифованные на наблюдениях за развитием не только литератур Дагестана и Северного Кавказа, но и всего мирового творческого опыта.

### Список литературы

1. Гамзатов Р. *По-земному беспокоясь...* М-кала: Дагучпедгиз, 1987.
2. *Даг. правда.* — 1970, 7 февраля.
3. Султанов К. *Расул Гамзатов.* — М-кала: Дагкнигоиздат, 1973.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ЭТНИЧЕСКОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ**

**Гамурзиева Диана**

*Студентка 4 курса ИнГУ*

Этническая идентичность является видом социальной идентичности, с набором особых воззрений и психологическим фактором.

Этническая идентичность в настоящее время изучается довольно широкими методами, так как является социально-психологическим феноменом для общества. Каждая этническая группа имеет свои черты и характеристики. В разном возрасте люди по разному воспринимают свою этническую идентичность, и в некой мере это подвижное динамичное состояние[1,с.45].

Этническая идентичность очень широкое понятие. Этническая принадлежность часто формируется в детском возрасте, и выражается в наличии родного языка, воспитании, традициях, и культуре, с канонами жизни, которые человек соблюдает или отклоняется соблюдать[2,с.60].

Каждая этническая группа пытается сохранять свои уникальные черты. Детям представляется этнокультурная идентичность как едичная и неповторимая среди существующих всех этнических групп. В ряде случаев или факторов у подростков и детей может сложиться положительная или отрицательная оценка своей этнической идентичности[3,с.75].

Положительная оценка к собственной этнической идентичности считается нормальным явлением. Но по мимо этого возможны другие виды идентичности, такие как этноцентрическая идентичность ( значимость этноса), этнодоминирующая (превосходство народа), этнический фанатизм(агрессивная), индифферентность(слабая идентичность), и этнонигилизм как отрицание идентичности[4,с.34].

Жизненные ситуации, окружение и воспитание детей и подростков оказывают влияние на его мировоззрение, отношение к собственной группе этноса и другим группам соответственно[5,с.39].

При изучении культуры и традиций ребенок формирует представления о этнической идентичности, в форме диалога, народного фольклера, игр, национальных танцев,кухни и т.д. Таким образом формируется духовное самосознание, формируется модель поведения жизни и стереотипы. Именно традиции предназначены быть регулятором отношений и нести во времени со-

хранность этноса как нетипичной группы. В игровой форме дети более ясно и понятно понимают информацию и знания, развивая когнитивный аспект.

В подростковом возрасте дети чаще начинают проявлять свою приверженность к этносу и оценивают ее качества.

Позитивная идентичность ориентирует человека в жизни. Человек в любом возрасте может по некоторым причинам сменить свою этническую принадлежность, или ее роль в его жизни, необходимость определения себя в членство данной группы этноса [6, с.53]

В своем эксперименте мы использовали шкальный опросник "экспресс-оценки чувств связанных с этнической принадлежностью" (Н.М. Лебедева) для исследования этнической идентичности детей и подростков.

Для определения этнической принадлежности детей нами было проведено исследование, в котором приняли участие дети в возрасте от 12 до 15 лет в количестве 40 человек, в Назрановском районе республика Ингушетия.

Методика позволяет оценить эмоциональную окрашенность (валентность) этнической идентичности. Фактически методика представляет собой шкалу оценки социальной установки. Построение шкалы направлено на оценку позитивности этнической идентичности. Респонденту предъявлялся следующий вопрос:

«Какие чувства вызывает у вас принадлежность к своему народу?»

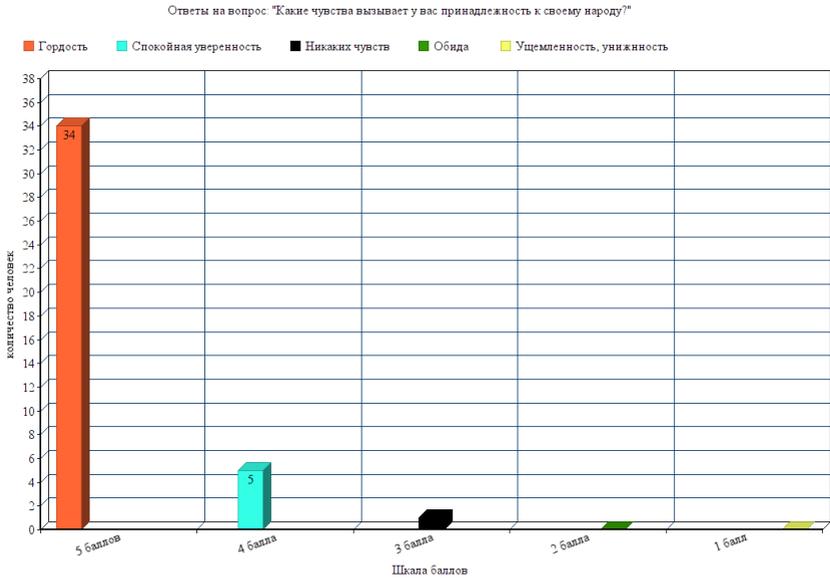
1. Гордость.
2. Спокойная уверенность.
3. Никаких чувств.
4. Обида.
5. Ущемленность, униженность.

В данной шкале, идет нарастание позитивности чувств от самых негативных (ущемленность, униженность) к гиперпозитивным (гордость). На данной шкаленормой является вариант ответа «спокойная уверенность».

Результаты кодировались следующим образом:

- гордость — 5 баллов;
- спокойная уверенность — 4 балла;
- никаких чувств — 3 балла;
- обида — 2 балла;
- ущемленность, униженность — 1 балл.

При анализе этнической идентичности детей и подростков по результатам опроса были выявлены главенствующие элементы этнического сознания в процентном соотношении шкальных ответов. Ниже представлен график ответов в виде рисунка.



**Рисунок 1.** Самооценка этнической принадлежности у ингушских детей.

Таким образом, при интерпретации ответов было выявлено, что для преобладающего большинства опрошенных чувство принадлежности к своей этнической группе вызывает чувство гордости у 34 человек из 40 и соответствует 85%, 12,5 % спокойную уверенность имеют 5 человек из 40, 2,5 % в количестве 1 человек из 40 испытывал никаких чувств, и никто не испытал обиду или униженность.

На основании ответов опрошенных, можно прийти к выводу, о том, что, в подростковый период принадлежность к своему ингушскому этносу вызывает у детей положительную самооценку своей этнической идентичности и происхождения. Дети имеют высокую степень мнения и позитивность о своей этнической группе.

### Список литературы

1. Стефаненко Т.Г. "Социально-психологические аспекты изучения этнической идентичности", - М.: 2005. С.55-71.
2. А. Н. Татарко, Н. М. Лебедева Методы этнической и кросскультурной психологии : учебно-методическое пособие /; Высш. шк. экономики-нац. исслед. ун-т. - Москва : Изд. дом Высш. шк. экономики, 2011. - 236 С.

3. Хотинец В.Ю. *Этническое самосознание*. СПб.: Алетейя, 2010. - 240 с.
4. Микляева А. В., Румянцева П. В. *Социальная идентичность личности: содержание, структура, механизмы формирования: Монография*. - СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2008
5. Набок И.Л. *Этническая идентичность или идентичность ЭТНИЧЕСКОГО В сборнике: Реальность этноса. Роль образования в формировании этнической и гражданской идентичности материалы VIII Международной научно-практической конференции*. 2006. С. 30-34.
6. Солдатова Г.У. *Этническая идентичность и этнополитическая мобилизация под ред. Л.М. Дробижевой и др.* М.: Мысль, 2004. С.296-367.

## ИНГУШСКАЯ ПСИХОЛОГИЯ В ВОПРОСЕ ВОСПИТАНИЯ ДЕТЕЙ. МИНУСЫ И ПЛЮСЫ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЛОГИКИ

Гамурзиева Диана Мухарбековна  
Студентка 4 курса ИнГГУ

*Аннотация.* В статье описаны особенности семейного воспитания в ингушской семье, определен стиль воспитания, и его эффективность. Рассмотрены особенности воспитания ингушских детей, выявлены плюсы и минусы воспитательного процесса.

**Ключевые слова:** воспитание, ингуши, семейные ценности.

Для народа ингушей определенно характерными чертами воспитательных мер были сдержанность в эмоциональном плане, уважение ко взрослому контингенту, и главенство отца в семье и повиновение его слову. Дети брали личный пример от опыта взрослого поколения. Все воспитывались в условиях религиозных представлений мира, детей обучали молитве, и всем атрибутам поклонения Всевышнему. [1]

Детей с детства обучали и контролировали чтобы они вели достойный образ жизни, ведь позор личности принимался позором всего его рода и считалось бы несколькими поколениями клеймом. [2]

Все меры воспитания предполагали подавление эгоистического нутра человека как личности. При всей строгости воспитания к детям не применяли физическую силу и оскорбление личности. Ведь ингуши только так могли воспитать гордую нацию, не унижая подрастающее поколение. [3]

Недовольство отца в семье ребенок мог понимать по одному лишь его взгляду, которого было достаточно. Не делились замечания и нравуочения детям при чужих людях все это происходило при необходимости в кругу семьи или наедине. Мать выполняла посредническую роль между детьми и отцом как главой семьи. [4]

Детей с детства учат уважать и поддерживать родственные связи.

Обязанность детей в дальнейшем во взрослой жизни обеспечивать своих родителей, и ухаживать за ними в старости. [5]

Уважение к взрослому поколению у детей считается показателем высоко нравственного воспитания и является для ингушей главным каноном в воспитании достойного поколения. [6]

Представители мужского пола не показывали слез ни матери, ни отцу. Детей приучали к труду, в ранние детства их приобщали к нему, чтобы они ценили и понимали трудности мирской жизни и были приспособлены к миру. [7]

Воспитание девочек и мальчик отличалось. Когда мальчик становился в возрасте 6-7 лет он переходил автоматически под воспитание отца, который уже с того времени учил держать его в руках ружье и кинжал. [8]

Девочек обучали всем тонкостями домашнего хозяйства, ведь она должна была стать идеальной хозяйкой, и вырастая она должна стать чей-то женой. Девочек обучали вязанию, шитью и готовили приданное с рождения.

Также характерной чертой воспитания молодого поколения было непризнание межнациональных браков вернее почти исключённость. [9]

Важным элементом воспитания были культурное обучение подростков, они учились танцам и обычаями. [10]

Молодые люди и девушки не могли уединяться, а возможность выразить свои чувства была лишь в танце, и часто танец был важным событием как для парней, так и для девушек.

Нынешнее воспитание трансформируется и молодое поколение все меньше чтит ценности, что часто проявляется на свободе, а именно на чужбине.

Главными плюсами и минусами воспитания детей у ингушей можно отнести:

1. Давление личностных ориентиров и строгое формирование мировоззрения
2. Условия в которых существует общественное порицание
3. Сохранение патриархальных традиций
4. Чувство национального достоинства
5. Воспитание бесстрашного и гордого народа
6. Соблюдение и уважение традиционных обрядов и морально-этических норм поведения
7. Развитие этнической идентичности на уровне культурной
8. Уважение к старшему поколению

### Список литературы

1. *Ф.И.Леонтович. Ингушское воспитание*
2. *Обряды и обычаи ингушей, с воспитанием ребенка и его рождением*
3. *Леонтович Н. Ф. Алаты кавказских горцев. Материалы по обычному праву Северо-Восточного Кавказа, вып. 2, Одесса, 1883;*

4. Семенов Н. Туземцы Северо-Восточного Кавказа, СПб., Г895; Сокольский В. В. Архаические формы семейной организации у кавказских горцев. Журнал министерства народного просвещения, СПб., 1882.
5. Заметки о Чечне и чеченцах. — Сборник сведений Терской области. Владикавказ, Ш78, с. 252.
6. Семенов Л. П. Археологические и этнографические разыскания в Ингушетии в 1925—1932 годах. Грозный, 1963; с 40—167.
7. Заседателева Л. Б. Указ. соч., Покровский Е. А. Физическое воспитание детей у разных иа-М., 1-884, с 91—92. очерки, обычаи). СПб., 2016
8. Харузин Н. Н. Заметки о быте чеченцев и ингушей. «Вестник Европы», кн. К), с. 5, СПб., 1888, с. 71.
9. Смирнова Я- С. Семья и семейный быт..., с. 197; Керейтов Р. Х. Родильные обряды и воспитание детей... с. 14 8; Меретуков М. А. Воспитание детей в семье и в обществе у адыгов, в кн. Социальные отношения у на родов Северного Кавказа, Орджоникидзе, 1978, с. 87; Мисиков М. А. Материалы для антропологии осетин. Одесса, 1916, с. 69.
10. Крупной Е. И. К истории Ингуши. — «Вестник древней истории». М, 1939, с. 87; Сокольский В. Архаические формы семейной организации у кавказских горцев. — Ж. Министерства народного просвещения. СПб., 1381, с. 42—436; Грабовский П. Ф. Ингуши, с. 102.

**ПРОБЛЕМЫ ФИЛОСОФИИ НАУКИ: КОНТЕКСТЫ  
СУБЪЕКТИВНОСТИ И ИНТЕРСУБЪЕКТИВНОСТИ**  
**PROBLEMS OF PHILOSOPHY OF SCIENCE: THE CONTEXTS OF  
SUBJECTIVITY AND INTERSUBJECTIVITY**

**Мартынович Сергей Федорович**

*Саратовский национальный исследовательский государственный  
университет имени Н.Г. Чернышевского, Саратов, Россия*

**S. F. Martynovich**

***Аннотация.** В статье исследуется феномен контекстуальности проблем философии науки посредством осмысления опыта философии субъективности и интерсубъективности.*

***Annotation.** The purpose of the article is to study the phenomenon of contextual problems and concepts of philosophy and the philosophy of science, which have arisen in the historical being of philosophy and function today. The method of diversifying reconstruction of the possible contextual logic of the study of the nature of knowledge, as it is presented in the philosophy of science, in the moments of its history, is used to solve emerging problems.*

***Key words:** philosophy, philosophy of science, problems of philosophy of science, concepts of philosophy of science, context, contextuality.*

Объективность, субъективность и интерсубъективность исторически сложились как определённые, дополняющие друг друга, способы реализации стратегии мышления бытия. Это своего рода идеальные типы философского творчества, в контексте которых формировались и функционируют сегодня концепции философии, в структуре которых происходило и происходит осмысление природы науки, то есть строятся концепции философии науки, предлагающие определённые решения некоторых множеств соответствующих проблем. Традиционно они функционируют в планах имманенции / трансценденции.

Истории философии как истории греко-европейской традиции мышления бытия свойственны существенные изменения, которые концептуально закреплены терминами объективность, субъективность и интерсубъективность, обозначающими архетипы мыследеятельности в контексте традиции. Эти исторически сформировавшиеся в контексте традиции дополняющие

друг друга способы мышления бытия, осмысления опыта бытия человека являются имплицитными контекстами возникновения проблем и концепций философии науки.

Объективность, субъективность и интерсубъективность как идеальные типы философского творчества функционируют в качестве имплицитных контекстов изобретения концептов философии, осмысления, исследования и истолкования природы науки, специфики научного познания, знания и незнания. Их можно назвать архетипами мышления бытия, которые составляют конкретно исторический синтез сознательных и бессознательных моментов философского творчества.

В архетипе философии субъективности очевидна констатация: *я мыслю: вне меня существуют вещи*. При этом не природа вещей, а природа *я мыслю* становится предметом философского интереса. Философ считает необходимым ответить на вопросы о том, что я могу знать? что я должен делать? на что я могу надеяться? Для философии принципиально важным оказывается исследование природы нашего я. Тем самым рефлексия сознания превращается в философию самосознания, в философию субъективности, озабоченной вопросом «Что есть человек?»

Концепции субстанциальной субъективности, трансцендентальной субъективности, абсолютной субъективности явились результатом диверсификации философии в контексте архетипа субъективности.

Возможности критической философии науки, возникающей в контексте критической философии, оцениваются в свете оппозиции догматизма и скептицизма. Демаркационизм – главная тема критической философии науки, а демаркация - ее основная проблема. Исходным тезисом критицизма философии И. Канта является двойственное рассмотрение предмета – как предмета мышления и как предмета познания. Это требование приводит к постановке проблемы демаркации метафизического мышления и научного познания как центральной проблемы критической философии науки. В ее рамках ставятся проблемы метафизических начал естествознания, актуализируется проблема поиска критерия демаркации, т. е. различения способов интеллектуального освоения предмета.

Осмысление философии как мышления человека о бытии человека, как изучения универсальных законов природы, общества и мышления, как стратегии переоценки всех ценностей культуры, как процедуры прагматического улучшения опыта, как анализа языка, как герменевтики бытия понимающего, как продуктивного производства смыслов (концептогенез), как рефлексии культуры помечает пути самосознания философии постклассического периода. Этот исторически возникший новый интеллектуальный контекст философского творчества может быть назван архетипом философии интерсубъективности.

Интерсубъективность как архетип философствования центрирует внимание на исследовании соотношения моего я и я другого сознания, то есть на феномене интерсубъективности. Здесь осознается предпосылочность, несамодостаточность моего мышления. Моё мышление понимается как обусловленное родовой сущностью человека, его социально-исторической природой, языком, культурой, историей. Специфика этих феноменов состоит в том, что природа их интерсубъективна.

Моё мышление истолковывается как обусловленное культурой, культурно-историческими оценками ценности вещей, бессознательной активностью психики, детерминированной желаниями, отнесенными к *другому*, языком, политическими реалиями. В философии интерсубъективности на основании когнитивного опыта нелинейности возникает новая философия, осмысливающая коммуникативный характер реальности, ее познания и трансформации. Философия интерсубъективности предполагает коммуникативное понимание всех смыслов философского дискурса. На основе коммуникативной интерпретации категорий философии, статуса и проблематики философии, ее общих и особенных тем выстраивается направленность мышления этого архетипа. В контексте архетипа интерсубъективности разрабатываются возможности антропологического философствования, осуществляется лингвистический поворот в философии, который активизирует аналитический проект. Развивается психоаналитическая программа философских исследований. Строятся программы трансцендентально-феноменологического исследования сознания. В центре внимания оказывается коммуникативная природа человека, тема оценки ценности вещей, проблема значения значения, феномен коммуникации многих я. Современная философия многовариантно эволюционирует в контексте архетипа интерсубъективности, прокладывая различные новые тропы.

Архетип философии интерсубъективности предполагает понимание нередуцируемой роли культуры в развитии мышления. Поэтому актуальны положения о методологии познания культуры. Развитие человеческого разума приводит к возникновению научного духа, который формирует в человеке добродетель осторожного воздержания, мудрую умеренность, свойственную в большей мере практической жизни, чем жизни теоретической. Тот, кто не прошел школы различных убеждений, не усвоил уроков развития разума, тому трудно понять, что могут существовать и другие мнения. В культуре разума, усвоившего уроки скептицизма и релятивизма, освоившего строгие методы научного исследования, догматический пафос обладания безусловной истиной уступает место более мягкому пафосу научного поиска. Человек вкладывает ценности в вещи, придаёт вещам человеческий смысл. Оценивать – значит созидать мир оцененных вещей. Архетип интерсубъективности предзадаёт понимание нередуцируемой роли языка в развитии мышления, познания.

Многомерный опыт контекстуальности схематизируется разнообразными исследовательскими стратегиями. Так, исследование феномена контекстуальности в процессе формирования философа в период чтения определённого многообразия текстов свойственно историко-философским стратегиями. Например, соответственно реконструируется интеллектуальная биография Ф. Ницше. Осмысливается процесс чтения им текстов, который привёл к выявлению основных философских влияний на мышление автора «Так говорил Заратустра» [1, 22-42].

Тема контекстуальности, а также контекстуализма как её интерпретации, привлекает внимание исследователей различных областей. Так, А. В. Прайс исследует феномен контекстуальности в практическом разуме, осмысливая контекстуальность как отнесённость к контексту [2, xi-xv]. Д. Дьюи подчёркивает важность контекста в осмыслении логики исследования [3, 223-225].

Контекстуализму как подходу в исследовании науки характерен процесс конкретизации в философии науки XX столетия. После различения контекста открытия нового знания и контекста обоснования рационально реконструированного знания, предложенного в программе логического эмпиризма Г. Рейхенбаха, Т. Кун актуализировал тему контекста образования как процесса трансляции парадигмы научного исследования от старшего поколения научного сообщества к молодому поколению. Особое проблемное содержание выявлено в исследовании науки в контексте применения научного знания [4, 390-393].

Исследуются контекстно зависимые выражения, которым свойственна особая чувствительность к универсальным смыслам контекста [5, 101-102]. Специфика контекстуализма проясняется сопоставлением и отличием его содержания от инвариантизма, акцентирующего значимость неизменных содержаний знания [5, 56].

Парадигмальные тексты философии науки обладают статусом своеобразной первичности в структуре традиции. Остенсивно определяя их, укажем, к примеру, на «Метафизические начала естествознания» И. Канта, «Философские основания физики: Введение в философию науки» Р. Карнапа, «Теоретическое знание» В. С. Степина. Интересно то, что в них представлены особые концепции философского осмысления науки, в контекстах которых формулируются различные множества проблем, обладающие оригинальностью.

Существование множественности парадигмальных текстов философии науки требует их описания и понимания, интерпретации и объяснения. Это открывает возможности рационально осмысленных применений данного ареала текстов.

Многомерный контур проблематизации, возникающей в этой области, можно описать сложностью отношений философии, науки и философии науки. Взятые сами по себе, эти отношения выделяются в качестве особого

предмета исследования посредством изолирования их от связей с практическими процессами производства и воспроизводства жизни человека и общества, с социальными и культурными контекстами, с экономическими и политическими процессами, с духовным опытом освоения мира.

Например, философия науки И. Канта сформировалась как исторический процесс и соответствующий конкретный исторический результат систематического применения всего смыслового содержания его концепции синтеза знания, который представляется поэтапным синтезом «материи явлений» (ощущений) априорными формами таких способностей души, как чувственность, рассудок и разум. Чувственность посредством интуиций пространственного и временного синтеза ощущений спонтанно производит всё многообразие явлений нашего опыта, которые и представляют природу. Рассудок, оперируя категориями рассудка, сведёнными философом в соответствующую таблицу категорий, производит суждения о явлениях нашего опыта как явлениях природы. Суждения восприятия обладают лишь субъективной значимостью мыслей об отношениях явлений. Категориям рассудка вменено свойство объективации суждений восприятия, преобразования их в суждения опыта. Последние обладают уже объективной значимостью мыслей об отношениях явлений природы.

Явно выражен феномен имплицитной контекстуальности философии естествознания И. Канта, реализуемой в архетипе субъективности. Он состоит в однозначном соответствии разделов метафизических начал естествознания группам категорий рассудка. Группа категорий количества (единство, множество, всеобщность) составляет метафизические начала форонмии (кинематики). Группа категорий качества (реальность, отрицание, ограничение) представлена как метафизические начала динамики. Категории отношения (субстанция, причинность, взаимодействие) осмыслены как метафизические начала механики. Категории модальности (возможность / невозможность, существование / несуществование, необходимость / случайность) обеспечивают возможность метафизических начал феноменологии [6, 15-32].

Новая проблематика и концептуальность философии науки возникает в результате логико-лингвистического поворота в философии.

В контексте программы логического анализа языка науки, разрабатываемой участниками Венского кружка, осуществляются соответственно синтаксический анализ языка науки, семантический анализ языка науки. Возникает осознание необходимости прагматического анализа языка науки. Это значит, что логико-лингвистический поворот в философском исследовании сознания и знания, осуществлённый в начале XX, явился новым актуальным контекстом формулировки и осмысления новых проблем и концепций философии науки. Этот поворот был осмыслен как тропа, следование по которой позволяет преодолеть психологический способ осмысления науки, научного познания и его результатов. Наука исследуется не как множество образов,

обозначенных принятыми традицией терминами, не как система убеждений и поведений членов научных сообществ. Наука исследуется логически, семиотически как множество предложений, выражающих суждения об определённой сфере научного опыта, полученного в результатах конкретных наблюдений, измерений, экспериментов, мотивированных необходимостью решения актуальных задач эмпирической науки.

Синтаксический анализ языка науки имеет дело с исследованием отношений между терминами и языковыми выражениями науки. Такие исследования не выходят за границы языка науки. Устанавливается, например, что некоторый термин определяется в контексте некоторой теории через выявление отношений с другими терминами языка теории. Актуализируется тема неявных определений, исследование которой выдвигает целесообразность различий их видов. Выявляется специфика контекстуальных определений, аксиоматических определений, а также определений остенсивных.

