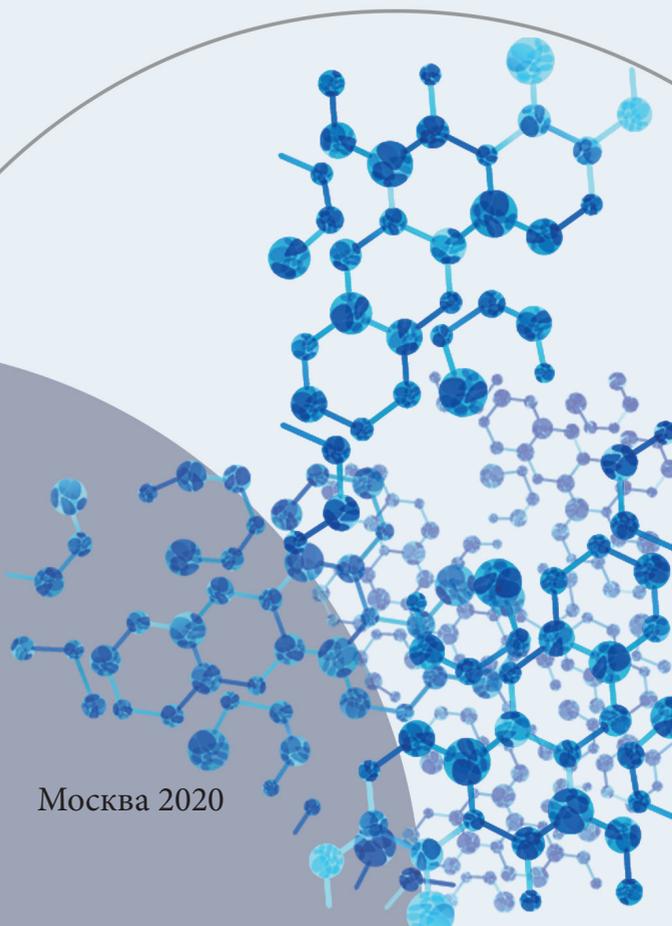


Межвузовский  
научный конгресс

# ВЫСШАЯ ШКОЛА: НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Москва 2020





Коллектив авторов

Сборник научных статей по итогам работы  
Межвузовского научного конгресса

**ВЫСШАЯ ШКОЛА:  
НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Том 1

Москва, 2020

УДК 330  
ББК 65  
В42



**Высшая школа: научные исследования.** Материалы  
Межвузовского научного конгресса (г. Москва, 14 мая 2020 г.). Том 1. –  
Москва : Издательство Инфинити, 2020. – 200 с.

В42

**ISBN 978-5-905695-38-4**

Сборник составлен по итогам работы Межвузовского научного конгресса. Включает в себя доклады российских и зарубежных представителей высшей научной школы, в которых рассматриваются современные научные тенденции, новые научные и прикладные решения в различных областях науки, практика применения результатов научных разработок. Служит инструментом обмена опыта научных работников, апробации исследований путем их публичного обсуждения.

Предназначено для научных работников, профессорско-преподавательского состава, соискателей ученой степени и студентов вузов.

УДК 330  
ББК 65

© Издательство Инфинити, 2020  
© Коллектив авторов, 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

### ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Куприянов Д. А., Терновская Е. П.*  
Сущность банковских кризисов и причины их возникновения.....8

### ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Останов К., Хайитмурадов Ш.*  
Использование инновационных технологий в процессе обучения школьного курса математики.....15
- Чернышова С. Л., Ринтытегин В. В.*  
Особенности хореографической подготовки Камчатского колледжа искусств (на примере освоения танцевальной культуры коренных малочисленных народов Камчатки).....20
- Рязанцева А. С., Уварова Т. А.*  
Использование электронных образовательных ресурсов в учебно-воспитательном процессе по химии.....26

### СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Черникова Т. А., Шайдукова Л. Д.*  
Постинтернатное сопровождение выпускников интернатных учреждений для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей.....30

### ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Заескова С. В.*  
Методические принципы дисциплины «основы личностной и коммуникативной культуры (модуль «Культура научной и деловой речи»).....35
- Соколова Л. М., Орешина Н. В.*  
Адаптация и языковая интеграция детей мигрантов в культурное поле Российской Федерации.....43

### ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Арестова Ю. С.*  
Копинг-стратегии пациентов с травматической болезнью спинного мозга....54

## ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Ломагин М. М.*

К вопросу о государственной политике российской федерации в отношении ветеранов в системе МЧС России.....61

*Ломагин М. М.*

Генезис и развитие ветеранских организаций в российской федерации и в системе МЧС России.....67

## МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

*Островский А. Г., Мельцер Р. И., Недбайлик С. Р.*

План дистанционного метода обучения студентов Медицинского ВУЗа в условиях чрезвычайной ситуации мирного времени .....72

*Баранов С. В., Зайцев А. Б.*

Актуальные принципы комплексного лечения гнойно-некротических заболеваний у больных травматолого-ортопедического профиля.....76

*Шамсиев Ж. А., Давранов Б. Л., Тогаев И. У., Махматкулов Х. Г.*

Болезнь Гиршпрунга у детей (обзор литературы).....83

*Шамсиев Ж. А., Бойжигитов Н. И., Зайниев С. С.*

Этиопатогенетические факторы возникновения острого гематогенного эпифизарного остеомиелита у детей младшего возраста (обзор литературы).....93

*Бицоев В. Д.*

Применение физических факторов в комплексной этиопатогенетической терапии больных коронавирусом-19.....101

*Мухитдинова Х. Н., Абдуллаев У. Х., Назарова Ф. С.*

Циркадный ритм температуры тела детей младенческого возраста в период токсемии при тяжелых термических ожогах.....115

## ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Михалев Ю. Г.*

О роли макрозффекта Марангони при поляризации жидких металлических электродов в расплавленных солях в условиях межфазной конвекции.....123

## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Akmalaiuly K.*

Properties of polymer cement past.....133

*Саинов М. П.*

Температурный режим бетонного экрана каменно-набросной плотины.....140

*Самородов А. В., Кашин Я. М., Копелевич Л. Е.*

Использование возобновляемых источников энергии для локальных энергосистем.....146

## АРХИТЕКТУРА

- Кыргызбай А. А.*  
Особенности инфраструктуры инновационных научных центров.....153
- Байтенов Э. М., Исабаев Г. А., Мертемирова А. М.*  
Современные тенденции проектирования региональной архитектуры в Южном Казахстане.....164
- Плешивцев А. А.*  
Характеристика комплексного свойства технологичности и особенности его отображения в традиционных и нетрадиционных видах архитектурных систем.....173

## СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

- Кучин Н. Н., Емельянова Е. В.*  
Технологические аспекты консервирования сырого фуражного зерна.....181
- Черкашина А. Г., Слепцова Н. А., Черкашина М. И.*  
Изучение морфологических признаков, определении влажности и механического состава мерзлотных лугово-черноземных почв.....195

## СУЩНОСТЬ БАНКОВСКИХ КРИЗИСОВ И ПРИЧИНЫ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ

Куприянов Дмитрий Александрович

*студент*

*Финансовый университет при Правительстве РФ*

**Терновская Елена Петровна,**

*кандидат экономических наук,*

*Финансовый университет при Правительстве РФ*

**Аннотация.** *Банковский сектор является важной составляющей любой экономики, и кризисы в нем могут возникать по общим (системным) или внутренним причинам. Как показывает практика, представители ведущих российских и зарубежных экономических школ на протяжении долгого времени высказывают диаметрально противоположные взгляды относительно основополагающих причин и механизмов развития банковских кризисов. При этом возникают все новые и новые факторы, появление которых зачастую трудно предсказать и которые приводят к банковским кризисам.*

**Ключевые слова:** *банковский кризис, кризис, банки, причины банковских кризисов.*

В современном мире банковская система, безусловно, является одним из ключевых звеньев кредитно-денежного механизма, обеспечивающего стабильность развития национальной экономики страны. Однако она, как и любая другая система, может быть подвержена различным сбоям – кризисам – которые могут оказать разрушительное влияние на экономику не только одной страны, но и всей планеты.

В экономической литературе, посвященной банковским кризисам, большое внимание уделяется факторам и причинам их возникновения, чтобы понять сущность этого экономического явления. Поэтому в отечественной и зарубежной литературе многие авторы в своих исследованиях начинают с формирования определения банковского кризиса. Однако разные авторы предлагают разные подходы и до сих не удалось выработать строгого формального и общеприменимого определения данного явления.

С одной стороны, банковский кризис – это неспособность большинства банков выполнять свои обязательства перед контрагентами – в первую оче-

редь вкладчиками и кредиторами. С другой стороны, банковский кризис – крайнее обострение внутренних противоречий в банке (банковской системе), приводящее к угнетению его важнейших функций, угрожающее его стабильности и надежности [2].

Определение банковского кризиса, которое в большей мере подходит для переходных экономик: банковский кризис – имущественный конфликт в банковской сфере [1]. В данном случае банковский кризис способен вызвать шоковые явления в экономике страны.

Более развернутое определение банковского кризиса: «банковский кризис – это несостоятельность большей части банков выполнять функции, что наносит разрушительные последствия как для банковской системы, так и для экономики в целом [6].

По мнению А.В. Аникина банковский кризис предполагает повышение ставок ссудного процента, массовый невозврат ссуд, банковские банкротства.

Сущность банковского кризиса, причины, по которым они возникают, рассматривали в своих работах такие зарубежные и отечественные ученые как А. Демирчук-Кунт, Э. Детражиа, Г. Кальво, Дж. Камински, К. Рейнхарт, Дж. Каприо, С. Линдгрэн, В.Ю. Катасонов и другие.

Так, некоторые авторы выделяют следующие классификации банковских кризисов:

1. По степени поражения экономики. При кризисе, возникающем на микроуровне, может происходить банкротство нескольких банков. Однако сильно негативного эффекта на экономику не оказывается. Банковский кризис, действующий на макроэкономическом уровне, несет в себе более разрушительные последствия – массовая национализация банков, падение ВВП более чем на 10%, кратное повышение уровня инфляции, демонетизация экономики и другое.

2. Если рассматривать с точки зрения масштабов кризиса, то выделяют локальные – кризисы в отдельных некрупных банках, которые не выходят за его пределы, региональные – кризис банков в рамках одного региона, системный – кризис затрагивает деятельность банков в рамках одной страны или большинства ее регионов, глобальный – кризис, охватывающий банковские системы нескольких государств.

3. По форме проявления банковские кризисы делятся на открытые, когда банки прекращают свою деятельность, и латентные, когда значительная часть банков продолжает функционировать несмотря на свою несостоятельность.

4. По степени обособленности от других общественных систем выделяют кризис сугубо банковской системы, затрагивающий только ее участников, и кризис нескольких систем (валютной, социально-политической и др.).

5. По периоду протекания банковские кризисы можно разделить на краткосрочные – до 1 года, среднесрочные – длительностью до 1 года, долгосрочные – продолжительностью более 1 года.

Существуют и другие классификации банковских кризисов, так как каждый из них, несмотря на наличие общих черт, возникает из совокупностей различных факторов и протекает по-своему.

Причины кризисов в банковском секторе могут быть как локальными (внутренними), так и системными. При этом возникают все новые и новые факторы, появление которых зачастую трудно предсказать и которые приводят к банковским кризисам.

Среди факторов можно выделить:

- Микроэкономические: некомпетентность банковского менеджмента, мощничество, необоснованная кредитная экспансия.
- Макроэкономические: кризисное состояние экономики в целом; бессистемные колебания товарных цен, процентных ставок по кредитам и депозитам и цен на банковские активы; негативный эффект от реформ; внешнеполитические проблемы.
- Институциональные: надзор и регулирование банковской сферы практически отсутствуют; нормативная база, регулирующая банковскую деятельность, не эффективна; недостаток условий для развития банковского надзора; реакция на несостоятельность кредитных организаций носит несвоевременный и неадекватный характер.