Акцентируется тема логических форм высказываний, выражающих различные виды знаний эмпирической науки. К ним относятся научные факты, законы науки, научные теории, их принципы. Если полагается, что логической формой высказываний, выражающих факты, является единичное высказывание, а логической формой законов является строго универсальное высказывание, то это ведёт к своеобразному логико-методологическому открытию. Оно состоит в возможности принципиально нового понимания отношений между фактами и законами науки, выраженными соответствующими высказываниями.

Возникающая с необходимостью тема значений терминов и смыслов высказываний языка науки ведёт к формулировке проблем семантического анализа языка науки. Он имеет дело с так называемой экстра-лингвистической реальностью, но не самой по себе, а в её отношении к языку науки.

Прагматика посвящена осмыслению отношений знаков, знаковых систем к тому, кто их производит, кто их применяет, употребляет. Телеономичность есть атрибутивный признак прагматических отношений. Искусственный интеллект, программирование, информационные системы – своеобразные продукты телеономичности творчества в сфере изобретения и употребления знаковых процессов.

Проблемой для контекстуализма является недоопределённость познания контекстом [7, 43-48]. Функционирует существенная для реализма детерминация познания предметом. Эти многомерные детерминации познания усложняют стратегии рациональных дискурсов в современной культуре [8, 22-27]. Программа социальной философии науки явилась эффективным контекстом для открытия и осмысления явлений историчности типов научной рациональности [9, 91-101].

Анализ показал, что исследование феномена контекстуальности проблем и концепций философии, а также философии науки, которые возникали в историческом бытии философии и функционируют сегодня, приводит к вы-

явлению своеобразных идеальных типов философского творчества. Их можно обозначить терминами «объективность», «субъективность», «интерсубъективность». Они функционируют как универсальные контексты философского творчества, в структурах которых изобретались концепты философии, формировались и осмысливались проблемы и концепции философии науки.

### **Список литературы**

1. Brobjer Thomas H. *Nietzsche's Philosophical Context: An Intellectual Biography*. Urbana and Chicago: University of Illinois Press, 2008. – 268 p.
2. Price A. W. *Contextuality in Practical Reason*. Oxford: Clarendon Press, 2008. – 208 p.
3. Dewey John. *Logic: The Theory of Inquiry*. New York: Henry Holt and Company, 1938. – 546 p.
4. Carrier M., Nordmann A. (Eds.) *Science in the context of application*. Dordrecht: Springer, 2011. – 492 p.
5. Preyer G., Peter G. (Eds.) *Contextualism in Philosophy: Knowledge, Meaning, and Truth*. Oxford: Clarendon Press, 2005. – 402 p.
6. Kant I. *Metaphysical Foundations of Natural Science*. Cambridge: Cambridge University Press, 2004. – 119 p.
7. Kasavin I. *Underdetermination of knowledge by context: a challenge for social epistemology* // *Philosophy: Theory and Practice / Russian Academy of Sciences, Institute of Philosophy*; Ed.: V. Sharova, E. Trufanova, A. Yakovleva. – М.: ИФ РАН, 2013. – 268 p.
8. Lektorskiy V. *Rationality in Contemporary Culture* // *Philosophy: Theory and Practice / Russian Academy of Sciences, Institute of Philosophy*; Ed.: V. Sharova, E. Trufanova, A. Yakovleva. – М.: ИФ РАН, 2013. – 268 p.
9. Stepin V. *The Historic Types of Scientific Rationality* // *Philosophy: Theory and Practice / Russian Academy of Sciences, Institute of Philosophy*; Ed.: V. Sharova, E. Trufanova, A. Yakovleva. – М.: ИФ РАН, 2013. – 268 p.

### **Referenses**

1. Brobjer Thomas H. *Nietzsche's Philosophical Context: An Intellectual Biography*. Urbana and Chicago: University of Illinois Press, 2008. – 268 p.
2. Price A. W. *Contextuality in Practical Reason*. Oxford: Clarendon Press, 2008. – 208 p.
3. Dewey John. *Logic: The Theory of Inquiry*. New York: Henry Holt and Company, 1938. – 546 p.
4. Carrier M., Nordmann A. (Eds.) *Science in the context of application*. Dordrecht: Springer, 2011. – 492 p.

5. Preyer G., Peter G. (Eds.) *Contextualism in Philosophy: Knowledge, Meaning, and Truth*. Oxford: Clarendon Press, 2005. – 402 p.
6. Kant I. *Metaphysical Foundations of Natural Science*. Cambridge: Cambridge University Press, 2004. – 119 p.
7. Kasavin I. *Underdetermination of knowledge by context: a challenge for social epistemology* // *Philosophy: Theory and Practice / Russian Academy of Sciences, Institute of Philosophy*; Ed.: V. Sharova, E. Trufanova, A. Yakovleva. – М.: ИФ РАН, 2013. – 268 p.
8. Lektorskiy V. *Rationality in Contemporary Culture* // *Philosophy: Theory and Practice / Russian Academy of Sciences, Institute of Philosophy*; Ed.: V. Sharova, E. Trufanova, A. Yakovleva. – М.: ИФ РАН, 2013. – 268 p.
9. Stepin V. *The Historic Types of Scientific Rationality* // *Philosophy: Theory and Practice / Russian Academy of Sciences, Institute of Philosophy*; Ed.: V. Sharova, E. Trufanova, A. Yakovleva. – М.: ИФ РАН, 2013. – 268 p.

## ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ДИЗАЙНА ПРИ СОЗДАНИИ СТАЦИОНАРОВ ДОЛГОВРЕМЕННОГО ЛЕЧЕНИЯ

**Краснощекова Дарья Петровна**  
**Карпенко Владимир Евгеньевич**

*Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
Владивосток, Россия*

***Аннотация.** В данной статье изучаются возможные способы планировочной организации общественных пространств для пациентов и персонала лечебных учреждений с целью формирования психологического комфорта и эффективной терапии. Рассматриваются сценарные методы при проектировании стационаров длительного лечения средствами «шаблонов» Кристофера Александра, предложенные им для лестничных и галерейных пространств. В перспективе исследованные применённые «шаблоны» и планировочные результаты нацелены на решение актуальных для современного общества проблем – достижения физического и эмоционального комфорта, как в общественных, так и в больничных пространствах.*

***Ключевые слова:** медицинские учреждения, лестница, галерея, комфорт, многофункциональность, общественные пространства, сценарий, социальное взаимодействие, терапия.*

**Введение.** По всему миру в настоящее время существует тенденция переосмысления комфортной для человека среды, её границ и организации. Осознаются и принимаются другие ценности и приоритеты, заявляются потребности в живом общении, взаимодействии между людьми, знакомствах и т.д. Уже в наше время элементарной безопасности и стерильности интерьерного и экстерьерного пространства для потребностей человека недостаточно. Первопричиной является уровень стресса населения, который происходит как следствие множества факторов: вынужденная анонимность, высокий уровень шума, отсутствие мест для проведения досуга на свежем воздухе, частое возникновение чувства одиночества. В данный момент на пике актуальности находится реорганизация общественных пространств в городах и торговых центрах. Но не стоит забывать того, что особенно это актуально

для образовательных и, безусловно, учреждений здравоохранения. В стационарах длительного лечения у человека есть возможность находиться одному, рассматривать интерьеры, ощущать и оценивать пространства и взаимодействие с другими людьми и окружающей средой, и оценивать степень своего психологического комфорта. Ментальное и физическое здоровье человека тесно связано с уровнем стресса (как положительно, так и отрицательного), который необходимо уменьшать, и что в свою очередь может способствовать положительному результату. [1, с. 145]

Стационарный режим больницы может дать пациенту и терапевту более четкое понимание и представление о комфорте в общественно-больничном пространстве. Различные объемно-пространственные и планировочные стимулы реанимируют эмоциональную связь с внешним миром, способствуют возникновению новых знакомств и взаимодействий, напоминают о важности самостоятельности и самосознания, делают более гибкими материально-психологические границы.

**Методы исследования.** Концепции разрабатываемых лестничных и галерейных пространств прежде всего исходили из своих базовых планировочных задач, которыми можно было наполнить медицинское учреждение и, кроме того, специальных функций, которые были описаны в книге Кристофера Александра «Язык шаблонов. Города. Здания. Строительство». Таким образом, принципы реализации модели (рассматриваемый проект больничного здания и его выражение средствами теоретической модели) включили в себя различные методы и принципы дизайнера (в данном случае – это шаблоны 125 «Сиденья на ступенях», 133 «Лестница как место действия», 166 «Галерея вдоль здания», 195 «Лестничный объём»). [2]

В интервью для Мазда Адли архитектор Юрген Майер сказал: «Не случайно есть много архитекторов, которые с удовольствием были бы врачами, или врачей, которые с удовольствием были бы архитекторами» [1, с. 289]. Благодаря дополнительному смысловому насыщению больничных пространств появляются возможности взаимодействий, событий и впечатлений, которые полезны для пациентов и персонала.

**Лестница как пространственный элемент в лечебном процессе.** В своей книге Кристофер Александер пишет, что «лестница – это не просто путь для перехода с одного этажа на другой» [2, с. 620]. Она характеризуется площадью и объемом, является частью здания, соединяет этажи по вертикали. Правильно организованная под нужды людей лестница способна сыграть важную роль в общественных мероприятиях: она становится дополнительным местом, где можно с комфортом сидеть, уединиться и спрятаться от чужих глаз. Лестница – это также место для эффектного появления и обращения с речью к зрителям. Лестничный марш играет роль постамента, с которого видно всех собравшихся и откуда видно выступающего. [2, с. 621]

В соответствии с функцией создания активного контакта следует, что лестничная конструкция может быть визуально раскрыта навстречу к находящемуся внизу помещению. Конструкции лестницы могут следовать и примыкать к стенам помещения и огибать его, образуя составное социальное пространство. Если лестница может стать постаментом или неким подобием сцены, её расположение должно быть максимально близко к центру помещения. Данный комплекс факторов обуславливает ее габариты, площадь, форму, конфигурацию и расположение в здании. [2, с. 851]

В предложенном проектном решении психиатрического стационара лестница представлена как объем, который частично огибает помещение столовой и дополнительно отделяет зону с хозяйственным лифтом и раздаточной. Стандартная форма лестницы подверглась модификации: ее нижний пролет развернут под углом  $25^\circ$ . Параметры лестницы не препятствуют основному пешеходному потоку, лестничные деревянные ступени комфортны для сидения пациентов, персонала и посетителей. Марши одновременно играют роль места для общения, встреч и проведения совместного досуга (рис. 1).



*Рис. 1. Фрагмент плана этажа корпуса больницы, где лестница – доминирующий и связующий объём между помещениями*

Согласно принципу шаблонов Александра и данному проектному предложению нижний марш проектируемой лестницы имеет расширенное основание, она перпендикулярно примыкает к стенам и направляет к помещению столовой. Нижняя ступень имеет ширину 3,5 метра, а верхняя – 1,6 м. Таким образом, лестница позволяет 5-ти нижним ступеням марша быть комфортными для сидения и отдыха, и не препятствовать основному потоку движения. Для обеспечения свободного подъема или спуска, зону «сидячих ступеней»

лестницы следует примыкать к перилам, на которые можно также опереться. Расширение лестничного пролета способствует образованию уединенного места, где можно быть скрытым от других пациентов или посетителей, пообщаться в небольшой компании, либо побыть в одиночестве (рис. 2).



*Рис. 2. Конфигурация лестницы, модифицированные выделенные места под «сидячие» ступени и фрагменты перилл*

Выбор материала лестницы не менее важен с точки зрения визуального восприятия и создания комфорта. Для современных больничных пространств особенно актуально применение дерева как натурального материала предметного наполнения и отделки интерьера. Мягкая теплая фактура, приятный для глаз цвет и рисунок волокон древесины способствуют созданию уютной атмосферы, и обладают определенным терапевтическим воздействием. Дерево в интерьере вызывает ощущение домашнего уюта, демонстрирует тесную связь с природой, и является средовым экологического дизайна.

Конструктивно объём лестничной площадки занимает два этажа. В данном проектном предложении этаж столовой и библиотеки объединяются атриумным пространством, которое очерчивается лестницей. Нижние ступени стремятся к центру атриума. Из этого следует, что те, кто находятся на верхней площадке, имеют визуальную, звуковую связь и возможность участвовать в происходящих событиях и мероприятиях на нижней площадке (рис. 3).

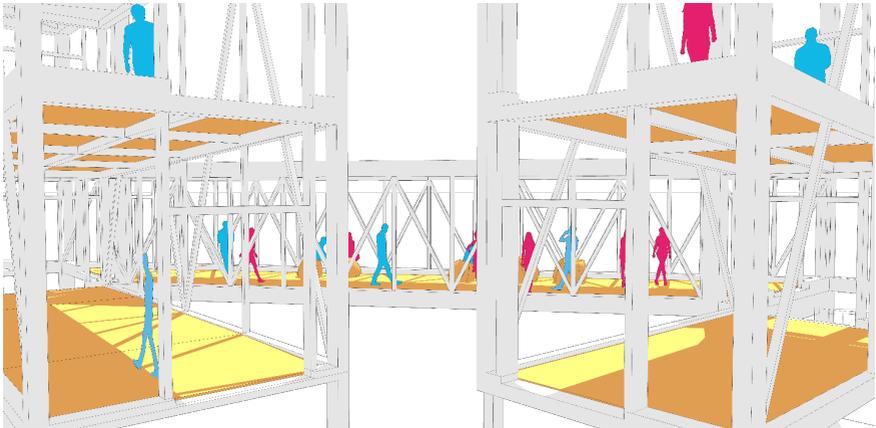


*Рис. 3. Объём атриумного пространства и верхнего этажа.  
Планировочное и визуальное взаимодействие  
с нижним этажом и нижним пролетом*

Данная вариация многофункциональной лестницы для медицинских учреждений не единственная, но она была разработана как общественное пространство и доминанта в интерьере.

**Галерея как элемент пространства в терапии.** Следующим элементом-шаблоном больничного интерьера является галерейное пространство. Прежде всего, галерея – это связь с природой: «Мы всего лишь полагаем, что в каждом здании должно быть хотя бы одно место, а лучше, если это будет целый ряд мест, где люди, всё ещё находясь внутри здания, могли бы иметь связь с теми, кто на улице, а также с тем, что там происходит» [2, с. 746] В данном проектом предложении галерея отвечает наилучшим объемно-планировочным, объемно-пространственным задачам, которые ставятся перед учреждениями психиатрического стационара. Такие больницы обладают особым режимом, где у пациентов нет свободного доступа на улицу, и галерея становится пространством, помогающим ощутить визуальную и психологическую связь с окружающей природной средой. Одновременно галерея соединяет между собой части архитектурного комплекса, формируя соразмерную человеку среду. Архитектура больницы становится гуманной и не вызывает у пациентов отрицательный стресс. Соединенные между собой корпуса одного лечебного комплекса, могут представлять модель маленького уютного города, а галереи в нем – это улицы, где пациенты из разных частей здания могут знакомиться, встречаться, проводить совместное время и досуг,

и стать местом созерцания природы. Галереи могут быть с прозрачным остеклением, сохраняя возможность ненавязчивого и тактичного наблюдения за пациентами и посетителями. Габариты ее пространства должны быть достаточными для обеспечения комфортного движения и возможности различных социальных процессов, ширина ее прохода по расчету эвакуационных путей составляет 4,4 м, высота 3 м (рис. 4).



*Рис. 4. Внутреннее пространство и процессы в проектируемой галерее*

**Заключение. Перспективы исследования.** Различные представления о специальных больничных пространствах могут дать вариативные планировочные решения, концептуальные модели, которые решают проблемы современных больниц в русле гуманизма и социализации, что может привести к благоприятным терапевтическим результатам и организовать процесс лечения в правильном направлении.

Современное общество уже в немалой своей части состоит из людей, которые осознают важность комфорта в своей жизни и немало исследований в наше время посвящается тому, что же делает окружающую среду комфортной. Медицинские учреждения не являются исключением, так как доказано, что физическое здоровье человека тесно связано с ментальным здоровьем.

Сценарное и спекулятивное проектирование общественных пространств может способствовать ускорению процесса осознания собственных потребностей в обществе и путей их удовлетворения. Также это может помочь в развитии положительных качеств у человека и укрепления его ментального здоровья. [4]

## Литература

1. Адли М. *Стресс в большом городе. Мазда Адли*; [пер. с англ. М.: Издательская группа «Точка»] - М.: Издательская группа «Точка», 2019. – 392 с.
2. Александер К., Исикава С., Силверстайн М. *Язык шаблонов. Города. Здания. Строительство* / Кристофер Александер, Сара Исикава, Мюррей Силверстайн; [пер. с англ. И. Сыровой] – М.: Из-во Студии Артемия Лебедева, 2014. – 1096 с., ил.
3. Андросова А.А., Карпенко В.Е. *Модель объекта исследования: пешеходно-общественные пространства города Владивостока // Материалы II Международной научно-практической конференции «Академическая наука и современные технологии» (г. Уфа, 10-11 июля 2019 г.). Международный академический вестник. №7 (39) 2019. Уфа: Научно-издательский центр «Ника», 2019. – [58 с.]. – С. 2-8. URL: <http://www.academnauka.ru/201907/MAV-7-39.pdf> (дата обращения: 23.12.2019)*
4. Данн Э., Рэби Ф. *Спекулятивный мир: дизайн, воображение и социальное визионерство. М.: Strelka Press, 2017. 264 с.*

## ИННОВАЦИОННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОРБЕНТОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ТОЛЕРАНТНОСТИ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ СОЛЕВОГО СТРЕССА

Мухамеджанова Дарина Сериковна

Назарбаев интеллектуальная школа физико-математического направления г. Тараз  
Тараз, Казахстан

**Аннотация.** Способность сорбентов связывать другие вещества стала одной из причин их активного применения в промышленности для фильтрации и очистки технических жидкостей. В настоящей работе с использованием модельной системы ярового ячменя изучен и доказан протекторный эффект сорбентов для удаления избытка токсичных солей из среды. В условиях засоления в присутствии сорбентов растения *Hordeum vulgare L* демонстрировали нормальный рост и развитие, а также умеренную активность альдегидоксидазы, каталазы и супероксиддисмутазы. Было предположено, что ионообменные сорбенты поглощают ионы токсичных солей из среды, выделяя эквивалентное количество безопасных для растений ионов, таким образом, блокируя поступление  $Na^+$  в клетку. Данный механизм обуславливает отсутствие гиперчувствительного ответа у опытных образцов и слабое развитие окислительного стресса. Зола-уноса была использована в качестве мелиоранта в условиях засоления. Опытные образцы так же демонстрировали минимальное угнетение в накоплении сухой массы. Было установлено, что зола-уноса может выступать в качестве перспективного мелиоранта, улучшающего биологическое и химическое состояние почвы деградированных земель.

**Ключевые слова:** сорбенты, ионообменные смолы, солевой стресс, солеустойчивость, альдегидоксидаза, каталаза, супероксиддисмутаза, *Hordeum vulgare L*.

### Введение:

В аридных и полуаридных регионах земного шара широко распространены пятнами солонцы и солончаки. В Республике Казахстан, находящейся в зоне рискованного земледелия, более 41% земель (111,55 млн. га) засолены и не пригодны для возделывания [1]. Избыточная засоленность почвы, на ряду с

другими абиотическими факторами, вызывает упадок продуктивности агро-, биоценозов и урожайности сельскохозяйственных культур: потери составляют 33% при слабом засолении, 83% - при сильном, и до 100% при очень сильном засолении [2]. Особенно засоление угнетает рост и развитие гликофитов, к которым относится большая часть сельскохозяйственных культур.

Последствием засоления является каскад стрессовых реакций: 1) осмотический стресс: понижение ассимиляции, транспирации; “фотохимическое гашение” [3]. 2) ионный дисбаланс: деполяризация плазмалеммы приводит к утечке  $K^+$  через  $KOR$ -каналы и конкуренции между ионами  $K^+$  и  $Na^+$  за поглощение мембранными транспортировщиками. Аккумуляция  $Na^+$  вызывает выход воды из цитоплазмы ризодермы в среду, из листьев в апопласт [4]. 3) окислительный стресс. Водорастворимые соли, как хлорид натрия ( $NaCl$ ), в высоких концентрациях стимулируют синтез Активных Форм Кислорода (АФК) [5], способных вызывать окислительное повреждение многих клеточных компонентов: перекисное окисление фосфолипидов, снижение селективности мембраны, нарушение структуры белков, нуклеиновых кислот, деградацию хлорофилла [6]. Солевой стресс оказывает угнетающее воздействие на вегетативные параметры роста растений, как сухую массу, высоту растений и площадь листьев. Было установлено, что большинство растений более чувствительны к процессам засоления во время ранних этапах прорастания и появления всходов [7]. Длительное воздействие солевого стресса приводит к гибели растения [8].

На данный момент решение проблемы засоленности разделяется на два направления: i) проведение мелиорации и промывного полива на фоне глубокого рыхления (данный метод осложнен развитием сильнозасоленных почв и солонцов в Жамбылской области) [9]; ii) селекция солеустойчивых растений - крайне сложное направлением исследований, так как признак солеустойчивости детерминирован множеством генов (около 8% всех генов), а экспрессия более 25% всех генов, вызывающий неспецифичный комплексный ответ на засоление, зависит от концентрации солей [4].

Способность сорбентов связывать другие вещества стала одной из причин их активного применения в промышленности для фильтрации и очистки технических жидкостей [10]. Сорбенты — твердые тела или жидкости, избирательно поглощающие из окружающей среды определенные вещества. По характеру сорбции подразделяются на: 1) абсорбенты; 2) адсорбенты (разветвленная пористая поверхность обеспечивает поглощение веществ на разделе твердой и жидкой фаз) [11]; 3) ионообменные смолы (иониты; IXR) - сорбируют ионы одного типа с выделением в раствор эквивалентного количества ионов другого типа. Особый интерес вызывает деминерализации морской воды с применение ионитов (с замещением ионов  $NaCl$  на  $Ca(OH)_2$  [12], а также гранул активированного угля для удаления  $Cl^-$  и органических

загрязнителей [13]. В ряде исследований было установлено, что адсорбционными свойствами активированного угля присуще золе-уноса, где содержания углерода достигает до 60% от общей массы [14]. Помимо этого, зола-уноса способна выступать в качестве мелиоранта для улучшения свойств деградированных почв. Добавления золы-уноса повышает водозадерживающую способность почвы, улучшает ее текстуру, нормализует кислотность среды [15]. Естественное выщелачивание золы-уноса снижает концентрацию в ней растворимых солей и примесей для последующего ее применения в сельском хозяйстве [16].

Однако перспектива применения свойств сорбентов для поглощения из почвы низкомолекулярных соединений, как ионов водорастворимых токсичных солей, изучена слабо. Возможность применения ионитов и адсорбентов для снижения засоленности прежде не рассматривалась в сельскохозяйственной отрасли, что инициирует проведение исследования в данном направлении.

#### Материалы и методы:

Исследование проводилось на семенах ярового ячменя (*Hordeum vulgare L.*) сорта Леон. Семена подвергли поверхностной стерилизации с некоторыми модификациями в 20% растворе перманганата калия ( $KMnO_4$ ). Проращивание семян проводилось в Чашках Петри (20 семян на чашку Петри) на смоченной дистиллированной водой фильтровальной бумаге. В каждую чашку Петри добавляли по 5 мл соответствующего раствора сорбентов. Семена проращивали в инкубаторе при  $23 \pm 2^\circ C$ , все чашки были расположены в полностью рандомизированном порядке. Опыт проводился в пяти повторностях. Каждые 10 часов проросшие семена подсчитывались. Семя считалось проросшим, если корешок (radicle) достигал 1.5 мм (Côme, 1970). Эксперимент продолжался до появления всходов в течение 14 дней. Для создания условий хлоридно-натриевого засоления был выбран раствор 150 mM NaCl.

В качестве сорбирующего объекта были использованы два вида сорбентов различного природного происхождения: Макро-Преп DEAE [17], Гидроксияпатит  $[Ca_5(PO_4)_3(OH)_2]$  [18,19]. Подготовка сорбентов включала очищение от буфера. Макро-Преп DEAE очищался от антимикробного агента-этанола, Bio-Gel HT гидрохуаратит от буфера 10 mM фосфата натрия, содержащий 0.02%  $NaN_3$ . Сорбенты отстаивались в течение 5 минут, далее надосадочная жидкость удалялась с последующим добавлением дистиллированной воды в двукратном объеме. Очистка была проведена в 3-х разовых повторях.

Для in gel определения активности ферментов использовался буфер для экстракции следующего состава: 250 mM сахарозы - 1,712 г, 1mM EDTA - 0,07 г, L- цистеин - 0,012 г, 250 mM TRIS- HCl (pH 8,5) - 5 мл, 0,05 mM молибдата натрия ( $Na_2MoO_4 \cdot 2H_2O$ ) - 10 мкл, 4 mM 1,4-дителиотреитола (DDT)

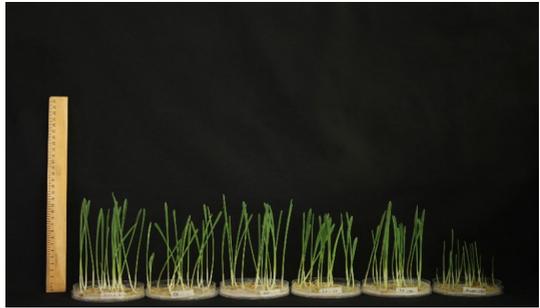
- 0,012 г, 0,001 mM пепстатина - 40 мкл, 0,001 mM апротинина - 40 мкл, 0,01 mM фенилметилсульфонилфторида (PMSF) - 40 мкл.) Растения гомогенизировали, предварительно взвешивая, буфер добавляли из расчета: корни - 1:3 (вес/объем). Центрифугировали при +4°C в течение 25 мин при 10000 об/мин. Отбирали супернатант и использовали его для определения активности соответствующих ферментов.

Электрофорез нативных белков проводили в 7,5% полиакриламидном геле (ПААГ) с использованием: lower gel из стоковых растворов №3 и №5, upper gel из растворов №4 и №6. С добавлением катализаторов полимеризации реакции 10% APS и TEMED. Lower буфер состоял из: ТРИС - 7,6 г, pH 7,4. Upper буфер: ТРИС - 4,56 г, глицин - 3,8 г, pH 8,8.

Субстратный буфер для определения in gel активности альдегидоксидазы (АО) имел следующий состав: 50 mM TRIS- HCl (pH 7,4), ванилин, индоил-3- карбоксальдегид, thiazolyl blue tetrazolium bromide (MTT), phenazine methosulfate (PMS). Инкубировали в данном субстрате в темноте в течение 40 минут при температуре 37 °C. Для определения активности каталазы проведена инкубация в 0,003% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> в течение 10 минут. Дальнейшая совместная инкубация геля 2% раствор  $FeCl_2$  и 2% раствор  $K_3Fe(CN)_6$  до появления ахромагиновых полос. In gel активность супероксидсмутаза использовался субстратный буфер состава: 0,1% раствор нитросинего тетразола (NBT), 4% этанола при 80 об/мин в темноте. После гель инкубировался в 0,1M натрий-фосфатном буфере (pH 7,0), содержащий 28 mM рибофлавин и 28 mM TEMED, в течение 15 минут при 80 об/мин в темноте. Гель был промыт и проиллюминирован под ультрафиолетовым излучением в течение 10-15 минут до проявления бесцветных бэндов на окрашивающемся в темно-пурпуровый цвет геле.

In small-scale- and large-scale field trials исследовали появления всходов: 50 семян высевали в универсальный грунт на глубину 1-2 см в пластиковые лотки, покрытые прозрачной полиэтиленовой пленкой. Их еженедельно орошали 150 mM, 250 mM растворами NaCl. Один лоток считался за одну повторность. Было проведено 5 повторности для каждого вида field trials. Измеренные параметры: общая всхожесть семян (%), скорость прорастания (%), длина корней и побегов (cm), сухая масса (g).

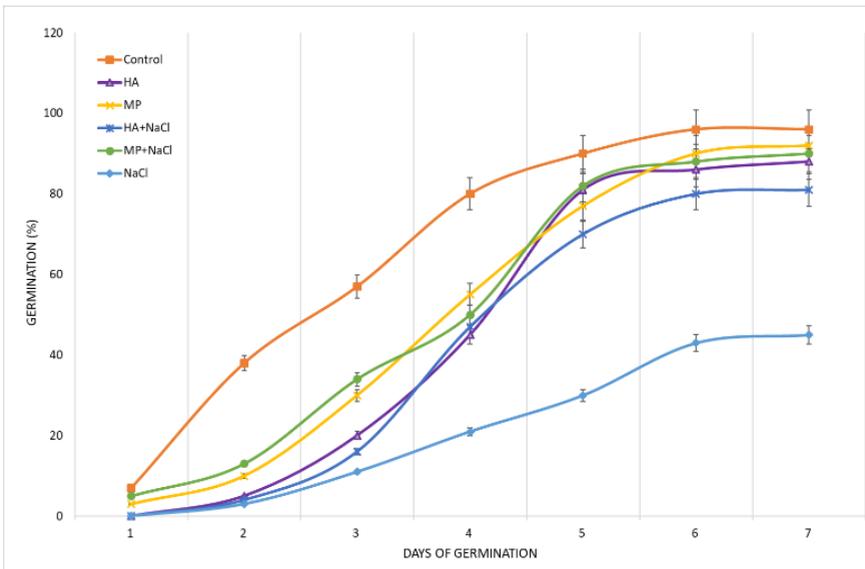
Статистический анализ данных проводился в программном обеспечении JMP (from SAS) и Microsoft Excel. Использованные методы оценки гипотезы: Oneway ANOVA. Полученные результаты представлены на рисунках в виде средней арифметической со стандартной ошибкой. Для сравнения независимых выборок, подчиняющихся закону нормального распределения, использовали параметрические тесты: Student's t-test, Dunnett test with Control. Значения t-критерия Стьюдента находили для 95% уровня значимости (p < 0.05).



**Рис. 1** Влияние ионитов и 150 mM NaCl на длину корней ярового ячменя

**Рис.2** Влияние ионитов и 150 mM NaCl на высоту стеблей ярового ячменя

Слева-направо: Контроль; HA, MP, HA+NaCl, MP+NaCl, NaCl;



**Рис.3** Влияние ионитов MP, HA и 150 mM NaCl на скорость прорастания семян ярового ячменя в соответствующий день в течение 7 дней наблюдения

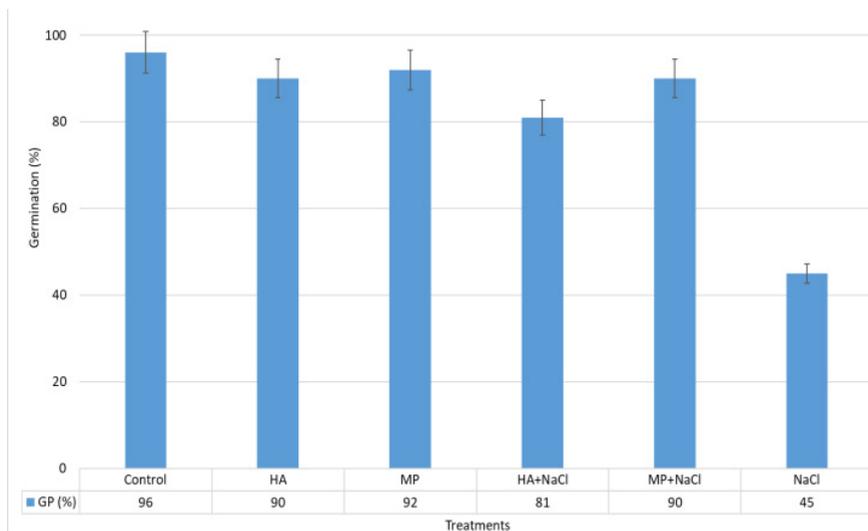
**Результаты и их обсуждение:**

*Влияние NaCl и ионитов на рост ярового ячменя*

Интенсивное хлоридное засоление (150 mM NaCl) подавляло рост и развитие ячменя вовремя прорастание и появление всходов.

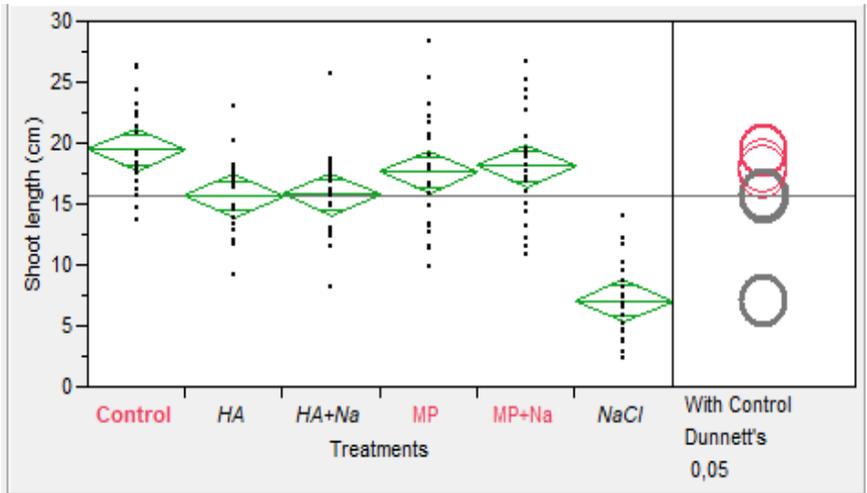
Всхожесть семян ярового ячменя в условиях засоления уменьшилась на 51% по сравнению с контролем (рис.4). Образцы, обработанные Масро-Преп DEAE и Гидроксиапатитом (HA) демонстрировали всхожесть, составляющую 85-95% от контроля (рис.4).

Хлоридное засоление оказывало негативный эффект на скорость прорастание семян ячменя. Наблюдалось торможение роста засоленных образцов на 50% по сравнению с контролем (рис.3). Было обнаружено, что скорость прорастания обработанных МР и HA образцов незначительно отличается от контроля по скорости прорастания.

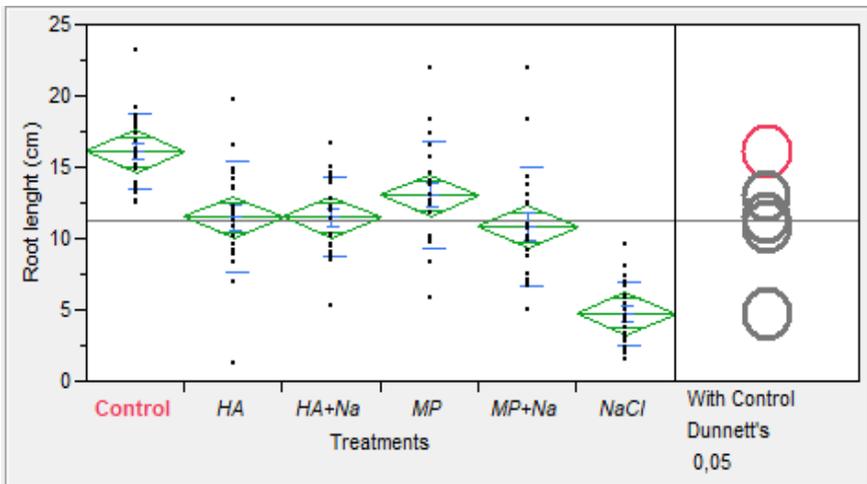


**Рис.4** Влияние ионитов МР, HA и 150mM NaCl на общую всхожесть семян ячменя в течение 7 дней

В условиях солевого стресса наблюдалось угнетение роста ячменя: в высоту на 35%, длина корней на 25% по сравнению с контролем. Напротив, сорбенты (МР; HA) заметно снижали степень ингибирования роста растений (рис.5). Так, рост стебля полностью восстанавливался, составляя: 98% от контроля для МР, 85% для HA (рис. 6).

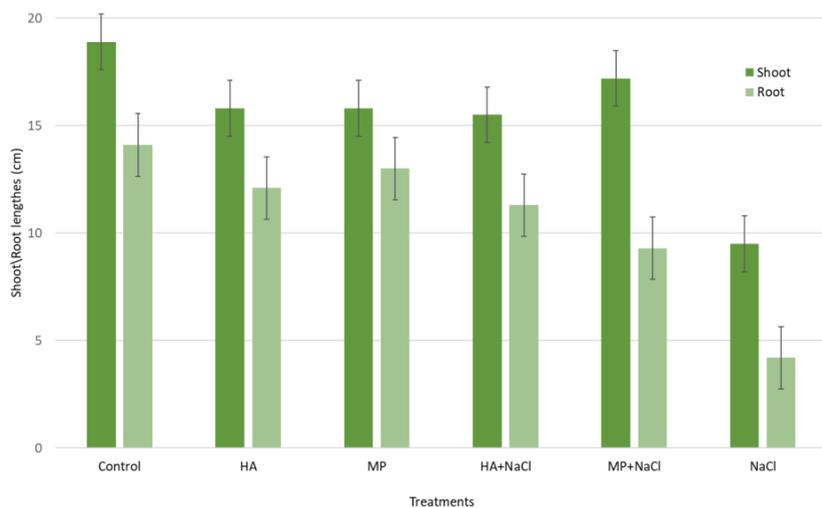


(a)



(б)

**Рис.5** Влияние ионитов MP, HA и 150mM NaCl на длину побегов(а) и корней(б) ярового ячменя после 14-дневного засоления (Dunnett Test;  $p < 0.001$ )

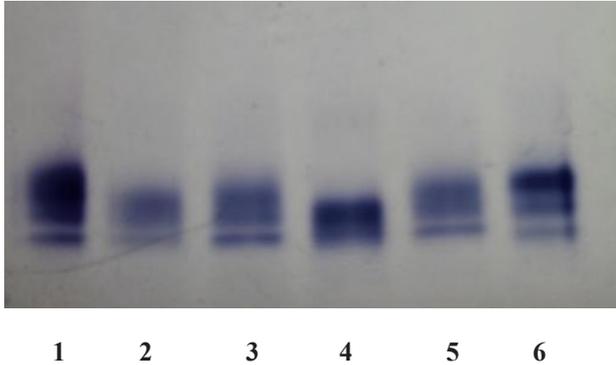


*Рис.6* Влияние ионов  $MP$ ,  $HA$  и  $150mM NaCl$  на длину корней и побегов ярового ячменя после 14 дней засоления

Негативное воздействие  $NaCl$  проявлялось не только на биометрических характеристиках, но и на содержании фотосинтетических пигментов. В среде засоления, зеленый цвет обработанных проростков свидетельствует о сохранении фотосинтетических пигментов (рис.1,2)

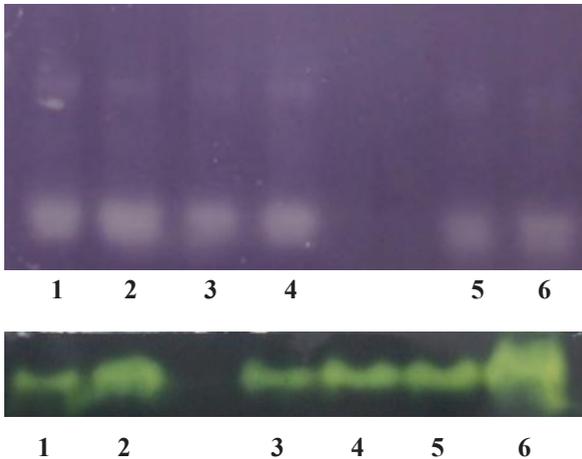
*Влияние  $NaCl$  и ионов на активность альдегидоксидазы и интенсивность окислительного стресса*

Одним из последствий засоления является развитие окислительного стресса, связанного, прежде всего, с нарушениями процессов фотосинтеза и дыхания [20]. Для оценки интенсивности ответа на солевой стресс, АО и антиоксидантные ферменты (КАТ, СОД) были обнаружены в результате гель-электрофореза экстрактов корней ячменя. В условиях солевого стресса наблюдается существенное повышение активности АО, участвующей в синтезе АБК, а также интенсивное развитие окислительного стресса. Активность АО в опытных образцах демонстрирует гиперчувствительного ответа растения на засоления (рис. 20). Было замечено слабое развитие окислительного стресса у опытных образцов в связи с умеренной активностью антиоксидантных ферментов (КАТ, СОД).



1. Контроль
2. Гидроксиапатит
3. Macro-Prep (ion exchange media)

*Рис.20. Нативный ПААГ, содержащий ферменты АО. Активность АО в корнях ярового ячменя, характеризующаяся интенсивностью формазоновыми бэндами*



4. Гидроксиапатит +NaCl
5. Macro-Prep +NaCl
6. 150 mM NaCl

*Рис.21 Нативный ПААГ, содержащий ферменты СОД и КАТ. Активность в корнях ярового ячменя, характеризующаяся интенсивностью бэндов на темном фоне*

Таким образом, было предположено, что за счёт независимого поглощения и пористой структуры, иониты способны производить ионнообменные реакции как и с большими, так и с малыми молекулами. Связываясь с ионами солей, выделяя в среду ионы безопасные для растений, сорбенты максимально блокируют поступление токсичных солей в растительные клетки. Благодаря чему, наблюдалась умеренная активность антиоксидантных ферментов и альдегидоксидазы в опытных образцах в виду отсутствия избыточности ионов  $\text{Na}^+$  внутри клетки, что доказывает протекторный эффект ионообменных сорбентов для ликвидации избыточной засоленности среды.

### Small-scale field trials

Для оценки влияния золы-уноса на проросшие семена в условиях засоления, приближенных к полевым, были проведены маломасштабные опыты (small-scale field trials) в разделенных ячеечных лотках на почвенном субстрате. Мониторинг последующего роста ярового ячменя включал исследование общего состояния растений и показателя сухой массы. Концентрация хлоридного засоления был приближен к максимуму – 250 mM NaCl.

250 mM NaCl негативно влияет на накопление сухой массы опытных образцов: сухая масса засоленного образца ниже на 82% по сравнению с контролем (рис. 7). Было обнаружено, что применение золы-уноса в условиях солевого стресса способствует накоплению сухой массы. Показатели образца с добавлением золы-уноса в оптимальных условиях (FA), FA+150 NaCl и FA+250 NaCl составляют 98%, 83% и 70% от контроля соответственно. Было установлено, что зола-уноса оказывает положительное влияние на рост посевов ячменя. (+6% длины, +2% сухой массы) при нормальных условиях (FA).

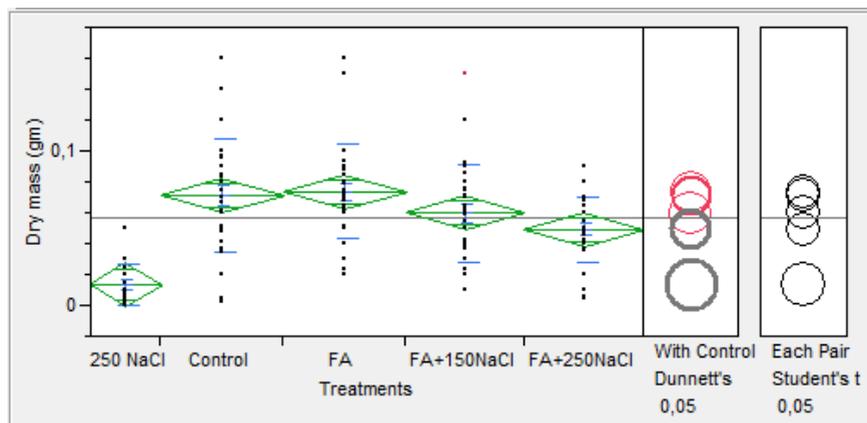


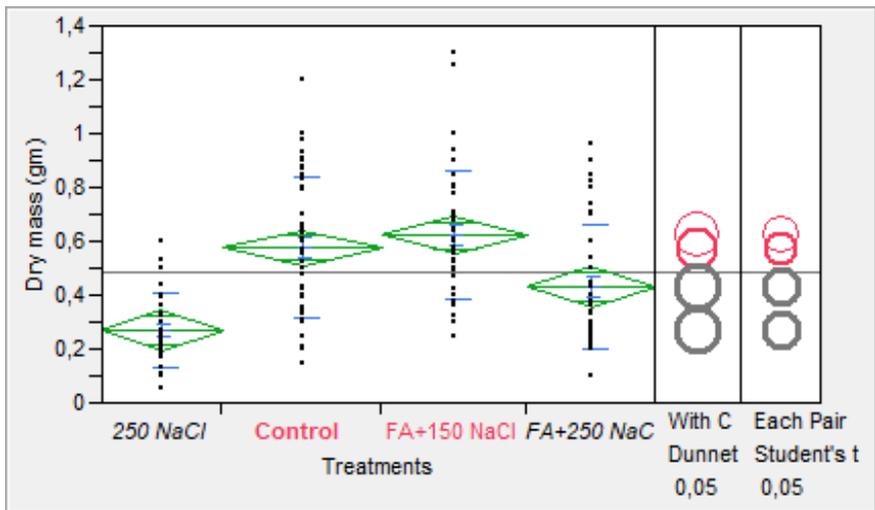
Рис.7 Влияние золы-уноса и 250 mM NaCl на накопление ярового ячменя после 15 дней обработки (Dunnett test; Student's T-test;  $p < 0.001$ )

Отрицательного влияния бактерий на растения после обработки не наблюдалось. Добавление золы-уноса снизило 15-20% сухую плотность почвы, за счет низкого удельного веса золы-уноса. Было замечено угнетение роста популяции бактерий, актиномицетов и грибков в почве, что значительно отличается от полученных ранее результатов с микропористым активированным углем.

*Large-scale field trials*

Размер выборки маломасштабных полевых испытаний (small-scale field trials) был недостаточным для выявления дополнительных статистически значимых различий. Для решения этой проблемы были проведены крупномасштабные полевые испытания с увеличением объема выборки (Large-scale field trials).

Второе исследование проводилось в больших масштабах и изучало возможные способы обработки семян ярового ячменя золой-уноса для использования в промышленных условиях.



**Рис. 8** Влияние золы-уноса и 250 mM NaCl на накопление сухой массы ярового ячменя после 15 дней обработки. (Dunnnett test; Students T-test;  $p < 0.001$ )

При засолении 250 mM NaCl сухая масса была снижена на 65% по сравнению с контролем (рис. 8). Зола-уноса при 150 mM NaCl дала наиболее успешный результат по накоплению сухой массы и роста в высоту, что привело к ее увеличению на 8% в сравнении с контролем, что вызвано также

улучшением химического и биологического состава почвы. Показатели Контроля и 150 NaCl+FA статистически незначительно отличаются (рис. 8). Зола-уноса при 250 mM NaCl привела к увеличению сухой массы в 1.5 раз, что на 65% превышает 250 mM NaCl. Скорость прорастания семян и длина корней была увеличена на 5% соответственно.

Таким образом, была выявлена способность ионообменных сорбентов на примере Macro-Prep DEAE и Hydroхуаратите связывать ионы токсичных водорастворимых солей, блокируя их поступление в клетку растений. При засолении в 150 mM NaCl наблюдалось снижение скорости прорастания, общей всхожести и длины корней и побегов всходов. Вегетативные параметры роста обработанных образцов статистически не отличаются от контроля, что свидетельствует о нормальном росте и развитии растения в присутствии ионитов.

Small-scale и large-scale field trials демонстрировали положительно влияние золы-уноса при 250 mM NaCl на накопление сухой массы ярового ячменя. Обработанные образцы статистически не отличаются от контроля. Так же наблюдалось улучшения биологического и химического состояния почвы в условиях засоления.

## Литература

1. Боровский В.М. Формирование засоленных почв и галогеохимические провинции Казахстана / В. М. Боровский. - Алма-Ата: Наука, 1982- 254 с.
2. Широкова Ю.И., Морозов А.Н. Экологические проблемы засоленных орошаемых земель [Электронный ресурс]. [http://water-salt.narod.ru/eko\\_prob\\_z\\_z\\_uz.htm](http://water-salt.narod.ru/eko_prob_z_z_uz.htm) (дата обращения 15.05.2014)
3. Ю.О. Трухина, Р. Шайбе, А.Т. Епринцев. Влияние солевого стресса на основные физиолого-биохимические параметры растений картофеля.
4. Битюцкий Н.П. Минеральное питание растений / Н. П. Битюцкий. - Санкт-Петербург: Изд. дом С.-Петербургского гос. ун-та, 2014. - 538
5. Schmitt Fr.J., Renger G., Friedrich T., Kreslavski V.D., Zharmukhamedov S.K., Los D.A., Kuznetsov V.I., Allakhverdiev S.I. Reactive oxygen species: reevaluation of generation, monitoring and role in stress- signaling in phototrophic organisms // *Biochim. Biophys. Acta*. 2014. V. 1837. P. 835–848
6. Nunez, M., Mazzafera, P., Mazonza, L.M., Siquira, W.J., and Zullo, M.A.T., Influence of a Brassinosteroid Analogue on Antioxidant Enzymes in Rice.
7. Ayers, A.D. 1950. Seed germination as affected of soil moisture and salinity. *Agron. J.* 44, 82-84.