Причины банковских кризисов исследуются во многих работах. Так, согласно работам Дж. Каприо и Д. Клинжебьел, банковские кризисы возникают вследствие полной или частичной потери банками их чистого капитала в результате увеличения объема просроченной задолженности.

Взаимосвязь между банковскими кризисами и циклическими спадами в экономике, ухудшением условий торговли и снижением цен на активы исследовали в своих работах Р. Левин [7], С. Линдгрэн [8] и Г. Камински [9].

С. Фишер в своих работах исследовал влияние макроэкономической нестабильности на банковскую систему. По его мнению, рост суммарной задолженности экономики ведет к уменьшению числа депозитов из-за отзыва предприятиями размещенных на депозитных счетах средств. Вследствие этого возникает кризис ликвидности, что приводит как массовым банкротствам банков [10].

Согласно работам С. Лизондо и К. Рейнхарт, наличие тесных межстрановых банковских связей, экспортная ориентированность экономики, низкий уровень золотовалютных резервов, а также общая слабость финансовой системы приводят к распространению банковских кризисов между странами [11].

Многие характеристики институциональной и регулирующей среды могут вносить свой вклад в уязвимость банковской системы. Одной из причин возникновения банковских кризисов также являются кредитные бумы, которые способствуют эндогенному ухудшению качества банковских активов, тем самым усиливая финансовую уязвимость банков.

Согласно определению МВФ, кредитным бумом является избыточное предложение кредита в течение трех и более лет, не связанное с фундаментальными факторами, такими как рост ВВП или развитие финансовой системы.

Чрезмерное увеличение кредитов представляет собой опасность, так как банки становятся более уязвимыми для макроэкономических шоков. Согласно данным МВФ, за последние несколько десятилетий более чем 70% кредитных бумов в развивающихся экономиках сопровождалось банковскими кризисами, более 80% - девальвациями национальных валют. Нередко эти кризисы происходили одновременно, поэтому очень важна идентификация кредитных бумов как ранних сигналов масштабного финансового кризиса.

В этой связи целесообразно дать оценку такому явлению в российской экономике, как ускоренный рост розничного кредитования с существенной долей в нем необеспеченных кредитов.

В Российской Федерации за последнее два года наблюдался довольно быстрый рост необеспеченных потребительских кредитов, который достиг своего апогея в апреле 2019 года и составил 25,3% по отношению к прошлому году. В финансовой среде появилось беспокойство, что на рынке потребительского кредитования созревает «пузырь». Факт того, что такой рост необеспеченных кредитов не совсем отвечал текущей экономической ситуации, в частности, низкие темпы роста ВВП и других показателей, лишь усиливало это беспокойство.

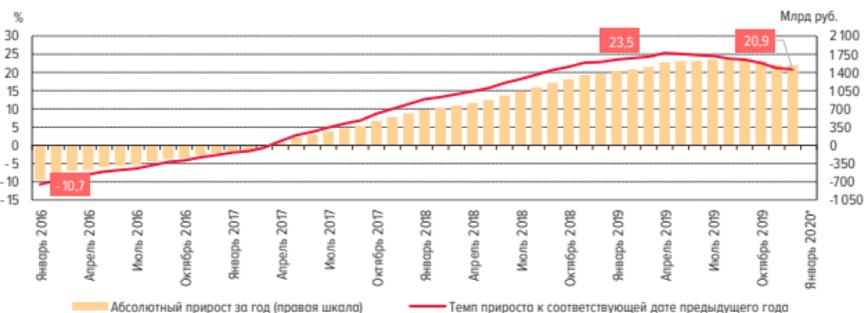


Рисунок 1 – Годовая динамика роста необеспеченных потребительских ссуд

По данным ЦБ, за 2019 год темп прироста портфеля необеспеченных потребительских ссуд (НПС) составил 20,9%, за аналогичный период 2018 года рост составил 22,8%. Стоит заметить, что за 9 месяцев 2019 года темп прироста составил 23,3%, а снижение началось лишь в 4 квартале вследствие введенных дополнительных надбавок к коэффициентам риска по кредитам заемщиков с высокой долговой нагрузкой.