8. Яковец, О.Г. Фитофизиология стресса: курс лекций / О. Г. Яковец. – Минск БГУ, 2010. – 103 с.
9. Карпенко Н.П., Сейтказиев А.С., Маймакова А.К. Экологическая оценка деградации сероземно-леговых почв Жамбылской области // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. №12(54). с.132-135.
10. Lygina T.Z., Mikhaiylova O.A., Khatsrinov A.I., Konyukhova T.P. *Technology of chemical activation of inorganic natural mineral sorbents: monograph.* Kazan: Kazan State Technol. University. 2009. 120 p
11. Bansal RC, Goyal M (2005) *Activated carbon adsorption.* CRC Press, Boca Raton
12. Popper, K., Bouthilet, R., & Slamecka, V. (1963). Ion-Exchange Removal of Sodium Chloride from Water with Calcium Hydroxide as Recoverable Regenerant. *Science*, 141(3585), 1038-1039.
13. L. N. Nguyen, F. I. Hai, J. Kang, W. E. Price, L. D. Nghiem, *Coupling Granular Activated Carbon Adsorption with Membrane Bioreactor Treatment for Trace Organic Contaminant Removal: Breakthrough Behaviour of Persistent and Hydrophilic Compounds*, *J. Environ. Manag.*, 119, 173-181 (2013).
14. Wang, S., Ma, Q., & Zhu, Z. H. (2008). Characteristics of coal fly ash and adsorption application. *Fuel*, 87(15-16), 3469–3473.
15. Kene, D.R., S.A. Lanjewar and B.M. Ingole, 1991. Effect of application of flyash on physico-chemical properties of soils. *J. Soils Crops*, 1: 11-18.
16. Prem Kishor, A.K. Ghosh and Dileep Kumar, 2010. Use of Flyash in Agriculture: A Way to Improve Soil Fertility and its Productivity. *Asian Journal of Agricultural Research*, 4: 1-14.
17. <http://www.bio-rad.com/ru-ru/product/macro-prep-deae-resin?ID=b67f362d-de39-4eee-9b66-775834614dd2>
18. Паспорт сорбента гидроксианатита: <http://www.bio-rad.com/ru-ru/product/bio-gel-ht-hydroxyapatite?ID=ea60717e-e888-4b44-ac03-61600278c77c>
19. *Hydroxyapatite: A review of syntheses, structure and applications in heterogeneous catalysis.* Aziz Fihri, Christophe Len, Rajender S. Varma, Abderrahim Solhy.
20. Schmitt Fr.J., Renger G., Friedrich T., Kreslavski V.D., Zharmukhamedov S.K., Los D.A., Kuznetsov V.I., Allakhverdiev S.I. *Reactive oxygen species: re-evaluation of generation, monitoring and role in stress-signaling in phototrophic organisms* // *Biochim. Biophys. Acta.* 2014. V. 1837. P. 835–848.

## ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ VATS-РЕЗЕКЦИЙ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЛЕГКИХ В УСЛОВИЯХ ПРОТИВОТУБЕРКУЛЕЗНОГО ДИСПАНСЕРА

Самородов Николай Александрович<sup>1</sup>

Евгений Георгиевич Соколов<sup>2</sup>

Игорь Владимирович Васильев<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Государственное казенное учреждение здравоохранения  
«Противотуберкулезный диспансер» Министерства  
Здравоохранения Кабардино-Балкарской республики  
г.Нальчик, Россия

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский Научно-исследовательский институт  
Фтизиопульмонологии Министерства Здравоохранения  
Российской Федерации

### Резюме

*В настоящее время одной из важнейших задач торакальной хирургии остается верификация заболеваний легких. Несмотря на бурное развитие внутривидеоскопической эндоскопии и наличие в арсенале хирургов большого количества различных систем для трансторакальной игловой биопсии, не потеряла своего значения сегодня и открытая биопсия легкого, выполняемая при торакотомии. С целью снижения травматичности хирургического вмешательства, без ухудшения качества и эффективности лечения при этом, может быть применена методика VATS (видеоассистированная торакальная хирургия).*

**Ключевые слова:** VATS-резекция, торакальная хирургия, туберкулез легких, рак легких

### Введение

В настоящее время разработаны и введены в практику микробиологические методы с возможностью быстрой идентификации возбудителя, современные методы инструментальной, в том числе эндоскопической и лучевой диагностики, которые позволяют с высокой достоверностью выявить из-

менения в легких и дать им полную качественную и количественную характеристику [4, 8]. Однако, все чаще возникают проблемы в дифференциальной диагностике туберкулеза легких без бактериовыделения и другой патологии органов дыхания, в результате чего, онкологические и пульмонологические больные вынуждены наблюдаться в противотуберкулезных учреждениях, необоснованно принимать там противотуберкулезные препараты и не получать необходимого лечения [2, 5].

Одной из основных причин ошибок в диагностике является изменение патоморфоза, а вместе с ним разнообразие клинических, лабораторных и рентгенологических проявлений заболеваний легких [1]. В этих условиях неоспоримую ценность в дифференциальной диагностике заболеваний лёгких приобретает гистологический метод, для проведения которого необходим образец ткани пораженного органа, в связи с чем, большая роль в диагностике и верификации отводится инструментальным методом исследования с проведением комплекса биопсий [7]. В случаях, когда полученных данных недостаточно для верификации диагноза, приходится прибегать к более инвазивному методу диагностики - диагностической торакотомии [6].

В последнее время значительно шире применяются видеоассистированные резекции легкого, что позволяет обеспечить пальпаторную диагностику, а также дает возможность пользоваться инструментами и ушивающими аппаратами для открытых операций [3]. Подобные операции сопровождаются меньшей кровопотерей и травмой для пациентов, что позволяет их реабилитировать в более короткие сроки после хирургического вмешательства [9].

В настоящий момент у хирургов в противотуберкулезных диспансерах нет единства мнений в отношении выбора хирургического доступа для лечебно-диагностического оперативного вмешательства на органах грудной полости, что требует дальнейшего изучения и совершенствования данного вопроса.

### **Цель исследования**

Определить место VATS-резекций легких в дифференциально-диагностическом алгоритме обследования больных с заболеваниями органов грудной полости.

### **Материалы и методы**

В период 2017–2019 гг. в дифференциально-диагностическом отделении ГКУЗ «Противотуберкулезный диспансер» МЗ Кабардино-Балкарской республики было обследовано 1190 больных с подозрением на туберкулез органов дыхания, необходимость в проведении хирургических вмешательств возникла у 106 (8,9%) больных, которым выполнено 108 резекций легких с применением VATS.

Всем оперированным больным до проведения VATS-резекции выполнялось от 1 до 6 попыток проведения биопсии одним из следующих миниинвазивных способов: чрезбронхиальная щипцовая биопсия легкого, трансторакальная игловая трепан-биопсия легкого и плевры, чрезтрахеальная тонкоигольная биопсия лимфоузлов средостения при их увеличении, торакоцентез при наличии плеврального выпота. Ни у одного из больных до проведения VATS-резекции легкого верификации диагноза не было, операции имели диагностический (33 операции) или лечебно-диагностический (75 операций) характер.

Средняя продолжительность обследования больных до выполнения VATS-резекции составила 16,2 дня. Предоперационный диагноз формулировался следующим образом: одиночные и множественные образования или инфильтраты легких – 83 (76,9%) случая, диссеминированный процесс легких неясной этиологии или интерстициальная болезнь легких неуточненной этиологии – 25 (23,1%) случаев. Для оценки коморбидного фона больных рассчитывали индекс Charlson.

Все операции выполнены под общей анестезией с раздельной интубацией бронхов из бокового мини-доступа длиной до 7,0 см. и одного торакопорта для оптики по методике double-port (рис. 1). С целью определения окончательного объема операции в 36 (33,3%) случаях интраоперационно выполнялось срочное гистологическое исследование операционного материала. Следует отметить, что во всех случаях помимо резекции фрагмента легкого, брали на исследования медиастинальный лимфоузел (рис. 2).

Атипичные резекции легких выполнялись с использованием сшивающих аппаратов УО-40 (АО «Красногвардеец», Россия). При анатомических резекциях легких, после мобилизации корня легкого и обработки его элементов, резекция проводилась посредством наложения различных эндостеплерных аппаратов. Дренировали плевральную полость чаще одним, реже двумя ПВХ-дренажами, которые подключали сразу после окончания операции к системе активной аспирации с разряжением -20см.вод.ст.

Во всех случаях операционный материал направлялся на комплексный анализ, включающий гистологическое исследование, ПЦР для выявления ДНК МБТ, люминесцентную микроскопию с окраской по Цилю-Нильсену, посев на жидкую питательную среду Мидлбура с последующей оценкой роста культуры МБТ на автоматизированной системе ВАСТЕС, посев на вторичную флору и грибы. В двух случаях операционный материал (аспира́т из медиастинальных лимфоузлов) был дополнительно направлен на цитологическое исследование. Во всех случаях, в которых при гистологическом исследовании выявлены злокачественные опухоли, материал был в последующем направлен на иммуногистохимическое (ИГХ) исследование.

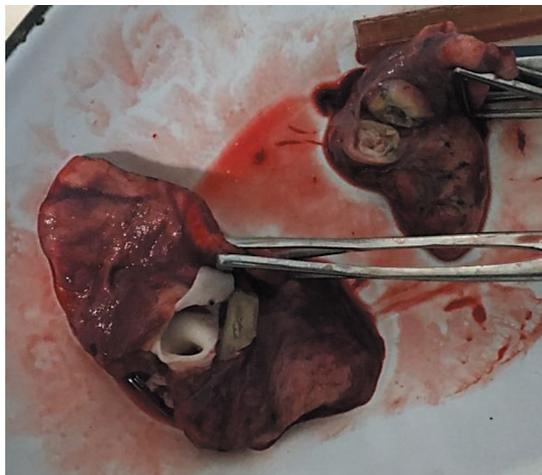


**а**



**б**

**Рис. 1.** Фото операционной раны  
(а – после VATS-пневмонэктомии, б – после VATS-сегментэктомии)



а



б

**Рис. 2.** Фото операционного материала, полученного при VATS (а – после полисегментарной резекции легкого, б – после лобэктомии с резекцией участка грудной стенки en block)

### **Результаты и их обсуждение**

Возраст пациентов варьировал от 18 до 80 лет (47,7), мужчин было 67 (62,0%), женщин – 41 (38,0%). VATS-резекции левого легкого выполнены у 39 (36,8%) пациентов, правого – у 65 (61,3%) пациентов, 2 (1,9%) пациента перенесли этапные двухсторонние операции на легких.

Самым частым видом операции была атипичная резекция легкого – выполнена в 58 (53,7%) случаях, в 24 (22,2%) случаях проведены лоб-/билобэктомии, анатомические бисегментэктомии и трисегментэктомии – в 14 (13,0%) случаях, комбинированные полисегментарные резекции легкого в 9 (8,3%) случаях, 2 (1,9%) больным проведены правосторонние пневмонэктомии и в 1 (0,9%) случае выполнена энуклеация образования легкого.

У 4 (3,8%) больных с канцероматозным плевритом частичные резекции легких с целью индукции плевродеза дополнены субтотальной плеврэктомией и у 1 (0,9%) больной с ограниченной эмпиемой плевры декортикацией остатков легкого.

В 20 (18,5%) случаях при немелкоклеточном раке легкого операции заканчивали проведением систематической медиастинальной лимфодиссекции. Ввиду инвазии опухоли легкого в 3 (2,8%) случаях в близлежащие структуры операции расширены: за счет выполнения диафрагмопластики (1 случай), краевой резекции боковой стенки трахеи (1 случай) и участка грудной стенки en block (1 случай).

Результат комплексного (морфологическое + бактериологическое) исследования операционного материала, полученного при VATS-резекции, представлен в таблице 1.

Из данных, представленных в таблице 1 видно, что на основании комплексного исследования операционного материала, полученного при VATS-резекции легкого, в 98,1% случаев удалось верифицировать диагноз. У 2/3 больных выявлены онкологические заболевания легких и туберкулез, орфанные заболевания обнаружены у 13,2% больных, на долю остальных, нераспознанных на предоперационном этапе, заболеваний легких приходится 5,6%. Во всех случаях верификация получена при гистологическом исследовании операционного материала, у больных с туберкулезом и аспергиллезом легких в 39 (36,1%) случаях диагноз дополнительно подтвержден одним из бактериологических методов исследования.

У двух больных (1,9%) уточнить этиологию изменений в легких на основании комплексного исследования операционного материала, пересмотра блоков в НИИ «Фтизиопульмонологии» и выполнения ИГХ-исследования, не представилось возможным. Данные больные были направлены для дальнейшего дообследования в профильные федеральные учреждения, судьба их нам неизвестна.

Таблица 1

Результаты диагностики пациентов с заболеваниями органов грудной полости после проведения VATS-резекций легких

Окончательный диагноз		Число случаев		Метод верификации (случ.)	
		Абс.	Отн. (%)	Морфологический	Морфологический + бактериологический
Не верифицирован		2	1,9	-	-
Туберкулез легких	<i>Туберкулема</i>	35	32,5	7	28
	<i>Фиброзно-кавернозный</i>	11	10,2	2	9
	<i>Инфильтративный</i>	2	1,9	1	1
	<i>Очаговый</i>	1	0,9	1	-
Онкопатология легких	<i>Рак</i>	25	23,2	25	-
	<i>Mts-поражение</i>	9	8,4	9	-
	<i>Саркома</i>	1	0,9	1	-
	<i>Карциноид</i>	1	0,9	1	-
	<i>Гамартохондрома</i>	1	0,9	1	-
Орфанные заболевания легких	<i>Саркоидоз II-IIIст.</i>	7	6,5	7	-
	<i>ИФА</i>	3	2,8	3	-
	<i>ЛАП</i>	1	0,9	1	-
	<i>Гистиоцитоз X</i>	1	0,9	1	-
	<i>Лимфангиолейомиоматоз</i>	1	0,9	1	-
	<i>С-м Чарджа-Стросса</i>	1	0,9	1	-
Аспергиллез легких		1	0,9	-	1
Эхинококкоз легких		1	0,9	1	-
Абсцесс легкого		1	0,9	1	-
АВМ легкого		1	0,9	1	-
Очаговый пневмофиброз		1	0,9	1	-
Интерстициальная пневмония		1	0,9	1	-
Всего		108	100	67	39

Примечание. АВМ – артерио-венозная мальформация, ИФА – идиопатический фиброзирующий альвеолит, ЛАП – легочный альвеолярный протеиноз.

Интраоперационные осложнения наблюдались в 1 (0,9%) случае - при выполнении лобэктомии была повреждена долевая артерия легкого с объемом кровопотери 1800мл., что явилось поводом к конверсии операционного доступа в боковую торакотомию. Кровотечение купировано, на 14-ые сутки после операции больной выписан из стационара в удовлетворительном состоянии.

Осложнения хирургических вмешательств фиксировали согласно международной классификации тяжести послеоперационных осложнений по системе Accordion (2009 г.) [10]. В 7 (6,5%) случаях наблюдали осложнения в послеоперационном периоде, большая часть из которых (5 случаев) соответствовала легкой и средней степени тяжести, в 2 случаях развились осложнения тяжелой степени тяжести. Умер в послеоперационном периоде 1 (0,9%) больной после краевой резекции легкого, причиной смерти явилась ТЭЛА.

Средний послеоперационный койко-день составил 12,3 дня. За период наблюдения за больными случаями прогрессирования специфического или онкологического процесса в легких мы не наблюдали.

### **Заключение**

Выполнение VATS-резекций больным с неуточненными заболеваниями органов грудной полости позволило получить достаточный для исследований (бактериологического и морфологического) материал в 100% случаев. В 98,1% случаев применение данной методики дало возможность уточнить диагноз, в том числе: бактериологически – в 36,1%, гистологически – в 100% случаев.

Полученные данные подтверждают необходимость и возможность использования малоинвазивных хирургических технологий (VATS) в дифференциально-диагностическом алгоритме обследования данной категории больных с целью верификации диагноза. К преимуществам метода можно отнести малую травматичность, более быструю реабилитацию больных, меньшую болезненность в послеоперационном периоде.

При выявлении туберкулеза или микоза легких, по данным гистологического исследования операционного материала, целесообразно выполнение бактериологического (ПЦР, микроскопия, Вастес, посев на неспецифическую флору и грибы) исследования с целью дополнительного подтверждения диагноза и выявления контагиозной категории больных.

Отрицательные результаты бактериологического и морфологического исследований операционного материала являются поводом к проведению ИГХ-исследования и более углубленному обследованию пациента в профильном медицинском центре.

### **Список литературы**

1. *Бойков И.В., Железняк И.С., Ипатов В.В. и др. // Совмещенная позитронно-эмиссионная и компьютерная томография в обследовании больных раком легкого: диагностика, стадирование, контроль лечения. / Практическая пульмонология. – 2017. – № 3. – С. 82-88.*

2. Бородина Г.Л. Саркоидоз органов дыхания: распространенность, диагностика, лечение и реабилитация: Автореф. Док. мед. наук. – Бородина Галина Львовна - Минск, 2013. – 52 с.

3. Гиллер, Д.Б., Шайхаев А.Я., Васильева И.А. и др. // Эффективность частичных резекций лёгких у больных туберкулёзом с множественной лекарственной устойчивостью. / Проблемы туберкулеза 2008. - № 5. - С. 6–10.

4. Котляров П.М., Сергеев Н.И., Ребрикова В.А. и др. // Виртуальная бронхоскопия мультиспиральной компьютерной томографии в диагностике опухолевых поражений бронхов. / Сибирский онкологический журнал. – 2016. – Т. 15, № 6. – С. 5-13.

5. Макарьянц Н.Н., Демьяненко Н.Г., Лепеха Л.Н. Случай рецидивирующего течения экзогенного аллергического альвеолита // Эффективная фармакотерапия. – 2013. - № 10. - С. 43-46.

6. Паршин В.Д., Руковичников В.М., Мамедов Ф.Ф. и др. Диагностика и лечение рака легкого при первично – множественных неоплазиях // Проблемы туберкулеза и болезней лёгких. – 2008. - №11. – С. 11-14.

7. Соколов В.В., Соколов Д.В., Пирогов С.С. и др. // Современная бронхоскопическая диагностика раннего центрального рака легкого (обзор литературы). / Медицинский совет. – 2016. – №. 15. – С. 62-66.

8. Kotlyarov P.M. Diagnostic imaging of parasitic lung diseases. Herald of the Russian X-Ray Radiology Research Center. 2015; 4: 51-63.

9. Yang J., Xia Y., Yang Y, Ni Z.Z., He W.X., Wang H.F., Xu X.X., Yang Y.L., Fei K., Jiang G.N. Risk factors for major adverse events of video-assisted thoracic surgery lobectomy for lung cancer / Int J Med Sci. 2014 Jun 11; 11(9):863-9. doi: 10.7150/ijms.8912.

10. Электронный ресурс. / <https://www.accordionclassification.wustl.edu/>

## **АНАЛИЗ РЕНТГЕНОГРАММ В ПРЕДОПЕРАЦИОННОМ ПЛАНИРОВАНИИ КОРРЕКЦИИ ДЕФОРМАЦИЙ ПЕРЕДНЕГО ОТДЕЛА СТОПЫ**

**Распутин Дмитрий Александрович**

**Богданов Антон Андреевич**

*Федеральное Государственное Бюджетное Образовательное*

*Учреждение Высшего Образования*

*«Самарский Государственный Медицинский Университет»*

*министерства здравоохранения Российской Федерации*

*г. Самара, Российская Федерация*

Тяжелые степени деформации стоп, особенно переднего отдела, вызывают значительное нарушение биомеханики нижних конечностей. Поперечная распластанность переднего отдела стопы встречается повсеместно.

Несмотря на успехи в области хирургии переднего отдела стопы остается много нерешенных и неоднозначных вопросов. Важным фактором в успешной коррекции деформации является предоперационное планирование, основанное в том числе и на анализе рентгенограмм.

У современного человека сложилось плохое отношение к стопам, как у мужчин, так - и особенно – у женщин. В ранние времена, на природе стопы человека были счастливы и свободны от всяких неудобств. Древняя (атавистическая) стопа, которую ученые также называют «*pes anticus*», напоминает стопы доисторических людей с большим хватательным пальцем, способные широко контактировать с плоскостью опоры благодаря своим плюсневым костям и широко расставленным пальцам. Когда цивилизация заключила стопы в более или менее удобную обувь, они были вынуждены адаптироваться. Вмешивающаяся мода, особенно это касается женской обуви на острых и узких каблуках, просто катастрофична. Самая частая деформация переднего отдела стопы известна в литературе под названием «*hallux valgus*» (вальгизированный большой палец стопы):

- первая плюсневая кость, далеко отстоящая от второй плюсневой кости (*metatarsus varus* или *adductus*), оттеснена кнутри так, что большой палец направлен косо кпереди и кнаружи;

- за этим следует ненормальное выстояние головки первой плюсневой кости, на уровне которой туфли, натирая, приводят к образованию экзостоза, затем и натоптыша, который может инфицироваться;
- вторая плюсневая кость отчетливо длиннее остальных, поэтому на нее приходится основная нагрузка в конечную фазу шага, что ведет к перегрузке и к появлению болей в области ее основания; иногда встречаются усталостные переломы;
- пятая плюсневая кость сильно отставлена кнаружи, приводит к вальгусной деформации пятой плюсневой кости. Пятый палец оттесняется кнутри;
- этот дисбаланс вскоре становится постоянным в результате укорочения капсульной связки суставов, латерального вывиха сесамовидных костей и сухожилий мышц-сгибателей, что усиливает деформацию;
- большой палец смещает промежуточные пальцы и даже устанавливается над вторым пальцем;
- пятый палец претерпевает обратную деформацию «quintus varus», что еще более уменьшает место для средних пальцев и усиливает их молотообразную деформацию с формированием натоптышей на подошвенной стороне межфаланговых проксимальных суставов;
- когтеобразные средние пальцы стопы придают книзу головки плюсневых костей и опускают их, вследствие чего передняя арка становится выпуклой, формируется инверсия поперечного свода.

В итоге такая распространенная деформация стопы с «hallux valgus», молотообразными пальцами и инверсией поперечного свода, приводит к нарушению функции конечности, вызывает боли, усталость, дискомфорт в области стопы, ставит серьезные проблемы при выборе обуви.

Важную роль в развитии деформаций играет морфологический тип стопы. С художественных позиций выделяют три типа стоп:

Греческая стопа характерна для классических греческих статуй. Второй палец самый длинный, за ним следуют первый и третий пальцы, имеющие почти одинаковую длину, а затем четвертый и пятый пальцы. При таком типе стопы нагрузки наилучшим образом распределяются по ее переднему отделу.

Стопа египтянина, как мы ее видим на статуях фараонов, отличается наличием наиболее длинного большого пальца; длина всех остальных пальцев последовательно уменьшается. Это тип стопы наиболее склонен к проблемам. В обуви сравнительно длинный большой палец отодвигается латерально (hallux valgus) и из-за нагрузки в переднюю фазу ведет к остеоартрозу плюснефалангового сустава, создавая hallux rigidus.

Стопа полинезийца, или квадратная стопа, изображаемая на полотнах Гогена: пальцы (по крайней мере, первые три) имеют одинаковую длину. Такая стопа не причиняет никаких проблем.

К наиболее часто встречаемым деформациям переднего отдела стоп относят:

- вальгусное отклонение первого пальца стопы (Hallux valgus);
- «молоткообразные» деформации пальцев стоп;
- деформацию «тейлора»

Реже встречаются:

- Ригидная деформация 1 пальца стопы на фоне остеоартроза 1 плюсне-фалангового сустава (Hallux rigidus)
- Варусная деформация 1 пальца (hallux varus)
- Комплекс деформаций, развивающийся при приведенной стопе
- Комплекс деформаций, развивающийся при ревматоидном полиартрите и других системных заболеваний
- Комплекс деформаций, развивающийся при диабетической полинейропатии

При оценке функционального состояния переднего отдела стопы учитывают ее эластичность. По степени эластичности переднего отдела стопы выделяют три формы:

- Ригидная стопа
- Гиперэластичная стопа
- Нормоэластичная стопа

Учитывать вид, форму и степень деформации крайне необходимо для определения показаний к тому или иному вмешательству.

Таким образом можно сделать вывод – особенно это касается женщин – следует внимательно относиться к состоянию своих ног, избегать слишком узких туфель и высоких каблуков. Потому что в подобной обуви пальцы накладываются один на другой и складываются. Так собираются вместе все факторы для развития hallux valgus.

Операционное лечение деформаций переднего отдела стоп начинается с диагностики и определения показаний к конкретной операции. Помимо клинического обследования и специфических тестов в дополнительном исследовании ведущую роль имеет рентген-диагностика.

Для корректной диагностики необходимо выполнять снимки под нагрузкой (стоя) в прямой проекции (дорсо-плантарная проекция) в боковой, косой проекциях. В сомнительных случаях показано применение нестандартных укладок, например аксиальная проекция переднего отдела стопы показана для оценки смещения сесамовидных костей, и оценки ротации первой плюсневой кости.

Стандартная косая проекция под углом позволяет визуализировать экзостозы головки первой плюсневой кости, деформацию суставов и костей.

Дорсо-плантарную проекцию выполняют под нагрузкой, поскольку разница угловых измерений может быть очень значительной, особенно при гиперэластичных деформациях стоп. Выполняют рентгенографию следующим образом. Пациент стоит на кассете, луч рентгеновской трубки направляется на кассету под углом 20 градусов. Для определения объективных размеров рядом с исследуемой стопой укладывают металлический шар или пластинку известных размеров. Используя их в качестве калибровки можно не опасаться изменения масштаба рентгенограмм при распечатывании или цифровом виде снимков.

При анализе рентгенограмм прежде всего осуществляется их визуальная оценка. Оценивается степень выраженности признаков остеоартроза суставов; наличие, размер, расположение и характер экзостозов; смещение сесамовидных костей; наличие вывихов и/или подвывихов в различных суставах; деформация костей.

Далее необходим более тщательный анализ рентгенограмм с построением углов и численной оценкой взаиморасположения костей.

### **Основные рентгеноангулометрические параметры переднего отдела стопы**

Методология измерения наиболее значимых показателей. Их референтные значения:

1. Угол вальгусного отклонения первого пальца (M1P1) - образован осями первой плюсневой кости (M1) и проксимальной фаланги первого пальца (P1). Нормальное значение этого параметра в пределах 8—16°, он характеризует степень вальгусного отклонения первого пальца.

2. Угол варусного отклонения первой плюсневой кости (M1M2) - образован осями первой (M1) и второй (M2) плюсневых костей. Физиологическое значение этого показателя равно 5—8°.

3. Угол межфалангового вальгусной деформации первого пальца (P1P2) — определяется осями проксимальной (P1) и дистальной (P2) фаланг первого пальца (норма — до 8°). Нужно учитывать, что в случаях выраженной деформации на фоне ротации первого пальца на рентгенограмме стопы в дорсо-плантарной проекции мы видим палец в проекции 3/4, что не позволяет адекватно оценить величину вальгусной деформации.

4. PASA (Proximal articular set angle) или DMAA (Distal metatarsal articular angle) — отражает угол наклона суставной поверхности головки M1 по отношению к оси M1. Величина нормального угла соответствует 3—6°. Игнорирование данного показателя является самой частой причиной рецидива деформации после операции.

5. DASA (Distal articular set angle) — угол между осью проксимальной фаланги первого пальца и перпендикуляром к плоскости эффективной суставной поверхности основания этой же фаланги. В норме равен 0-5°, характеризует степень деформации проксимальной фаланги и, соответственно, самого первого пальца.

6. Угол наклона суставной поверхности медиального плюснеклиновидного сустава (C1M1) — это угол между линией данного сустава и перпендикуляром к тангенте медиального края медиальной клиновидной кости (C1). Этот показатель является объективным только при правильно выполненных рентгенограммах, его величина в норме варьирует от 0 до 20°. Практический смысл показателя — при большой величине угла хирургу целесообразно рассмотреть вариант артрореза плюсне-клиновидного сустава.

7. Угол вальгусного отклонения пятой плюсневой кости (M4M5) — измеряется между линиями, проведенными через оси четвертой и пятой плюсневых костей. В норме он равен 6° — 8°. Большое значение придается величине латеральной гипертрофии головки пятой плюсневой кости, которая измеряется как расстояние между осью пятой плюсневой кости и линией, проведенной по самой наружной точке головки пятой плюсневой кости параллельно оси. В норме он равен 4 мм.

8. Угол варусного отклонения пятого пальца (M5P1) - образован осями пятой плюсневой кости (M5) и проксимальной фаланги пятого пальца (P1). Нормальное значение этого параметра в пределах 0—7°, он характеризует степень отклонения пятого пальца.

9. Угол открытия стопы M1M5. Угол измеряется между осями первой (M1) и пятой (M5) плюсневых костей.

#### **Парабола Лельевра и параметры Maestro**

В большинстве случаев плюсневые кости различаются по длине следующим образом: вторая – наиболее длинная, размеры третьей и четвертой практически одинаковы, пятая – наиболее короткая. Взаиморасположение головок плюсневых костей в горизонтальной плоскости образуют так называемую параболу Лельевра. В соответствии с теорией Лельевра Maestro предложил схему вычисления оптимальной длины плюсневых костей по дорсо-плантарной рентгенограмме переднего отдела стопы. Основными точками, на которые ориентированы критерии Maestro, являются две наиболее фиксированные структуры стопы — вторая плюсневая кость и латеральная сесамовидная кость, стабильно фиксированные между собой. Выделяют две важнейшие оси стопы - сагиттальную, соответствующую линии, соединяющей центр головки M2 и середину суставной поверхности головки таранной кости, и поперечную, проходящую через центр латеральной сесамовидной кости и являющуюся перпендикуляром к сагиттальной оси (SM4).

В норме поперечная ось латерально проходит через центр головки M4. По отношению к этой оси вычисляют относительную длину плюсневых костей в каждом случае индивидуально, при этом анализируют следующие показатели:

- расстояние между SM4 и M4 (расстояние между поперечной осью стопы и центром головки M4);
- длина головок всех плюсневых костей по отношению к поперечной оси стопы, что позволяет вычислить индекс M1/M2 (длина головки M1/SM4 — длина головки M2/SM4) и три критерия Маэстро (критерий 1 = длина головки M2/SM4 — длина головки M3/SM4, критерий 2 = длина головки M3/SM4 — длина головки M4/SM4, критерий 3 = длина головки M4/SM4 — длина головки M5/SM4);

С учетом полученных данных выделяют параметры переднего отдела стопы, по которым классифицируют четыре группы морфотипов стоп:

- группа 1: нормальная стопа (линия SM4 проходит через центры латеральной сесамовидной кости и центр головки M4; разница длин M2-M3-M4-M5 отличается с коэффициентом 2-3,6,12 мм);
- группа 2: длинные M2 и M3 (линия SM4 проходит через центры латеральной сесамовидной кости и центр головки M4, но геометрическая прогрессия нарушена — избыточная длина M2 и M3);
- группа 3: гипоплазия M4 и M5 (линия SM4 проходит через центр латеральной сесамовидной кости, но дистальнее центра головки M4);
- группа 4: другое.

Горизонтальная мобильность I плюсневой кости зависит от варианта строения медиального плюснеклиновидного комплекса (МПК). Горизонтальная гипермобильность первой плюсневой кости связана с I типом МПК, при котором у II плюсневой кости отсутствует медиальная суставная фасетка, соединяющая медиальную клиновидную, I и II плюсневые кости. Для II типа строения МПК характерно частичное касание медиального плюснеклиновидного сустава II плюсневой костью, медиальная фасетка II плюсневой кости слабо выражена. Наличие выраженной медиальной фасетки II плюсневой кости, при которой медиальная клиновидная, I и II плюсневые кости образуют единый сустав, обуславливает горизонтальную ригидность I луча стопы и соответствует III типу МПК. Для лечения патологии стоп с МПК I типа, возможно применение мягкотканых операционных техник. Для МПК III типа наилучшие результаты дают различные остеотомии и артродезы.

Другие, неизмеряемые рентгенологические находки, в основном относятся к состоянию костей и суставов — артроз, вывихи, дефекты костей и деформации вследствие перенесенных операций, остеопороз, наличие металлоконструкций.

Таким образом выбор способа лечения пациента должен быть разумным, основываться на анамнезе, результатах объективного обследования и соответствовать реальным возможностям лечебного учреждения.

**ФАЗОВЫЙ АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ЦИРКАДНОГО РИТМА  
СРЕДНЕГО АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ В ОСТРОМ ПЕРИОДЕ  
ТЯЖЕЛОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ У ДЕТЕЙ**

**Мухитдинова Хура Нуритдиновна**

*Профессор кафедры Ташкентского института  
усовершенствования врачей*

**Красненкова Марианна Борисовна**

*Доцент кафедры ташкентского института усовершенствования  
врачей, кандидат медицинских наук*

**Турсунов Даниер Камилджонович**

*Анестезиолог-реаниматолог Республиканского научного центра  
экстренной медицины*

**Ключевые слова:** *тяжелая черепно-мозговая травма, среднее артериальное давление, циркадный ритм, амплитуда*

**Аннотация.**

**Актуальность.** На сегодня, ведущая концепция в лечении ТЧМТ заключается в выборе правильной тактики по предупреждению и коррекции вторичных повреждений мозга, что во многом определяет исход черепно-мозговой травмы. Статистически достоверными факторами, влияющими на исход ТЧМТ, являются: гипоксия, гипотензия, РС02 в артериальной крови и внутричерепное давление. Учитывая эти факторы в проводимой интенсивной терапии, особенно, регулируя легочную вентиляцию, возможно положительно влиять на исходы ТЧМТ в остром периоде. Авторы рекомендуют поддержание среднего АД не менее 90 мм.рт.ст.[2,3,4]. Однако в литературе недостаточно информации об особенностях динамики реакции структурных составляющих циркадного ритма среднего артериального давления (срАД) в остром периоде ТЧМТ у детей [1].

**Цель работы.** Изучить и дать оценку изменениям фазовой структуры циркадного ритма среднего артериального давления в остром периоде тяжелой черепно-мозговой травмы у детей.

**Материал и методы исследования.** Больные с тяжелой черепно-мозговой травмой (ТЧМТ) (100) представлены в трех возрастных группах: 1 группа – от 9 месяцев до 3 лет (30), 2 – 3,1-7 лет (31), старше 7,1 до 18 лет (39). В зависимости от тяжести состояния, которое мы определяли по продолжи-

тельности интенсивной терапии в условиях ОРИТ каждую возрастную группу изучали, разделив их на 3 группы: в 1 подгруппе - продолжительность лечения в ОРИТ составила от 5 до 10 суток - всего 43 детей (43%); во 2 подгруппу включили 29 (29%) больных (длительность пребывания в ОРИТ – 11-20 суток); 3 подгруппу - 28 детей (28%). Нами изучены показатели центральной и периферической гемодинамики: систолическое (САД), диастолическое (ДАД), среднее артериальное давление (срАД), частота сердечных сокращений (ЧСС). Всем больным осуществлялся мониторинг лабораторно-клинических показателей: общий анализ, биохимические показатели крови, коагулограмма. Изучены составляющие циркадного ритма: медиана (мезор), значение акрофазы, батифазы, размах суточных колебаний, амплитуда колебаний. Проведен подробный анализ достоверно значимых отклонений, межгрупповых различий исследуемых показателей. Результаты получены мониторингом с почасовой регистрацией исследуемых параметров. Данные исследований обрабатывались методом вариационной статистики с использованием программы Excel путем расчета средних арифметических величин (М) и ошибок средних (m). Для оценки достоверности различий двух величин использовали параметрический критерий Стьюдента (t). Критический уровень значимости при этом принимали равным 0,05. Аппаратная респираторная поддержка начата при поступлении в первые часы у 5 детей из 12 в 1 группе ((41% больных), во 2 группе у 8 из 9 (88%), причем у 4 сразу при поступлении в режиме А/С (IPPV). В 3 группе при поступлении все 7 больных по тяжести состояния сразу при поступлении перевели на искусственную вентиляцию легких (100%). Продолжительность аппаратной вентиляции в 1 группе составила  $3,3 \pm 1,6$  сутки (из  $5,9 \pm 1,5$  суток, проведенных в ОРИТ), во 2 группе –  $8,25 \pm 4,6$  дней (из  $14,6 \pm 3,1$  суток). В 3 группе длительность ИВЛ составила  $21,4 \pm 7,3$  суток (из  $39,8 \pm 15,5$  суток). Таким образом, тяжесть состояния и эффективность интенсивной терапии определяли по длительности пролонгированной ИВЛ. Так, в 1 группе продолжительность ИВЛ составила 55%, во 2 группе – 36%, в 3 группе – 54% от всей продолжительности лечения в ОРИТ.

**Результаты и их обсуждение.** Как видно из представленных в табл.1 результатов исследования, в 1 сутки в возрасте до 3 лет уровень мезора циркадного ритма срАД составил в 1 группе  $74,9 \pm 2,0$  мм РТ ст, во 2 -  $73,5 \pm 5,0$ ; в 3 -  $78,2 \pm 6,3$  мм РТ ст. У детей с ТЧМТ в возрасте 3,1-7 лет обнаружено достоверно значимое повышение во 2 группе на 14% ( $p < 0,05$ ) относительно показателя в одноименной группе до 3 лет. Показатель мезора циркадного ритма ср АД в 1 сутки в 1 группе в возрасте старше 7 лет оказался выше показателя у детей до 3 лет на 25% ( $p < 0,05$ ), в возрасте 3,1-7 лет на 21% ( $p < 0,05$ ), составив в 1 группе  $93,6 \pm 2,4$  мм РТ ст, во 2 -  $83,7 \pm 3,2$  мм РТ ст, в 3 -  $92,5 \pm 3,5$  мм.рт.ст.

В динамике в младенческом возрасте острый период в 1 группе характеризовался повышением среднего АД на 6,7,8 сутки на 8%, 6%, 8% ( $p < 0,05$ , соответственно). Во 2 группе до 3 лет выявлено повышение мезора сАД на 3,4 сутки на 13%, 13% ( $p < 0,05$ ), что было обусловлено системным воспалительным ответом на ТЧМТ. В 3 группе до 3 лет выявлено увеличение мезора срАД на 12, 27 сутки острого периода на 16%, 16% ( $p < 0,05$ , соответственно), что было обусловлено компенсаторной реакцией гемодинамики на повышенную потребность поврежденного травмой, воспалительным процессом мозга в кислороде, энергетических субстратах.

В 1 группе детей в возрасте 3,1-7 лет выявлено повышение среднего АД на 6 сутки на 12% ( $p < 0,05$ ) также как у детей до 3 лет, однако у старших детей показатель срАД оказался выше чем у детей в группе до 3 лет на 6% ( $p < 0,05$ ). Последнее, по-видимому, обусловлено более выраженной компенсаторной перестройкой гемодинамики в условиях системного воспалительного ответа у детей старшего возраста. Уже в первые сутки острого периода ТЧМТ показатель мезора срАД во 2 группе детей 3,1-7 лет оказался выше, чем в одноименной группе до 3 лет на 14% ( $p < 0,05$ ). В динамике на 7 и 8 сутки отмечалось повышение мезора циркадного ритма срАД на 9% ( $p < 0,05$ ). При этом обнаружены более высокие значения срАД во 2 группе 3,1-7 лет относительно результатов 2 группы до 3 лет на 1,4,5,6,7,8,9,10,11,12 сутки на 14%, 9%, 12%, 15%, 20%, 18%, 22%, 20%, 11%, 11% ( $p < 0,05$ , соответственно), что можно объяснить возрастной особенностью реакции гемодинамики на ТЧМТ детей 3,1-7 лет. Кроме того, во 2 группе показатель на 4,5,8 сутки оказался выше, чем в 1 группе на 9%, 11%, 12% ( $p < 0,05$ , соответственно). То есть тяжесть острого периода ТЧМТ проявлялась более выраженной мобилизацией гемодинамики в возрасте 3,1-7 лет в отличие от младшей группы.

В 3 группе 3,1-7 лет показатель мезора циркадного ритма срАД оказался выше, чем во 2 группе данного возраста на 1 сутки – на 10%, 2 сутки – 7%, 7 – на 7%, 8 – 9%, 14-6%, 15- 9%, 16-9% ( $p < 0,05$ ), то есть более значительное повреждение ТЧМТ у детей 3 группы проявлялось существенно более выраженным компенсаторным повышением мезора циркадного ритма срАД у детей в возрасте старше 7 лет. Кроме того выявлены значимые возрастные особенности, когда уровень мезора срАД оказался больше показателя у детей младенческого возраста в 3 группе до 3 лет на 6 сутки на 7%, на 11 сутки на 12%, 16 на 11%, 17 на 12%, 18 на 13%, 20 на 11%, 21 на 6%, 24 на 7%, на 25 сутки на 8% ( $p < 0,05$ , соответственно) острого периода ТЧМТ. Таким образом, возрастная особенность реакции гемодинамики в старшем возрасте (3,1-7 лет) в 3 группе выражалась в достоверно значимом более значительном повышении мезора циркадного ритма срАД на 6,11,16,17,18,20,21,24,25 сутки острого периода ТЧМТ в ответ на вторичное повреждение, вызванное воспалительной реакцией, ишемией ткани головного мозга.

Таблица 1

Динамика мезора циркадного ритма среднего артериального давления в остром периоде ТЧМТ у детей (мм.рт.ст.)

дни	до 3 лет			3,1-7 лет			7,1-18 лет		
	1 группа	2 группа	3 группа	1 группа	2 группа	3 группа	1 группа	2 группа	3 группа
1	74,9±2,0	73,5±5,0	78,2±6,3	76,8±4,4	84,4±3,1°	81,0±5,7	93,6±2,4°	83,7±3,2"	92,5±3,5°
2	77,5±2,1	79,6±2,4	83,6±2,0"	79,0±1,2	82,7±2,0	83,7±1,7	94,0±1,2°	87,0±2,1"	92,8±1,9°
3	79,2±1,7	83,3±2,5*	84,5±3,1	79,7±1,3	83,8±2,8	82,6±1,9	92,3±1,2°	90,2±1,4*°	92,6±2,0°
4	76,3±1,3	83,1±2,2**	83,3±2,4"	83,2±1,5°	90,6±2,3"°	84,3±1,2	94,3±2,3°	90,0±1,3*°	93,0±2,2°
5	78,6±1,3	80,0±2,4	85,9±2,7"	80,2±1,8	89,7±2,2"°	87,6±1,8"	93,1±1,8°	86,5±1,5"°	93,8±1,7°
6	81,2±1,7*	79,4±2,1	80,9±1,7	86,6±2,3*	91,6±3,0°	87,2±2,4°	93,4±1,5°	88,1±1,7"°	93,2±1,9°
7	79,3±1,4*	76,4±1,6	82,0±1,8	78,2±1,7	92,8±1,6*°	86,7±1,8"	91,2±1,6°	88,8±1,5°	95,1±1,6°
8	81,3±2,0*	77,4±3,1	83,6±2,7	81,7±3,2	92,1±1,8"°	83,8±3,3	90,0±1,8°	87,4±1,2°	96,0±1,9"°
9		77,3±3,1	82,0±1,9	79,0±2,6	94,7±6,1°	86,4±2,3"	95,0±2,4°	90,0±2,5°	93,2±1,9°
10		72,9±1,8	87,1±3,2		87,6±1,3°	89,0±1,6	91,1±3,9	89,2±2,4°	93,9±1,7°
11		77,5±2,7	77,8±2,9		86,6±2,0°	88,3±2,1°		88,7±2,2°	93,0±2,6°
12		74,9±2,1	90,7±2,1*		83,3±2,6°	87,7±3,3		85,7±1,8°	93,5±2,7
13		80,3±3,1	81,3±1,8		84,4±5,4	83,9±1,8		86,1±1,7°	90,7±2,9°
14			83,6±1,8		93,2±5,6	86,1±1,6		86,1±1,6	91,4±1,4°
15			82,5±2,6			86,2±1,9		84,5±1,6	92,3±1,6°
16			78,2±2,1			86,9±1,7°		85,4±1,9	93,1±2,5°
17			77,5±2,4			87,5±1,4°		93,9±3,2*	92,5±2,7°
18			77,0±2,0			87,2±2,5°		89,4±3,8	92,9±1,6°
19			81,8±1,9			83,3±2,1			93,0±2,6°
20			79,2±1,8			87,5±2,9°			90,7±1,5°
21			80,9±2,1			86,5±2,0°			93,3±2,1°
22			80,2±1,6			85,2±2,2			96,1±2,4°
23			81,2±1,6			83,6±2,3			93,0±1,8°
24			78,3±1,9			83,9±1,5°			92,1±1,6°
25			75,0±1,0			81,2±1,2°			92,7±2,0°
26			77,2±2,7			82,3±1,8			91,0±2,4°
27			91,2±3,2*			85,3±1,8			91,5±2,6°
28			83,0±1,8			87,9±2,2			92,9±2,5°
29			77,0±2,0			87,1±2,2			92,5±3,1°
30			73,4±3,1			87,1±1,9			92,5±3,1°
31						82,0±2,8			95,8±4,0°
32						82,7±2,7			94,8±2,6°
33						82,3±3,3			95,4±1,9°
34						85,2±1,8			93,3±2,5°
35						81,7±2,5			93,0±2,1°
36						81,7±3,9			91,1±1,9°
37						80,3±1,8			91,1±2,0°
38						84,0±2,0			92,7±2,9°
39						82,6±1,8			94,8±2,4°
40						83,5±1,7			90,6±2,0°
41									90,8±4,4
42									84,7±3,7

\*-отклонение достоверно относительно данных в первые сутки

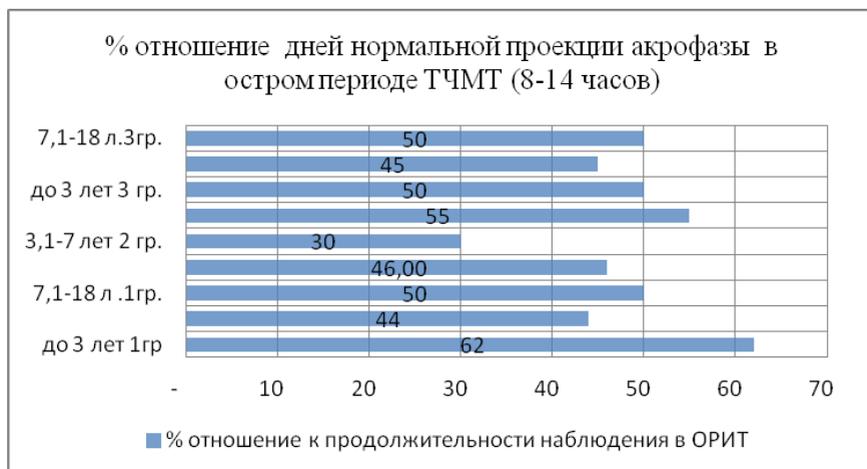
"-достоверно относительно показателя в первой группе

°-возрастное отличие достоверно относительно показателя в одноименной группе до 3 лет

<sup>d</sup>-достоверно относительно показателя во 2 группе данного возраста

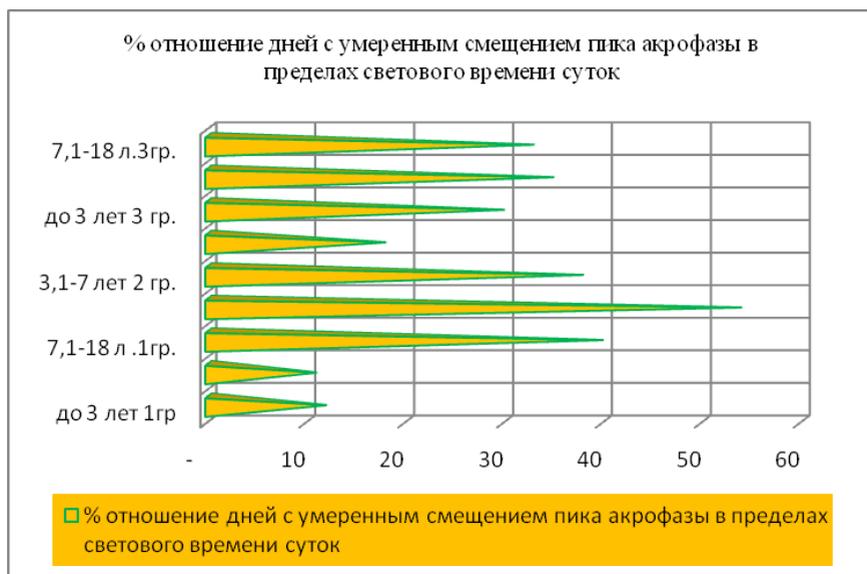
°-отличие достоверно относительно показателя в одноименной группе в возрасте 3,1-7 лет