С апреля 2019 г. наблюдается тенденция к снижению темпов роста необеспеченного потребительского кредитования. ЦБ России связывает это со снижением риск-аппетита банков на фоне роста генерации проблемных кредитов, а также вследствие повышения с 1 октября коэффициентов риска по ссудам заемщиков, имеющих высокую долговую нагрузку (т.е. ПДН – показатель долговой нагрузки, рассчитываемый как отношение платежей по кредиту к доходу, свыше 50%).



**Рисунок 2 – Месячная динамика роста необеспеченных потребительских ссуд в 2019 гг.**

Многие эксперты начинают анализировать причины столького резкого подъема и риски, которые он может в себе нести.

Среди ключевых факторов аналитики Сбербанка выделяют:

- Мощными, но разовыми факторами стали рост номинальных зарплат, особенно самых маленьких, в 2017-2018 годах, снижение стоимости обслуживания долга из-за падения ставок и увеличения сроков кредитования. Согласно исследованиям Сбербанка, средняя зарплата клиентов, которые в 2017 году получали до 15 тысяч рублей, в 2018 году увеличилась на 42%. Важным фактором стал рост МРОТ на 48% за тот же период. Это способствовало росту кредитоспособности заемщиков и их соответствию требованиям банков для получения кредита.

- За последние два года произошло снижение стоимости не только новых, но и многих уже выданных кредитов за счет их рефинансирования и снижения ставок самими банками. Ввиду этого потенциальный размер рынка уве-

личился примерно на 20%. Согласно расчетам Сбербанка, в 2018 году около 17 выданных ипотечных кредитов и 14 выданных потребительских кредитов были связаны с рефинансированием.

- Рост средней суммы кредита объясняется «выдавливанием» с рынка самых мелких и дорогих кредитов под давлением ЦБ, вследствие чего на рынке остались только крупные кредиты, поэтому «средний чек» вырос, а не те же заемщики взяли больше долга. Ввиду введенных ЦБ ограничительных мер – риск-вес по кредитам на маленькие суммы с высоким процентом теперь составляет 600% – банки стали выдавать кредиты на более крупные суммы, но под меньший процент.

- Аналитики Сбербанка также отмечают высокий уровень досрочных погашений. Средний платеж по ипотеке в Сбербанке в 4 раза выше планового платежа, а по потребительским кредитам в 2,3 раза, причем по последним уровень досрочного погашения в последние два года существенно вырос, что не вполне вяжется с закредитованностью, это происходит в том числе и с небольшими кредитами.

ЦБ России не предпринимал серьезных мер в этом направлении, так как не видел причин для паники, однако продолжал наблюдать за данным сектором, так как эффективность принятых им мер могла быть несколько ослаблена планируемым снижением риск-весов по отдельным категориям активов (например, межбанковским размещениям и кредитам компаниям «инвестиционного класса») с 1 января 2020 г., что дало бы высвобождение капитала, который мог быть использован, в том числе, для расширения розничного кредитования.

Однако в начале 2020 года для всех стала полной неожиданностью разразившаяся пандемия, которая оказала значительное влияние в том числе и на сектор необеспеченного потребительского кредитования, динамика роста которого сейчас находится на уровне конца 2019 года – то есть довольно низком уровне.

Таким образом, несмотря на бурный рост необеспеченного потребительского кредитования за последние два года, в настоящее время этот фактор не является существенным индикатором потенциального банковского кризиса. Банки сейчас занимают довольно жесткую позицию в плане выдач таких кредитов, так как риск невозврата в текущей ситуации очень высок. Однако данная ситуация в любом случае вызывает озабоченность, так как ситуация с «бумом» необеспеченного потребительского кредитования может повториться вновь, и тогда обязательно пригодится уже имеющийся опыт.