В остром периоде ТЧМТ в 1 группе детей старше 7 лет показатель мезора циркадного ритма срАД оставался неизменным на протяжении наблюдения. Однако обнаружено достоверно значимые более высокие показатели в сравнении с младенческим возрастом. Так, мезор ср АД в 1 группе старше оказался выше показателя в одноименной группе на протяжении 8 суток показателя 1 группы в возрасте до 3 лет на 25%, 21%, 16%, 23%, 18%, 15%, 15%, 10% ( $p < 0,05$ ). Также мезор ср АД у детей старше 7 лет 1 группы оказался выше на протяжении 8 суток показателя 1 группы в возрасте 3,1-7 лет в течение первых 9 суток: в 1 сутки на 10%, 18%, 16%, 13%, 16%, 9%, 16%, 10%, 20% ( $p < 0,05$ , соответственно). Во 2 группе ТЧМТ в возрасте 7,1-18 лет в 1 сутки уровень мезора циркадного ритма срад оказался ниже чем в 1 группе на 11%, на 2 -8%, 5 – 8% ,6 сутки на 6%. То есть, в 1 группе старше 7 лет обнаружена более выраженная компенсаторная мобилизация гемодинамики, чем во 2 более тяжелой группе. Последнее вполне вероятно обусловлено прежде всего более массивной стресс-лимитирующей терапией в связи с более тяжелым повреждением головного мозга у детей 2 группы. У детей 3 группы в возрасте старше 7 лет практически на протяжении всего наблюдения показатель мезора циркадного ритма срАД оставался на стабильно более высоком уровне, чем в одноименной группе до 3 лет, и 3,1-7 лет, а также во 2 группе старше 7 лет. Так, выявлено более высокий уровень мезора циркадного ритма срАД у детей старше 7 лет в сравнении с показателями в 3 группе у детей до 3 лет в 1-9, 11, 13-26, 28-30 сутки острого периода ТЧМТ на 18%, 10%, 9%, 10%, 9%, 15%, 15%, 14%, 13%, 7%, 19%, 10%, 9%, 10%, 19%, 19%, 20%, 10%, 13%, 15%, 17%, 23%, 18%, 11%, 20%, 26% ( $p < 0,05$ , соответственно). Кроме того показатель мезора циркадного ритма срАД в 3 группе старше 7 лет оказался достоверно значимо выше показателя у детей одноименной группы в возрасте 3,1-7 лет на 1 сутки -14%, 2 – 10%, 3-12%, 4-10%, 5 – 6%, 6 – 7%, 7 – 9%, 9 – 7%, 15- 7%, 16 – 7%, 19- 10%, 21- 8%, 22- 10%, 23- 10%, 24-9%, 25-14%, 26-15%, 27-7%, 31- 16%, 32 – 14%, 33- 15%, 34- 9%, 35-13%, 36 – 10%, 37 – 12%, 38-13%, 39-14%, 40-8% ( $p < 0,05$ , соответственно). Обнаруженную особенность в самой тяжелой 3 группе детей ТЧМТ старше 7 лет можно объяснить максимально выраженной компенсаторной мобилизацией гемодинамики- повышения мезора циркадного ритма среднего артериального давления в процессе адаптации в остром периоде ТЧМТ у детей старше 7 лет, когда несмотря на максимально выраженную функциональную активность органов и систем в условиях практически функционально и структурно зрелых органов и систем остаются серьезные нарушения гомеостаза обусловленные очаговой деструктуризацией и ответной воспалительной реакцией в ЦНС.



*Рис.1*

Изучение процентного отношения к продолжительности интенсивной терапии в ОРИТ количества дней с нормальной проекцией акрофазы циркадного ритма среднего артериального давления в утренние часы (8-14 часов) позволило выявить наиболее продолжительное преобладание у детей 1 группы с ТЧМТ в возрасте до 3 лет , составившее 62% (рис.1).



*Рис.2*

Смещение пика акрофазы в пределах световой части суток (умеренный сдвиг пика акрофазы по часовой стрелке) преобладал во 2 группе детей в возрасте до 3 лет ,составив 54% (рис.2).



Рис.3

Смещение акрофазы циркадного ритма среднего артериального давления на ночные часы (инверсия ритма) представлена на рис.3. Наиболее продолжительный десинхроноз циркадного ритма срАД выявлен у детей 1 группы в возрасте 3,1-7 лет (45%).



Рис.4

Как видно из данных на рис.4, обнаружено практически синхронное изменение амплитуды суточных колебаний уровня срАД в 1 группе независимо от возраста с максимальными значениями в 1 (до 3 лет -9,5 мм рт ст, 3,1-7 лет – 11 мм рт ст, старше 7 лет – 6,5 мм рт ст) и 8 сутки (до 3 лет-9 мм рт ст, 3,1-7 лет – 7,8 мм рт ст, старше 7 лет – 9 мм рт ст) острого периода ТЧМТ. Таким образом, изменение амплитуды суточных колебаний показателя среднего АД в 1 группе у всех детей происходили в околнедельном ритме.



Рис.5

Во 2 группе детей максимальная амплитуда колебания циркадного ритма срАД наблюдалась у детей до 3 лет в 1 сутки (20 мм рт ст), повторное увеличение до 11 мм рт ст на 8 сутки (при более тяжелой ТЧМТ во 2 группе сохранялся недельный период колебаний амплитуды циркадного ритма срАД). Во 2 группе детей в возрасте 3,1-7 лет максимальное значение амплитуды циркадного ритма срАД выявлено на 13 сутки (15 мм рт ст). То есть недельный период колебания амплитуды увеличился до 13 суток. Известно, что изменение периода колебания характерно для стрессовой реакции биоритмов в процессе адаптации к более тяжелым условиям существования. В самой старшей группе амплитуда колебаний срАД в циркадном ритме не превышала 8 мм рт ст. То есть наиболее стабильные показатели уровня срАД во 2 группе наблюдались у детей старше 7 лет.

Динамика амплитуды циркадного ритма среднего артериального давления  
в 3 группе

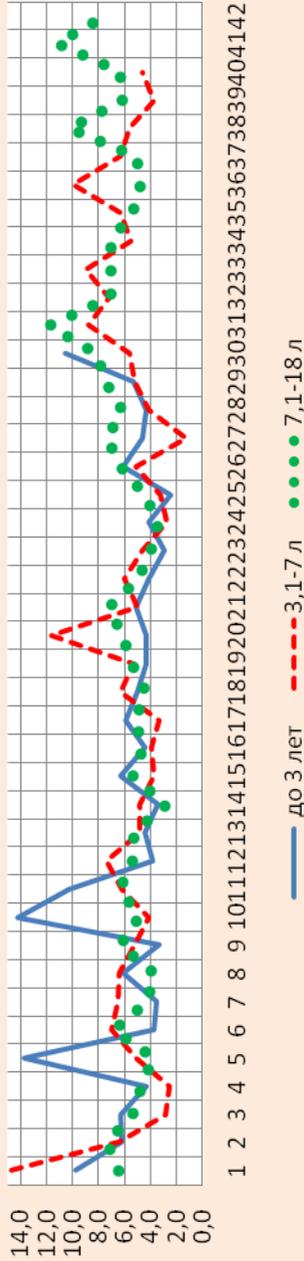


Рис.6

Наиболее выраженные колебания амплитуды циркадного ритма срАД наблюдались у детей самой тяжелой 3 группы (рис.6). Так, в младенческом возрасте наиболее выраженные перепады срАД в течение суток выявлены в 1,5,10, 30 сутки, составив 10 мм рт ст, 13,8 мм рт ст, 14,2 мм рт ст, 10,8 мм рт ст, характеризуя выраженную нестабильность гемодинамики в указанные дни. Обращает внимание сформированные в первые 10 суток два 5дневных периода колебания. То есть более тяжелое состояние детей младенческого возраста характеризовалось колебаниями циркадного ритма амплитуды срАД в 5 дневном ритме, в возрасте 3,1-7 и группе старше 7 лет в шестидневном периоде колебаний срАД. В 3 группе детей, поступивших в возрасте 3,1-7 лет максимально выраженная неустойчивость срАД наблюдалась в 1, 20,31,36 сутки, когда амплитуда суточного колебания срАД составила 15 мм рт ст, 11,5 мм рт ст, 9 мм рт ст, 10 мм рт ст. В 3 группе старше 7 лет в отличие от предыдущих групп данного возраста амплитуда суточных колебаний срАД увеличилась до 12,10,11 мм рт ст на 31,38,41 сутки, что было обусловлено скорее всего вторичными осложнениями ТЧМТ.

**Выводы.** Компенсаторная реакция гемодинамики в условиях системного воспалительного ответа выражалась более выраженной мобилизацией гемодинамики в возрасте 3,1-7 лет в отличие от младшей группы. Более значительное повреждение ТЧМТ у детей 3 группы проявлялось существенно более выраженным компенсаторным повышением мезора циркадного ритма срАД у детей в возрасте старше 7 лет. Наиболее выраженные колебания амплитуды циркадного ритма срАД наблюдались у детей самой тяжелой 3 группы. В старших возрастных группах обнаружены достоверно значимые более высокие показатели в сравнении с младенческим возрастом. изменение амплитуды суточных колебаний показателя среднего АД в 1 группе у всех детей происходили в околнедельном ритме. Во 2 группе недельный период колебания амплитуды увеличился до 13 суток. Наиболее стабильные показатели амплитуды циркадного ритма срАД во 2 группе наблюдались у детей старше 7 лет.

### Список литературы

1. Дубровская М. И., *Суточные ритмы артериального давления у детей с вегетативной дистонией. Автореф. канд. дисс. Москва, 2002 г.*
2. Крылов В. В. *Лекции по черепно-мозговой травме. М. Медицина, 2010.*
3. Потапов А. А. *И соавт. // Доказательная нейротравматология // Москва, 2003.*
4. Серебряков И.Ю., *Оптимизация интенсивной терапии больных с тяжелой черепно-мозговой травмой. Канд. дисс., 2002, 102стр.*

## ПРОБЛЕМЫ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В ПРОМЫШЛЕННЫХ, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАЙОНАХ И ГОРОДСКИХ АГЛОМЕРАЦИЯХ

**Куцова Светлана Ивановна**

**Сушко Елена Анатольевна**

*Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»  
г. Воронеж, Россия*

***Аннотация.** В статье рассмотрены вопросы загрязнения подземных вод в промышленных, сельскохозяйственных районах и городских агломерациях, деятельность и мероприятия, направленные на охрану окружающей среды.*

***Ключевые слова:** экология, окружающая среда, мониторинг, техногенное загрязнение*

Загрязнение подземных вод в промышленных, сельскохозяйственных районах и городских агломерациях на сегодняшний день является актуальной проблемой для многих регионов. Рассмотрим данную тему на примере Воронежской области.

Уровень техногенного изменения подземных вод обусловлен характером и интенсивностью техногенного воздействия, и степенью защищенности водоносных горизонтов. Под воздействием антропогенной нагрузки происходит загрязнение подземных вод основных эксплуатационных и связанных с ними смежных водоносных горизонтов преимущественно в пределах площади техногенного источника. К ним относятся: полигоны ТКО, очистные сооружения в пределах селитебных зон, отстойники и поля фильтрации различных предприятий, склады ядохимикатов, нефтебазы и др. На этих участках в результате проникновения сбросов сточных вод или инфильтратов складываемых отходов, особенно в условиях, когда водоносные горизонты являются незащищенными, наблюдается загрязнение подземных вод.

На территории Воронежской области по результатам ведения государственного мониторинга состояния недр по состоянию зарегистрировано 37 участков загрязнения подземных вод.

Следует отметить, что не на всех участках загрязнения подземных вод существует наблюдательная сеть, по которой ведутся регулярные наблюдения, либо недропользователи не всегда отчитываются о результатах локального мониторинга. Из общего количества выявленных участков, подтвердилось ранее выявленное загрязнение на 19 участках.

Наиболее крупными площадными участками загрязнения, оказывающими многолетнее воздействие на состояние подземных вод, являются участки загрязнения подземных вод некалем.

Также наиболее распространенными загрязняющими компонентами являются соединения азота и все чаще нефтепродукты. Техногенное загрязнение подземных вод неоген-четвертичного водоносного комплекса тяжелыми металлами (кадмий, хром, бор, бром, свинец), было выявлено в прошлые годы по отдельным скважинам на территории нефтебазы, золоотвала ТЭЦ 1-2, ТКО в пределах г. Воронежа.

На 2-х участках ранее зафиксировано загрязнение подземных вод компонентами 1-го класса опасности, которое в отчетном году не было проконтролировано, что не позволило его ни подтвердить, ни опровергнуть. Загрязнение неоген-четвертичного горизонта ртутью было выявлено при проведении мониторинговых наблюдений на промплощадке ФГУ комбината «Богатырь» в г. Лиски. В 2012 году зафиксировано загрязнение подземных вод хлорорганическими пестицидами (ГХЦГ) на участке захоронения ядохимикатов в с. Кучеряевка. Интенсивность загрязнения составляет 25 ПДК.

По классам опасности загрязняющие вещества в основном относятся к опасным и высоко-опасным с интенсивностью загрязнения подземных вод в основном до 10 ПДК. Но площадь загрязнения для большей части участков составляет менее 10 км<sup>2</sup> (от 0,1 до 3,0 км<sup>2</sup>).

Наиболее эффективным методом осуществления контроля является создание и ведение мониторинга подземных вод, представляющего систему регулярных наблюдений, оценки прогнозирования изменений состояния подземных вод под воздействием антропогенных и природных факторов. Наблюдения на участках загрязнения проводятся в соответствии с «Программами работ по ведению мониторинга подземных вод». Работы на объектах проводились, в пределах земельного отвода и по ограниченному количеству элементов, что не позволяет в полной мере проконтролировать загрязнение по площади и качеству.

Основное количество участков загрязнения приурочено к полям фильтрации сточных вод, которые представляют собой самостоятельный, достаточно крупный объект, который может создавать существенную техногенную нагрузку на геологическую среду.

Наблюдательная сеть в районе полей фильтрации состоит из скважин, которые располагаются по створам, охватывая различные участки области

загрязнения (центр полей фильтрации, выше и ниже по потоку подземных вод) и за ее пределами для определения фонового химического состава подземных вод. Часть скважин объединены в кусты, состоящие из 2-3 скважин для контроля распространения загрязнения по глубине.

Результаты гидрохимического опробования по наблюдательным скважинам ОНС на участках полей фильтрации сахарных заводов и других объектов пищевой промышленности показали, что водоносные горизонты и комплексы несут техногенную нагрузку от существующих полей фильтрации. Загрязнение подземных вод фиксируется повышенной минерализацией (1-2 ПДК), общей жесткостью (1-8 ПДК), повышенным содержанием железа (1-166 ПДК), хлоридов (1-3), натрия (1-4 ПДК), нитратов (1-2 ПДК). Органические соединения: ХПК (1-23 ПДК), БПК (128 ПДК) присутствуют во всех скважинах в повышенных концентрациях.

На территории Воронежской области по 18 участкам загрязнения ведутся регулярные наблюдения, осуществляемыми силами территориального центра, что позволяет отслеживать динамику распространения загрязнения на протяжении длительного времени.

На территории ЗАО «Воронеж-Терминал» (Воронежская нефтебаза) и прилегающих к нему площадях продолжает существовать очаг нефтепродуктового загрязнения геологической среды, образовавшийся в результате многолетних утечек из емкостей и подземных коммуникаций, а также аварийных ситуаций. Неоген-четвертичный водоносный комплекс в районе нефтебазы имеет поверхность, осложненную локальными депрессионными воронками водозаборов предприятий, расположенных на данной территории. Наибольшее влияние на структуру потока подземных вод оказывает здесь водозабор № 9, создающий депрессионную воронку и, соответственно, гидродинамическую предпосылку растекания растворенных нефтепродуктов (НП) преимущественно, в юго-западном направлении, что подтверждается по небольшому увеличению мощности линзы НП в скважинах, расположенных в западной, юго-западной части промплощадки.

Основное загрязнение растворенными НП сосредоточено в верхней части N-Q водоносного комплекса, с глубиной концентрация растворенных нефтепродуктов снижается до нуля, в артезианской скважине № 4367 содержание НП < ПДК. Содержание растворенных НП в фоновых скважинах 5-23 ПДК, в скважинах с линзой НП 900 – 5000 ПДК (по среднему за 2014, 2015 и 2017 годы).

Площадь области загрязнения подземных вод растворенными НП с содержанием >5 мг/дм<sup>3</sup> составляет 18 га, с содержанием >100 мг/дм<sup>3</sup> – 9,2 га. Площадь жидких НП (линзы) на поверхности подземных вод в границе изолинии 0,01 м составляет 13,5 га в границе 0,5 м – 6,8 га.

Геолого-гидрогеологические условия в районе нефтебазы определяют практически полную естественную незащищенность геологической среды от проникновения и миграции в ней углеводородных и других загрязняющих веществ (отсутствие достаточно протяженных водоупоров в песчаной толще зоны аэрации). Общее направление подземного потока с востока на запад, к долине реки Воронеж.

Наблюдения за режимом подземных вод проводились по 11 скважинам наблюдательной сети (ОНС) и одной реабилитационной и заключались в замерах уровня подземных вод и уровня водно-нефтяного контакта и определения мощности линзы.

Можно отметить, по анализам, это то, что верхняя часть водоносного горизонта на территории комбината загрязнена растворенным НП и содержание НП в воде «грязных» скважин в десятки раз выше, чем в «чистых» скважинах, т.е. без линзы НП.

В южной левобережной части г. Воронежа продолжает существовать очаг загрязнения подземных вод некалем, образовавшийся в результате 18-летней (1949-1966) эксплуатации полей фильтрации завода синтетического каучука ОАО «Воронежсинтезкаучук» [1].

Главным фактором, определившим формирование качества подземных вод, на участке загрязнения явилось их смешение с загрязненными водами, поступившими от полей фильтрации. Загрязнение подземных вод оценивалось по минерализации (сухому остатку), окисляемости. Но чаще всего – по содержанию некаля (анионоактивное синтетическое поверхностно-активное вещество (СПАВ), представляющее собой натриевую соль дибутилнафталинсульфокислоты).

Результаты гидрохимического опробования подземных вод, на содержание, СПАВ (некаля) по наблюдательным скважинам, выполненного в 2018 году, по сравнению с 2017 годом практически по всем наблюдательным скважинам на территории бывших полей фильтрации показали снижение содержания некаля [2].

На участке водозабора № 9 было проведено гидрохимическое опробование наблюдательных скважин (№ 44,45,47,49). Результаты анализов проб воды показали содержание СПАВ (некаль) по всем скважинам в количестве 0,04-0,114 мг/дм<sup>3</sup> и не превышает ПДК (0,5 мг/дм<sup>3</sup>). В целом, результаты гидрохимического опробования подтверждают положение изолиний содержания некаля. В пределах ареала загрязнений выделялись два ядра повышенных концентраций некаля. Основное ядро – территория бывших полей фильтрации, и вторичное – район завода ЖБИ-5.

В целом, отмечается снижение концентраций некаля. Гидрохимическая дифференциация загрязнений по разрезу водоносного пласта наиболее наглядно фиксируется по кустам скважин № VI и IX. С глубиной происходит увеличение содержания загрязнений, связанное с их расслоением по плотности.

Несмотря на снижение концентраций основных показателей загрязнения подземных вод (некаля, минерализации и окисляемости), интенсивность и масштаб загрязнения подземных вод остаются весьма значительными.

В современном крупном промышленно развитом городе, каковым и является Воронеж, отмечается существенные изменения состояния окружающей природной среды, обусловленные высокой степенью техногенной нагрузки. Критерием комфортности урбанизированной территории является соответствие качественного и количественного состава подземных вод нормативным показателям, обеспечивающим необходимые санитарно-гигиенические и экологические условия. Поэтому необходимо изучать и уделять большое внимание проблеме загрязнения подземных вод в промышленных, сельскохозяйственных районах и городских агломерациях [3,4].

### **Библиографический список**

- 1. Доклад о состоянии окружающей среды на территории Воронежской области в 2018 году. – Воронеж: Центр духовного возрождения Черноземного края, 2019. – 240 с.*
- 2. Экологические факторы среды обитания и здоровье населения Воронежской области / Головина Е.И., Манохин В.Я. Комплексные проблемы техносферной безопасности - материалы X Международной научно-практической конференции. Часть III, г. Воронеж, 2014. С 257.*
- 3. Ашихмина Т.В., Овчинникова Т.В., Сушко Е.А. / Экологические условия формирования комфортной среды города Воронежа "Успехи современного естествознания" № 11 2019, стр. 54-63.*
- 4. Формирование экологической культуры населения на примере Воронежской области: ее влияния на состояние окружающей среды / Сушко Е.А. Экология и безопасность жизнедеятельности – материалы XIX Международной научно-практической конференции, 2019.*

## БАЗА ДАННЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ

<sup>1</sup>Акишев Каршыга Максutowич

<sup>2</sup>Арынгазин Капар Шакимович.

<sup>1</sup> Павлодарский государственный университет имени  
С.Торайгырова, Республика Казахстан

г.Павлодар

<sup>2</sup> ТОО «Экостройниш-ПВ», Республика Казахстан

г.Павлодар.

***Аннотация.** В статье описано создание базы данных технологической системы производства строительных изделий, создание запросов и отчетов с помощью языка SQL.*

*Показаны примеры создания таблиц, структур, содержания, связей, запросов и отчетов.*

*Описание различного типа инфологических моделей. Схема взаимосвязи уровней представления данных в БД на основе информационно-логической модели технологической системы производства строительных материалов с использованием техногенных отходов. Использование БД в работе предприятия по производству строительных изделий.*

***Ключевые слова:** База данных, запрос, модель, отчет, уровень, таблица, связь, логическая структура, первичный ключ.*

### **ВВЕДЕНИЕ**

В настоящее время ER-модель стала одним из основных методов концептуального проектирования баз данных. Объектно-ориентированная модель расширяет определение сущности с целью включения в него не только атрибутов, которые описывают состояние объекта, но и действий, которые с ним связаны, т.е. его поведение. В таком случае говорят, что объект инкапсулирует состояние и поведение[1,2,3].

Реляционная модель данных основана на понятии математических отношений. В реляционной модели данные и связи представлены в виде таблиц, каждая из которых имеет несколько столбцов с уникальными именами. При этом в реляционной модели данных единственное требование состоит в том, чтобы база данных с точки зрения пользователя выглядела как набор таблиц.

Однако такое восприятие относится только к логической структуре базы данных. Оно не относится к физической структуре базы данных, которая может быть реализована с помощью разнообразных структур хранения [4,5,6].

В реляционных базах данных практически всегда разные таблицы логически связаны друг с другом. Первичные ключи как раз используются для однозначной организации такой связи.

Инфологический уровень представляет собой информационно-логическую модель (ИЛМ) предметной области, из которой исключена избыточность данных и отображены информационные особенности объекта управления без учета особенностей и специфики конкретной БД. То есть инфологическое представление данных ориентированно преимущественно на человека, который проектирует или использует базу данных.

Логический (концептуальный) уровень построен с учетом специфики и особенностей конкретной БД. Этот уровень представления данных ориентирован больше на компьютерную обработку и на программистов, которые занимаются ее разработкой. На этом уровне формируется концептуальная модель данных, то есть специальным способом структурированная модель предметной области, которая отвечает особенностям и ограничениям выбранной СУБД. Модель логического уровня, поддерживаемую средствами конкретной БД, называют еще даталогической [7].

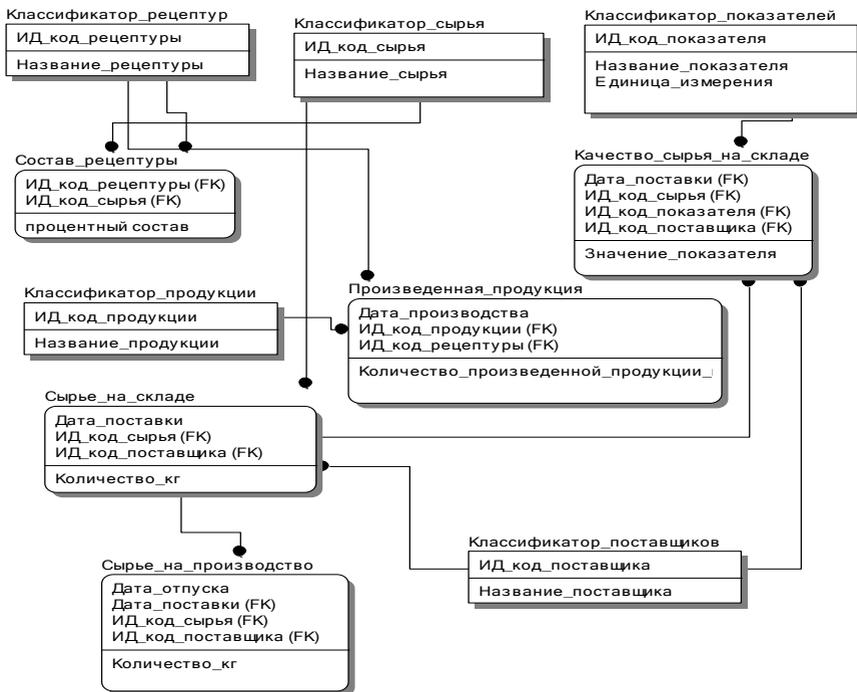
Инфологическая и даталогическая модели, которые отображают модель одной предметной области, зависимы между собой. Инфологическая модель может легко трансформироваться в даталогическую модель. От параметров физической модели зависят такие характеристики функционирования БД: объем памяти и время реакции системы.

Физические параметры БД можно изменять в процессе ее эксплуатации с целью повышения эффективности функционирования системы. Изменение физических параметров не предопределяет необходимости изменения инфологической и даталогической моделей [7,8,9,10].

Схема взаимосвязи уровней представления данных в БД на основе информационно-логической модели технологической системы производства строительных материалов с использованием техногенных отходов изображена на рис.1. В качестве инструментальной среды для построения информационно-логической модели использован популярный пакет ERwin.

В соответствии с этими уровнями проектируется БД. Проектирование БД — это сложный и трудоемкий процесс, который требует привлечения многих высококвалифицированных специалистов.

Каждый этап проектирования рассматривается как определенная последовательность итеративных процедур, в результате которых формируется определенная модель БД. При проектировании БД на внешнем уровне необходимо изучить функционирование объекта управления, для которого проектируется БД.



*Рисунок 1 – Информационно-логическая модель технологической системы производства строительных изделий*

**Цель исследования**

Создание базы данных технологической системы производства строительных изделий с использованием техногенных отходов.

**Методы исследования**

Для создания базы данных технологической системы производства строительных изделий была использована информационно-логическая модель рисунок 1.

Разработанная в программной среде Access база данных представлена десятью таблицами: классификатор рецептов, классификатор сырья, классификатор показателей, состав рецептуры, качество сырья на складе, классификатор продукции, произведенная продукция, сырье на складе, сырье на производстве, классификатор поставщиков.

Наибольшие трудности при работе с таблицами вызывает неправильно введенные типы данных на этапе заполнения таблиц. При вводе названия поля по умолчанию определяется для него тип данных «текстовый». Для изменения типа обязательно выбирать нужное значение из выпадающего списка.

Применение определенного типа данных позволяет избежать ошибок в работе с таблицами - в поле с форматом даты невозможно ввести значение суммы, а в поле с денежным форматом невозможно ввести дату. Кроме того, для различных данных требуется разный объем памяти, и резервирование полей с однородным составом позволяет значительно уменьшить общий размер базы данных.

Также при создании базы данных самое сложное - выстроить логическую структуру таблиц, избежать наличия повторяющихся записей, а также обеспечить удобство пользования с учетом специфики работы рисунок 2.

В представленной базе данных таблицы имеют логическую связь между собой, что позволит избежать избыточности данных. При установлении связи между таблицами связанные поля не обязательно должны иметь одинаковые названия. При этом у них должен быть один и тот же тип данных, если только поле, являющееся первичным ключом, не относится к типу «Счетчик». Поле типа «Счетчик» можно связать с полем типа «Числовой» только в том случае, если для свойства FieldSize (размер поля) каждого из них задано одно и то же значение.

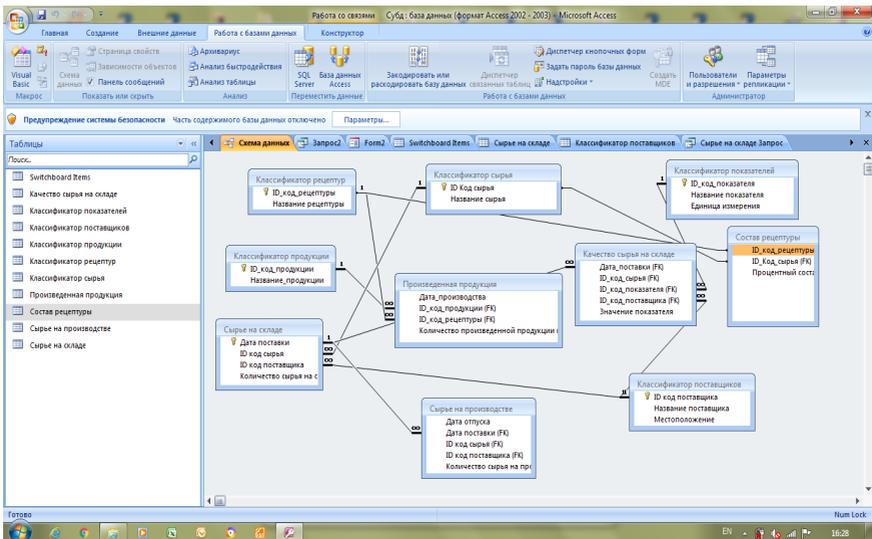


Рисунок 2—Схема данных показывающая логические связи таблиц

### Результаты исследования

В качестве примера рассмотрим структуру и содержание и логические связи таблицы «Классификатор рецептур». В таблице «Классификатор рецептур» предоставлена информация о рецептурах. Первичным ключом яв-

ляется поле *ID Код рецептуры*, однозначно определяющее любую запись в таблице. В поле *Название рецептуры* хранятся названия рецептов. В базе данных может храниться любое количество рецептов. По полю *ID Код рецептуры* осуществляется связь с таблицами *Состав рецептуры* и *Произведенная продукция*.

Поля, их типы, назначение и ограничения, накладываемые на поля, а также схемы данных (связи с другими таблицами) представлены в следующем скрипте:

**Столбцы**

Имя	Тип	Размер
<i>ID_код_рецептуры</i>	<i>Длинное целое</i>	
AggregateType:	-1	
AllowZeroLength:	False	
AppendOnly:	False	
Attributes:	фиксированной ширины	
CollatingOrder:	Общий	
ColumnHidden:	False	
ColumnOrder:	Поумолчанию	
ColumnWidth:	Поумолчанию	
CurrencyLCID:	0	
DataUpdatable:	False	
DecimalPlaces:	Авто	
DisplayControl:	Поле	
GUID:	{guid {047F33C8-029E-4BDE-B4DF-75997F0B7D6A}}	
OrdinalPosition:	0	
Required:	False	
ResultType:	0	
SourceField:	ID_код_рецептуры	
SourceTable:	Классификатор рецептов	
TextAlign:	0	
<i>Название рецептуры</i>	<i>Текстовый</i>	<i>50</i>
AggregateType:	-1	
AllowZeroLength:	True	
AppendOnly:	False	
Attributes:	переменной длины	
CollatingOrder:	Общий	
ColumnHidden:	False	
ColumnOrder:	Поумолчанию	
ColumnWidth:	3525	
CurrencyLCID:	0	
DataUpdatable:	False	

DisplayControl: Поле  
 GUID: {guid {113C6209-D4C5-4A6E-984D-CA5DA1AF943A}}  
 IMEMode: 0  
 IMESentenceMode: 3  
 OrdinalPosition: 1  
 Required: False  
 ResultType: 0  
 SourceField: Название рецептуры  
 SourceTable: Классификатор рецептов  
 TextAlign: Общее  
 UnicodeCompression: True

**Схема данных**

Классификатор рецептов/Произведенная продукция  
 ID\_код\_рецептуры 1 n ID\_код\_рецептуры  
 Attributes: Обязательность; Каскадные обновления; Каскадные удаления  
 RelationshipType: один-ко-многим  
 Классификатор рецептов/Состав рецептуры  
 ID\_код\_рецептуры 1 n ID\_код\_рецептуры  
 Attributes: Обязательность; Каскадные обновления; Каскадные удаления  
 RelationshipType: один-ко-многим

*Индексы таблицы*

Имя Число  
 PrimaryKey 1  
 Clustered: False  
 DistinctCount: 6  
 Foreign: False  
 IgnoreNulls: False  
 Name: PrimaryKey  
 Primary: True  
 Required: True  
 Unique: True

Поля:  
 ID\_код\_рецептуры по возрастанию

Остальные таблицы базы данных созданы по выше описанной методике.

Главное назначение любой базы данных состоит в хранении данных и предоставлении информации по запросу пользователя. В нашей базе данных созданы разные типы запросов - предписаний определяющих состав производимых над базой данных операций по выборке, модификации или удалению хранимых данных.

В настоящей базе данных технологической системы производства строительных изделий с использованием техногенных отходов, представлены наиболее востребованные запросы: «Общее количество сырья на предприятии»; «Определение даты поставки сырья на склад по названию»; «Определение количества сырья на складе»; «Определение процентного состава бетонной смеси» (в зависимости от используемой рецептуры); «Произведенная продукция на определенную дату»; «Расчет времени реализации заказа»; «Поставщик сырья на склад». При необходимости возможно формирование требуемого запроса.

В качестве примера рассмотрим свойства и содержание запроса «Общее количество сырья на складе» с помощью языка SQL.

Запрос «Общее количество сырья на складе» вычисляет остаток сырья на складе. Для этого создано вычисляемое поле, рассчитывающее разницу между *Количеством сырья на складе* и *Количеством сырья на производстве*. Тип запроса – выбор.

Запрос «Общее количество сырья на предприятии», его свойства, SQL код, ограничения, накладываемые на запрос представлены в следующем скрипте:

```
SELECT [Сырье на складе].[ID код сырья], Sum([Количество сырья на складе (кг)]-[Количество сырья на производстве (кг)]) AS ['Остаток сырья']  
FROM [Сырье на складе] INNER JOIN [Сырье на производстве] ON [Сырье на складе].[Дата поставки] = [Сырье на производстве].[Дата поставки (FK)]
```

```
GROUP BY [Сырье на складе].[ID код сырья], [Сырье на производстве].[ID код сырья (FK)], [Сырье на складе].[Количество сырья на складе (кг)], [Сырье на производстве].[Количество сырья на производстве (кг)]
```

Результат выполнения запроса показан на рисунке 1.

	Название сырья	Остаток сыр	Дата постав
	Известь	400	12.10.2019
	Металлургический шлак	2000	13.10.2019
	Песок	40000	15.10.2019
	Цемент	100000	16.10.2019
	Щебень	20000	19.10.2019

*Рисунок 3 – Остаток сырья на складе*

Формирование отчетов одна из важных составляющих работы базы данных. Отчет — это объект базы данных, который используется для вывода на экран, в печать или файл структурированной информации. Reports позволяют извлечь из таблиц или запросов базы данных необходимую информацию и представить ее в виде удобном для восприятия. Report содержит заголовок, область данных, верхний и нижний колонтитулы, примечание и разбит на страницы.

Пример формирования SQL отчета для Классификатора Поставщика.

```
[Классификатор Поставщика] FROM ScrollBars: Все
[Классификатор сырья]
INNER JOIN ([Классификатор поставщиков]
INNER JOIN [Сырье на складе] ON [Классификатор поставщиков].
[ID код поставщика]=[Сырье на складе].[ID код поставщика])
ON [Классификатор сырья].[ID Код сырья]=[Сырье на складе].
[ID код сырья];
```

Результат выполнения отчета «Классификатор Поставщика» предоставлен на рисунке 4.

Классификатор поставщиков		
Название поставщика	Название сырья	на складе (кг)
ТОО "Компания Стройбат"	Известь	550
	Песок	80000
«DIREXIM»	Щебень	70000
	Цемент	120000
ТОО «Корпорация Казахмыс»	Металлургический шлак	12000

21 октября 2019 г. Стр. 1 из 1

*Рисунок 4—Отчет классификатор Поставщиков*

### Заключение

С применением программной среды Access и информационно-логической модели технологической системы производства строительных изделий, была создана база данных технологической системы производства строительных изделий с использованием техногенных отходов, позволяющая оперативно получать отчеты и запросы, хранить данные содержащие состав рецептур, бетонной смеси, наличие сырья на складе, вести учет произведенной продукции, поставщиков сырья. База данных имеет возможность рас-

ширяться и добавлять данные. В настоящее время база данных используется, на предприятии ТОО «Экостройнии –ПВ» для формирования отчетов по поставщикам, использованному сырью, производимой продукции. Интерфейс программы позволяет работать с базой любому пользователю, обрабатывать результаты, сортировать, делать выборки по определенным критериям.

Настоящая публикация осуществлена в рамках Подпроекта №APP-SSG-17/0290P «Инновационные технологии использования твердых техногенных отходов предприятий теплоэнергетики и металлургии Павлодарской области в производстве строительных материалов», финансируемого в рамках Проекта «Стимулирование продуктивных инноваций», поддерживаемого Всемирным Банком и Правительством Республики Казахстан.

### **Литература**

1. Голицына О.Л., Максимов Н.В., Попов И.И. Базы данных: учеб. пособие. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007.
2. Хомоненко А.Д., Цыганков В.М., Мальцев М.Г., Базы данных: Учебник для высших учебных заведений / Под ред. Проф. А.Д. Хомоненко. – 4-е изд., доп. и перераб. – СПб.: КОРОНА принт, 2005.
3. Т.Коннолли, К.Бегг, А.Страчан. Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. 5-е изд.: пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006.
4. Диго С.М. Проектирование и использование баз данных (учебник). М: Финансы и статистика. 2000.
5. Т.С.Карпова Базы данных: модели, разработка, реализация. СПб. Питер, 2006.
6. Дейт К.Дж. Введение в системы баз данных, 6-е издание. К., М., СПб.: Издательский дом "Вильямс", 2000.
7. Кириллов В.В. Введение в реляционные базы данных / В.В.Кириллов, Г.Ю. Громов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009.
8. лъман Дж. Основы систем баз данных. — М.: Финансы и статистика, 1983.
9. Диго С.М. БАЗЫ ДАННЫХ. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СОЗДАНИЕ: Учебно-методический комплекс. – М.: Изд. центр ЕАОИ. 2008.
10. Диго С.М. Базы данных: Руководство по изучению дисциплины / Московский государственный университет экономики, статистики и информатики – М.: МЭСИ, 2005.

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ОКСИДОМ УГЛЕРОДА ПРОСПЕКТА БРАТЬЕВ КОРОСТЕЛЁВЫХ Г. ОРЕНБУРГА**

**Сухова Ирина Сергеевна**

**Лагунская Елена Владимировна**

*Оренбургский государственный аграрный университет*

*Российская Федерация, г. Оренбург*

В современных городах трудно представить себе жизнь без автотранспорта. Ежедневно десятки миллионов личных автомобилей заполняют дороги городов, выбрасывая в воздух ядовитые выхлопные газы. Общее количество вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу автотранспортом, превышает 20 млн тонн в год, что сказывается как на состоянии окружающей среды, так и на здоровье населения. Отработавшие газы двигателя внутреннего сгорания содержат около 2000 компонентов. При полном сгорании углеводородов конечными продуктами являются углекислый газ ( $\text{CO}_2$ ) и пары воды [3].

Особенностью работы автомобильных двигателей являются переменные нагрузки, когда с режима холостого хода происходит переход на режим разгона, фазу установившейся работы и, наконец, торможение. Наиболее высокие концентрации оксида углерода в отработавших газах имеют место при работе двигателя на холостом ходу и полных нагрузках. При вдыхании угарный газ за счёт имеющейся в его молекуле двойной связи образует прочные комплексные соединения с гемоглобином крови человека и тем самым блокирует поступление кислорода в кровь. Более того, высокие концентрации СО способны приводить к смерти человека [3].

Аналитическое агентство «АВТОСТАТ» провело исследование парка легковых автомобилей в России по состоянию на 1 января 2018 года. Так, обеспеченность легковыми автомобилями в среднем по России составляет 293 единицы на 1000 жителей. По результатам исследования Оренбургская область заняла 15 строчку данного рейтинга: парк легковых автомобилей составил 641,2 тыс. единиц при численности населения 1977,7 тыс. человек. Средняя обеспеченность составила 324 автомобилей на 1000 человек, что превышает средний показатель по стране на 31 единицу автомобилей [4].

Выбранная нами тема, несомненно, актуальна, поскольку в настоящее время на селитебных территориях уровень загрязнения атмосферного воздуха тесно взаимосвязан с повышенным содержанием в нём загрязняющих веществ, поступающих от автотранспорта.

Целью нашей работы является определение уровня загрязнения воздушной среды оксидом углерода, поступающего от автотранспорта, на пр-те Братьев Коростелёвых г. Оренбурга.

Объектом исследования нами был выбран пр-т Братьев Коростелёвых г. Оренбурга, поскольку проспект связывает между собой районы и социально-значимые объекты города, а также обеспечивает подъезд к внешним автомобильным дорогам, и характеризуется высокой интенсивностью автомобильного потока. Пр-кт Братьев имеет 4 полосы движения, каждая шириной по 3,5 м; общая протяжённость пр-та — 3265,12 м.

Для того чтобы определить уровень загрязнения воздушной среды оксидом углерода пр-та Братьев Коростелёвых, мы выполнили учёт проходящих автотранспортных средств в обоих направлениях с подразделением на следующие категории:

- I – Легковые;
- II – Грузовые (от 3,5 до 12 т);
- III – Автобусы (свыше 3,5 т);
- IV – Газели (до 5 т).

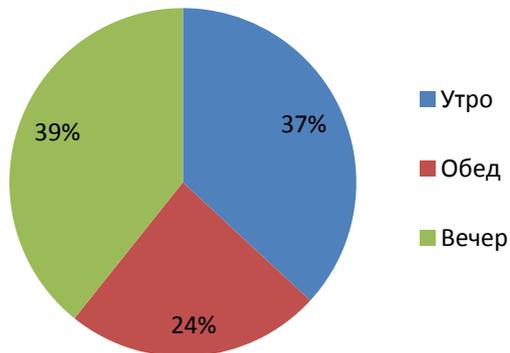
Подсчёт проходящих по данному участку автодороги транспортных средств проводился в различное время суток: утро, обед и вечер. При определении уровня загрязнения воздуха СО также были учтены метеорологические условия во время проведения исследования. Все данные занесены в протокол наблюдений (таблица 1).

**Таблица 1.** Протокол наблюдений автотранспорта и метеорологических условий на пр-те Братьев Коростелёвых г. Оренбурга

Тип автомобиля	Число единиц
В утреннее время (с 7:35 до 8:35)	
Легковые	1512 (79%)
Грузовые	27 (1,4%)
Автобусы	175 (9,2)
Газели (до 5 т)	198 (10,4%)
Итого	1912 (100%)
Скорость ветра	5 м/с ( $K_c$ )=1,05
Относительная влажность воздуха	70% ( $K_B$ )=1
В обеденное время (с 12:35 до 13:35)	
Легковые	941 (76%)
Грузовые	39 (3,2%)

Тип автомобиля	Число единиц
Автобусы	86 (6,9%)
Газели (до 5 т)	172 (13,9%)
Итого	1238 (100%)
Скорость ветра	6 м/с ( $K_c$ )=1
Относительная влажность воздуха	80% ( $K_B$ )=1,15
В вечернее время (с 17:35 до 18:35)	
Легковые	1633 (80,2%)
Грузовые	34 (1,7%)
Автобусы	156 (7,7%)
Газели (до 5 т)	213 (10,4%)
Итого	2036 (100%)
Скорость ветра	4 м/с ( $K_c$ )=1,2
Относительная влажность воздуха	80% ( $K_B$ )=1,15
Общие сведения:	
Тип улицы	магистральная улица с многоэтажной застройкой с двух сторон ( $K_A$ )=1
Продольный уклон дороги составил	2° ( $K_V$ )=1,06
Имеется нерегулируемое пересечение со снижением скорости ( $K_{II}$ )=1,9	
Имеются древесные насаждения в виде клёна ясенелистного, тополя черного и	

Наиболее загруженным периодом является вечернее время, на него приходится максимальная интенсивность движения (рис.1).



*Рис. 1. Интенсивность движения автотранспорта на пр-те Братьев Коростелёвых г. Оренбурга в зависимости от времени суток*

Загрязнение атмосферного воздуха отработанными газами автомобилей по концентрации углерода рассчитывается в мг/м<sup>3</sup> по формуле 1.

$$K_{CO} = (0,5 + 0,01N \cdot K_T) \cdot K_A \cdot K_V \cdot K_C \cdot K_B \cdot K_{II} \quad (1) \text{ где}$$

**0,5** – фоновое загрязнение атмосферного воздуха нетранспортного происхождения, мг/м<sup>3</sup>;

Коэффициент токсичности автомобилей определяется как средневзвешенный для потока автомобилей по формуле 2:

$$K_T = \sum P_i K_{Ti} \quad (2)$$

$$K_{T(утро)} = 0,79 \cdot 1 + 0,014 \cdot 2,3 + 0,092 \cdot 3,7 + 0,104 \cdot 2,9 = \mathbf{1,4642}$$

$$K_{T(обед)} = 0,76 \cdot 1 + 0,032 \cdot 2,3 + 0,069 \cdot 3,7 + 0,139 \cdot 2,9 = \mathbf{1,492}$$

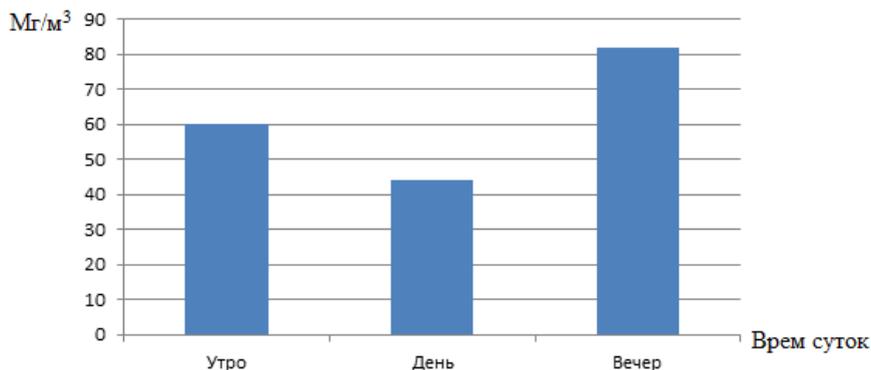
$$K_{T(вечер)} = 0,802 \cdot 1 + 0,017 \cdot 2,3 + 0,077 \cdot 3,7 + 0,104 \cdot 2,9 = \mathbf{1,4276}$$

Загрязнение атмосферного воздуха отработанными газами автомобилей по концентрации углерода рассчитывается по формуле 1:

$$K_{CO(утро)} = (0,5 + 0,01 \cdot 1912 \cdot 1,4642) \cdot 1 \cdot 1,06 \cdot 1,05 \cdot 1 \cdot 1,9 = \mathbf{60,3 \text{ мг/м}^3}$$

$$K_{CO(обед)} = (0,5 + 0,01 \cdot 1238 \cdot 1,492) \cdot 1 \cdot 1,06 \cdot 1 \cdot 1,15 \cdot 1,9 = \mathbf{44 \text{ мг/м}^3}$$

$$K_{CO(вечер)} = (0,5 + 0,01 \cdot 2036 \cdot 1,4276) \cdot 1 \cdot 1,06 \cdot 1,2 \cdot 1,15 \cdot 1,9 = \mathbf{82 \text{ мг/м}^3}$$



**Рис 2.** Концентрация CO в зависимости от времени суток

Анализируя рис.2, можно увидеть, что концентрация оксида углерода на пр-те Братьев Коростелёвых превышает ПДК в 12 раз в утреннее время, в 8,8 раз — в обед и в 16,4 раза— в вечернее время (ПДК выбросов автотранспорта окиси углерода составляет 5 мг/м<sup>3</sup>) [1]. Такой скачок концентрации оксида углерода в вечернее время связан, в первую очередь, с увеличением интенсивности автомобильного потока, приуроченного к концу рабочего дня. Также огромную роль играют метеоусловия: к вечеру уменьшилась скорость ветра и увеличилась относительная влажность воздуха, что привело к увеличению концентрации CO в атмосферном воздухе, поскольку перенос воздуха был незначителен.

Как видно из полученных результатов, проблема загрязнения воздуха оксидом углерода на наблюдаемой территории существенна. Поэтому, чтобы уменьшить поступление вредных веществ в атмосферу, необходимо решать путём модернизации технического состояния автомобиля. На сегодняшний день считается наименее затратным и эффективным методом — максимальное озеленение территорий, прилегающих к дороге. Высадка деревьев вдоль проезжей части изначально предполагает установку шумозащиты и увеличения экологичности пешеходной части, а также закрытость от шума и загрязняющих веществ к жилью. Для Оренбурга, чьи границы лежат в зоне континентального климата, для посадки идеально подойдут такие деревья как вяз мелколистный, липа мелколистная, тополь чёрный или серебристый, ясень обыкновенный, лох серебристый узколистный, жимолость татарская, ива ломкая. Также целесообразно создание между проезжей частью и тротуаром полноценного травяного газона и кустарниковых насаждений в виде шиповника[2].

### **Литература**

1. *ГН 2.1.3.1338-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населённых мест. Гигиенические нормативы.* – М.: Минздрав России, 2003. — 86 с.
2. *Трофименко Ю.В., Лобиков А.В. Биологические методы снижения автотранспортного загрязнения придорожной полосы / Ю.В. Трофименко, А.В. Лобиков.* – М., 2001. — 96 с .
3. *Фатыхова, Ю.Н. Расчет удельных и валовых выбросов городского автотранспорта: методические указания к практическим занятиям / Ю.Н. Фатыхова.* – Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2010. — 25 с.
4. <https://www.autostat.ru/press-releases/34032/> © Автостат.

УДК 004.056

**КРИТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА  
CRITICAL INFORMATION INFRASTRUCTURE**

**Шемякин Сергей Николаевич., к.т.н., доцент,**

*Санкт-Петербургского государственного университета  
телекоммуникаций им. Проф. М.А. Бонч-Бруевича, Санкт-  
Петербург, Россия*

**Гельфанд Артем Максимович**

*без у/з, ассистент;*

*Санкт-Петербургский государственный университет  
телекоммуникаций им. Проф. М.А. Бонч-Бруевича  
Санкт-Петербург, Россия*

**Орлов Григорий Александрович**

*без у/з, техник;*

*Санкт-Петербургский государственный университет  
телекоммуникаций им. Проф. М.А. Бонч-Бруевича  
Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация.** В современной России с каждым годом нарастает важность решения вопроса появления стандартов обеспечения информационной безопасности объектов государственной важности, в частности объектов критической информационной инфраструктуры (далее КИИ). Для определения областей подпадающих под определение объектов КИИ, необходимо глубже рассмотреть и конкретизировать закон №187-ФЗ от 26.07.2017 года «О безопасности критической информационной инфраструктуры». В данной статье рассмотрены основные положения 187 закона и обозначена его предметная область.*

***Ключевые слова:** Критическая информационная инфраструктура, объект КИИ, ГосСОПКА, Национальный координационный центр по компьютерным инцидентам (далее НКЦКИ), кибератака*

***Annotation.** In Russia, the importance of solving the issue of the emergence of standards for ensuring information security of objects of state importance, in particular objects of critical information infrastructure (hereinafter referred to as CII), is growing every year. To determine the areas that fall under the definition of CII objects, it is necessary to deeper consider and specify the law No. 187-FZ*

*of July 26, 2017 on the security of critical information infrastructure. This article discusses the main provisions of 187 of the law and designates its subject area.*

**Keywords:** *Critical information infrastructure, object of CII, GosSOPKA, National computer incident focal point, cyber attack*

Построение полноценной системы безопасности, ——— путем проведения массы продолжительных по времени и финансово дорогостоящих мероприятий на субъектах КИИ (а их не мало, что разберём в основной части) - это заведомо одна из самых масштабных тем на ближайшие 10 лет. Ведь по опыту последних кибератак на промышленные объекты, например свежий инцидент с одним из крупнейших мировых производителей алюминия-NorskHydro или прошлогодняя хакерская атака на судоходную компанию Moller-Maersk, становится понятно, что беспокойство по поводу возможных компьютерных нападений на автоматизированную систему управления техническим процессом (иначе АСУ ТП) совершенно оправданы. А также требуют проведения работ по обеспечению безопасности объектов КИИ России. Чтобы наиболее полно и подробно рассмотреть вопрос критической информационной инфраструктуры (сокращённо КИИ) на момент 2019 года, нужно для начала определиться с основными понятиями.

### **Что такое критическая информационная инфраструктура?**

Критическая информационная инфраструктура - это совокупность информационных систем, информационно-телекоммуникационных сетей, автоматизированных систем управления, а также сетей электросвязи, используемых для организации их взаимодействия. Немаловажным и даже ключевой фактор для того, чтобы отнести систему к КИИ - это использование этой системы каким-либо государственным органом или учреждением. Также можно отнести к КИИ, если системой пользуется российская компания из следующих сфер:

1. Здравоохранение;
2. Metallургическая промышленность;
3. Наука;
4. Транспорт;
5. Связь;
6. Банковский или финансовый сектор;
7. Топливо-энергетический комплекс;
8. Оборонная промышленность;
9. Ракетно-космическая промышленность;
10. Горнодобывающая промышленность;
11. Энергетика;
12. Химическая промышленность;
13. Атомная энергетика;

Также систему можно с легкостью отнести к КИИ, если она находится в праве собственности, аренды или на любом другом законном основании принадлежит российской компании или индивидуальному предпринимателю, но в этом случае она должна обеспечивать взаимодействие систем их сфер, указанных выше.

Само понятие КИИ зафиксировано в Федеральном законе №187-ФЗ от 26.07.2017 года «О безопасности критической информационной инфраструктуры». 187 федеральный закон по сути является основным документом для всей тематики КИИ, поэтому рассмотрим его чуть подробнее.

### **О чём говорит 187 федеральный закон?**

Его миссия закрепить правовую и понятийную базу относительно тематики критической информационной инфраструктуры, а именно:

1. Ввести основные понятия и их значения;
2. Определить принципы и основные мероприятия по обеспечению безопасности КИИ;
3. Ввести понятие Государственная система обнаружения, предупреждения и ликвидации последствий компьютерных атак (иначе ГосСОПКА);
4. Создать основу правового регулирования критической инфраструктуры;
5. Определить задачи и требования системы обеспечения безопасности значимого объекта КИИ;
6. Создать законодательную основу для определения категорий объектов КИИ;
7. Распределять, как обязанности, так и права по госконтролю за областью;
8. Ввести основу для создания Национального координационного центра по компьютерным инцидентам (НКЦКИ);
9. Описать полномочия Президента Российской Федерации и органов государственной власти в области безопасности КИИ.;
10. Содержать базу для определения категорий объектов КИИ;
11. Определить права и обязанности субъектов КИИ;
12. Закладывать основу оценки безопасности критической информационной структуры;

Как и все юридические документы, 187-ой федеральный закон включает в себя большое количество аббревиатур и сокращений, необходимых для понимания смысла документа. Поэтому понятия ГосСОПКА и НКЦКИ разберём подробнее.

## **Что такое ГосСОПКА?**

ГосСОПКА - это единый комплекс, расположенный на одной территории, который имеет силы и средства для обнаружения, противодействия, профилактики и, конечно, ликвидации последствий компьютерных атак.

По сути, ГосСОПКА представляет из себя совокупность центров (главный, ведомственный и корпоративный), распределенных на территориях разного федерального значения (РФ, федеральный округ и непосредственно субъект). Примером такого комплекса может служить Национальный координационный центр по компьютерным инцидентам.

Безусловно, у таких центров есть особенности специфики и работы, но на них я останавливаться не буду. Подробнее можно с ними ознакомиться, например, в указе Президента РФ от 15 января 2013 г. №31с «О создании государственной системы обнаружения, предупреждения и ликвидации последствий компьютерных атак на информационные ресурсы Российской Федерации».

## **Что такое НКЦКИ?**

Под этой аббревиатурой скрывается национальный координационный центр по компьютерным инцидентам. Что же это такое? НКЦКИ - это структура, отвечающая за обеспечение координации деятельности субъектов КИИ, а именно госорганы и учреждения и другие, что разобраны в первой части статьи. Эта структура является составной частью комплекса ГосСОПКА.

Создана приказом ФСБ России №366 от 24 июля 2018 года «О национальном координационном центре по компьютерным инцидентам».

Такие центры выполняют следующие функции:

1. Координируют мероприятия и участия в мероприятиях по реагированию на компьютерные инциденты, например, кибератаки;
2. Организация и осуществление обмена информацией о компьютерных инцидентах;
3. Методическое обеспечение;
4. Участие в обнаружении, предупреждении и ликвидации последствий компьютерных атак;
5. Обеспечение своевременного информирования о компьютерных атаках;
6. Аккумуляирование и анализ информации о компьютерных инцидентах и атаках;

### **Выводы**

Как видно, критическая информационная инфраструктура - это очень живая и актуальная тема, которая только начинает свою жизнь в правовом поле, ведь закон вышел около года назад. На наших глазах происходит проработка нюансов, ведь всё учесть невозможно. Всё это требует значительных финансовых и трудовых ресурсов, а также компетенций, которые в рамках рынка ещё предстоит наращивать.

Таким образом, КИИ - это новая реальность, и как показывает опыт, кто первым сможет играть по новым правилам, тому будет проще в дальнейшем.

### **Список литературы**

1. *Метод управления информационной безопасностью организации на основе процессного подхода / Бухарин В.В., Липатников В.А., Сахаров Д.В. // Информационные системы и технологии. 2013. № 3 (77). С. 102-109.*

2. *Андреанов В.И., Красов А.В., Липатников В.А. Инновационное управление рисками информационной безопасности // учебное пособие В. И. Андреанов, А. В. Красов, В. А. Липатников // Федеральное агентство связи, Федеральное гос. образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". Санкт-Петербург, 2012.*

3. *Алейников А.А., Билятдинов К.З., Красов А.В., Кривчун Е.А., Крысанов А.В. Технические аспекты управления с использованием сети интернет // Монография / Санкт-Петербург, 2016.*

4. *Костарев С.В., Липатников В.А., Сахаров Д.В. Модель процесса передачи результатов аудита и контроля в автоматизированной системе менеджмента предприятия интегрированной структуры // Проблемы информационной безопасности. Компьютерные системы. 2015. № 2. С. 120-125.*

5. *Красов А.В., Косов Н.А., Холоденко В.Ю. Исследование методов провизионинга безопасной сети на мультивендорном оборудовании с использованием средств автоматизированной конфигурации // Colloquium-journal. 2019. № 13-2 (37). С. 243-247*

6. *Косов Н.А., Гельфанд А.М., Лаптев А.А. Анализ темных данных для обеспечения устойчивости информационных систем от нарушения конфиденциальности или несанкционированных действий // Colloquium-journal. 2019. № 13-2 (37). С. 100-103.*

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СПОСОБОВ РУЧНОЙ ДУГОВОЙ НАПЛАВКИ

**Безруких Андрей Алексеевич**

*аспирант, Сибирский Федеральный Университет  
г. Красноярск*

*Приведены результаты экспериментов по ручной дуговой наплавке. Представлены результаты сравнения метода наплавки трехфазной дугой косвенного действия с однофазными способами по критерию величины доли участия основного металла в наплавленном и особенностям формирования металла шва.*

В настоящее время однодуговые способы наплавки находят широкое применение, но обладают рядом существенных недостатков. Увеличение сварочного тока с целью увеличения скорости наплавки, в данном случае, приводит к значительному проплавлению основного металла, что в свою очередь, снижает качество и производительность процесса. Чистый наплавленный металл, при однодуговой наплавке покрытыми электродами, возможно получить только в четвертом - пятом слое [1]. В литературе описаны различные варианты повышения эффективности ручной дуговой наплавки - применение расщепленного электрода, использование трехфазной дуги и прочие. Однако, отсутствуют точные сведения об особенностях формирования наплавленного слоя при их применении и проценте снижения доли участия основного металла в наплавленном.

Цель работы – провести сравнительный анализ различных способов ручной дуговой наплавки с выявлением особенностей формирования металла шва и определением доли участия основного металла в наплавленном.

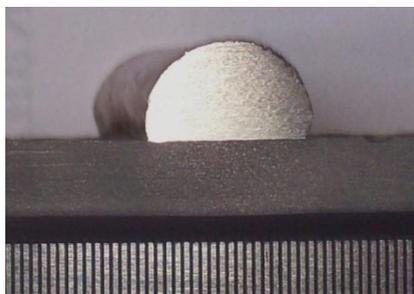
При наплавке одним электродом величина доли участия основного металла в наплавленном обычно составляет 30-40 %.

Наплавка трехфазной дугой косвенного действия в сравнении с традиционным однодуговым процессом, отличается значительно большей производительностью и минимальным проплавлением основного металла. Это обеспечивается одновременным горением сразу трех электродов и отсутствием прямого воздействия на наплавляемую поверхность [2]. Бо-

лее того, как показали эксперименты, на одинаковых режимах по току три электрода при наплавке независимой трехфазной дугой плавятся на 20 % быстрее, чем один электрод при обычной однодуговой наплавке. Высокая эффективность достигается также за счет уменьшения проплавления основного металла.

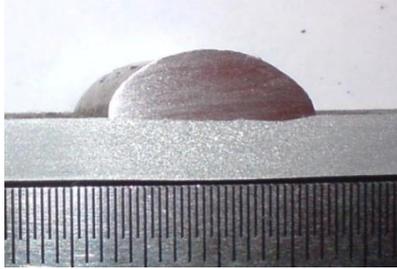
Для подтверждения преимуществ способа наплавки трёхфазной независимой дугой, был проведён ряд экспериментов по сравнению различных процессов ручной дуговой наплавки с последующим анализом полученных образцов. Для сравнения были выбраны три способа: традиционный (однофазный одним электродом), расщеплённым электродом, и трёхфазной дугой. В экспериментах использовались электроды марки ОК 60.30 «ESAB» диаметром 2,5 мм.

Первые эксперименты проводились на низких режимах по току, на рис. 1 показан валик, выполненный способом наплавки трехфазной дугой косвенного действия на токе в электродах 48-50 А. В результате опыта, было получено минимальное проплавление основного металла (менее 5%), однако, сама форма валика была неблагоприятной по форме выпуклости, ввиду отсутствия смачиваемости (рис 1).



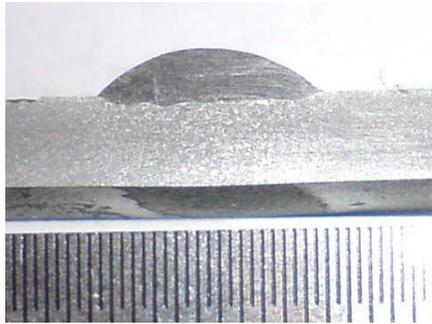
*Рисунок 1 - Поперечное сечение валика, выполненного способом наплавки трехфазной дугой*

Увеличив режим по току до 60-65 ампер, удалось получить удовлетворительное формирование формы валика, доля участия основного металла в наплавленном составила 5-10 % (рис. 2). Это обеспечивается одновременным горением сразу трех электродов. Более того, как показали эксперименты, на одинаковых режимах по току три электрода при наплавке независимой трехфазной дугой плавятся на 20-25 % быстрее, чем один электрод при однодуговой наплавке.



*Рисунок 2 - Поперечное сечение валика, выполненного способом наплавки трехфазной дугой*

Далее была произведена наплавка обычным однофазным способом. После проведенных экспериментов, стало очевидно, что традиционный способ наплавки значительно уступает в производительности и характеризуется большим проплавлением основного металла - доля участия основного металла в наплавленном составила 20 – 25 % при токе 70 А (рис. 3).



*Рисунок 3 - Поперечное сечение валика, выполненного одним электродом на обратной полярности*

Также были проведены эксперименты по наплавке расщепленным электродом. Использовался пучок из трех электродов. При рассмотрении поперечного сечения (рис. 4) было установлено, что данный способ не превосходит традиционный (однодуговой) по производительности, однако доля участия основного металла в наплавленном, составила 10 – 15 % при токе 90 -100 А.



*Рисунок 4 - Поперечное сечение валика, выполненного пучком из трех электродов*

Проведенные эксперименты показали, что наплавка независимой трёх-фазной дугой характеризуется большей производительностью и значительно меньшей долей участия основного металла в наплавленном при сравнении с другими способами. Также выявлено, что получить минимальное проплавление основного металла с величиной доли участия основного металла в наплавленном менее 10 % возможно только при наплавке трехфазной дугой косвенного действия.

На свойства металла наплавки и на образующуюся структуру наплавленного слоя большое влияние оказывает перемешивание основного и присадочного металлов. При наплавке многих высоколегированных сплавов в переходе от наплавленного металла к основному образуется бесструктурная узкая зона, называемая также белой зоной. При наплавке нержавеющей сталей на нелегированную сталь образуется резко выраженная переходная зона между наплавленным и основным металлом достаточно большой ширины [3].

В данной работе также проведено исследование наплавки тремя способами плавящимися электродами для сварки нержавеющей и жаростойких сталей марки ОК61. 30 Ø 2,5. Ниже приведены - химический состав и механические свойства наплавленного материала (табл. 1) и режимы наплавки (табл. 2).

*Таблица 1 - Химический состав и механические свойства металла, наплавленного электродами ОК61. 30*

Химический состав					Механические свойства				
C	Si	Mn	Cr	Ni	Предел текучести	Предел прочности	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость KV при +20° С, Дж	Ферритное число, FN
					МПа				
0,03	0,8	0,8	19,5	10,0	420	570	45	70	3-10

Таблица 2 - Режимы наплавки образцов электродами ОК61. 30 Ø 2,5

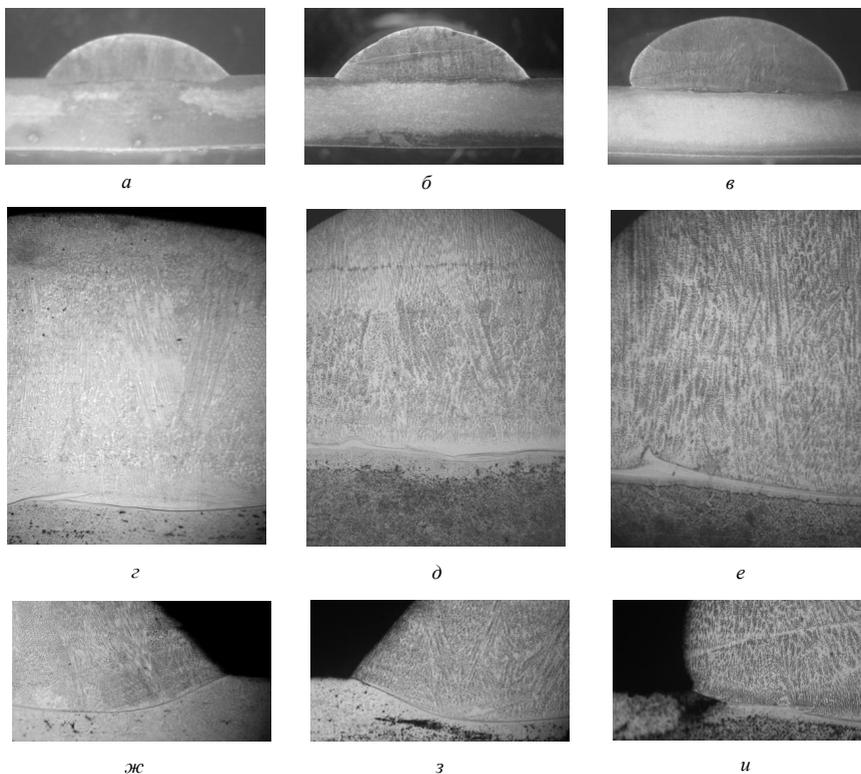
Наплавка	Ток I, А	Напряжение на дуге U, В	Напряжение холодного хода $U_{х.х.}$ , В
Обычная одним электродом	80	25-30	72
Расщепленным электродом тремя электродами	100	25-28	98
Трехфазная косвенной дугой тремя электродами	65	32-35	72

Из образцов наплавки электродами ОК61. 30 / E308L-17п Ø2,5 изготовлены шлифы для выявления характера микроструктуры электротравлением в щавелевой кислоте. Металлографические исследования проводились под микроскопами МБС-10 и МЕТАМ ЛВ-31. Снимки макро- и микроструктур приведены на рис. 5.

Валик обычной наплавки одним электродом (рис. 5, а) характеризуется значительной степенью проплавления в основной металл, малой высотой и шириной, резко выраженной границей в переходной зоне. Микроструктура середины валика наплавки в поперечном сечении имеет монослойное аустенитное строение (рис. 5, г). Очевидна пористость. Линия сплавления волнистая, четкая. В сечении можно выделить переходную зону с прослойками однородного белого металла у линии сплавления (вероятно – никеля). Периферийная зона (рис. 5, ж) иллюстрирует глубокое проплавление.

Валик, наплавленный расщепленным электродом (рис. 5, б) характеризуется пониженной степенью проплавления в основной металл, средней высотой и шириной, резко выраженной границей в переходной зоне. Микроструктура середины валика наплавки в поперечном сечении имеет слоистое аустенитное строение (рис. 5, д). Пористость – незначительная. Линия сплавления относительно ровная, четкая. Хорошо видна переходная зона с однородной белой прослойкой у линии сплавления. Периферийная зона (рис. 5, з) иллюстрирует проплавление средней глубины.

Валик, наплавленный независимой дугой тремя электродами (рис. 5, в) характеризуется: минимальным проплавлением в основной металл; значительной полнотой сечения с максимальной высотой и шириной в сравнении с наплавками другими способами; углами схождения поверхностей основного и наплавленного металла, близкими к 90°; резко выраженной границей в переходной зоне; слоистостью. Микроструктура середины валика наплавки имеет слоистое аустенитное строение (рис. 5, е). Пористость – незначительная. Линия сплавления ровная, четкая. Переходная зона представлена однородной прослойкой у линии сплавления (вероятно – никеля) с гребнями, вдающимися в наплавленный металл. Периферийная зона (рис. 5, и) иллюстрирует минимальную глубину проплавления.



**Рисунок 5 - Структура наплавов различными способами в поперечных сечениях валиков.**

*а, г, ж – одним электродом обычным способом;*

*б, д, з – расщепленным электродом;*

*в, е, и – трехфазная наплавка трехфазной дугой тремя электродами;*

*а, б, в – макроснимки,  $\times 8$ ; Микроструктура наплавки,  $\times 50$ :*

*г, д, е – середина валика; ж, з, и – периферийная зона*

Во всех случаях очевиден резкий переход между наплавленным и основным металлом вследствие разнородности химического состава, а структура наплавленного металла имеет аустенитное строение. Наблюдаются прослойки белого металла у линии сплавления, описанные выше. Это особенно выражено при наплавке трехфазной независимой дугой.

При трехэлектродных способах наплавленный металл имеет слоистое строение. Пористость минимальна при наплавке трехфазной независимой дугой. Данный процесс дает наименьшую из всех способов глубину проплавления в основной металл. Следовательно, применение независимой трехфазной дуги обеспечивает получение наплавленного металла без смешивания с материалом основы в первом – втором слое.

### **Список литературы**

1. *И.А. Толстов. Справочник по наплавке. Челябинск: Металлургия., 1990.-384 с.*
2. *Г. П. Михайлов. Сварка трехфазной дугой. М., Машигиз, 1956*
3. *Лившиц, Л. С. Металловедение для сварщиков (сварка сталей) / Л. С. Лившиц. – М.: Машиностроение, 1979. – 253 с.*



Научное издание

**Наука и инновации - современные концепции**

Материалы международного научного форума  
(г. Москва, 17 января 2020 г.)

Редактор А.А. Силиверстова  
Корректор А.И. Николаева

Подписано в печать 17.01.2020 г. Формат 60x84/16.  
Усл. печ.л. 17,9. Заказ 132. Тираж 500 экз.

Отпечатано в редакционно-издательском центре  
издательства Инфинити