**Список использованных источников**

1. Афанасьева О.Н. Методика определения устойчивости банковской системы // *Банковское дело*, 2016. – № 1. – С. 11-16. [Электронный доступ] – URL: <http://elib.fa.ru/art2016/bv257.pdf>
2. Каченко Р.В. Стресс-тестирование в коммерческом банке: обзор и анализ методологии // *Экономика и предпринимательство*, 2014 № 1-2(42-2). – С. 520-522. [Электронный доступ] – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21163774>
3. Юдина, И. Н. Банковская система в развивающихся экономиках: Опыт становления, развития и кризисов: Монография / И.Н. Юдина - Москва: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 351 с. [Электронный доступ] - URL: <https://znanium.com/catalog/product/944442>
4. «О развитии банковского сектора Российской Федерации в январе–октябре 2019 года» - аналитический материал Банка России - [Электронный доступ] - URL: <https://cbr.ru/analytics/bnksyst/>
5. «Есть ли «пузырь» на рынке потребительского кредитования?» - аналитический материал ПАО «Сбербанк» - [Электронный доступ] - URL: [https://www.sberbank.ru/common/img/uploaded/files/pdf/analytics/market\\_bubble.pdf](https://www.sberbank.ru/common/img/uploaded/files/pdf/analytics/market_bubble.pdf)
6. Информационный портал <http://infogeo.ru>: «Суть и классификация банковских кризисов» [Электронный доступ] - URL: <http://www.infogeo.ru/metalls/news/?act=show&news=41810>
7. Levine R. *Bank-Based or Market-Based Financial System: Which Is Better?* *Journal of Financial Intermediation*, 2002, vol. 11, iss. 4, pp. 398–428.
8. Lindgren C.-J., Garcia G., Saal M. *Bank Soundness and Macroeconomic Policy*. Washington, IMF, 1996. [Электронный доступ] - URL: [https://openlibrary.org/books/OL996674M/Bank\\_soundness\\_and\\_macro\\_economic\\_policy](https://openlibrary.org/books/OL996674M/Bank_soundness_and_macro_economic_policy)
9. Kaminsky G. *Currency and Banking Crises: The Early Warnings of Distress*. IMF Working Paper, 1999, no. WP/99/178.
10. Fischer S. *The Role of Macroeconomic Factors in Growth*. NBER Working Paper Series, 1993, no. 4565. pp. 1–48.
11. Kaminsky G.L., Lisondo S., Reinhart C.M. *Leading Indicators of Currency Crises*. IMF Staff Papers, 1998, vol. 45, no. 1.

УДК 372.851

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИИ ШКОЛЬНОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ

**Останов Курбон**

*кандидат педагогических наук, доцент,  
кафедра теории вероятностей и математической статистики  
Самаркандский государственный университет, г.Самарканд*

**Хайитмурадов Ш.**

*преподаватель  
Самаркандский областной институт повышения квалификации и  
переподготовки педагогических кадров,  
Самарканд, Узбекистан*

***Аннотация.** В статье анализируются проблема разработки инновационных технологий и методические аспекты инновационные технологии в обучении математики: технология на основе решения задач, технология на основе системы, эффективных уроков, модульная технология обучения математике, технологии мастер-классы, технология интегрированных курсов и даются рекомендации по их осуществлению на практике.*

***Ключевые слова:** технология, педагогическая технология, инновация, урок, модульная технология, мастер-классы, интегрированные курсы.*

**Введение.** По латинскому термин «**инновация**» - означает обновление, изменение, привлечение нового, введение новизны. Ответ на вопрос "как учить эффективно и результативно?" требует разработки инновационных педагогических технологий, т.е. продуманной во всех деталях модели современной учебной и педагогической деятельности по проектированию, организации и проведению учебного процесса с безусловным обеспечением комфортных условий для учащихся и учителей [1].

**Основная часть исследования.** Среди этих технологий в обучении в математике выделяется технология на основе решения задач основывающихся личностном подходе, педагогики успеха, педагогике сотрудничества; обучение математике через решения задач; обучение методам решения стандартных и нестандартных задач; индивидуализации обучения; сочета-

ние индивидуальной и коллективной деятельности учащихся; комбинирование уроков и внеклассной работы, нетрадиционные уроки-лекции, практические занятия ( на котором, разбор задач и упражнений по теме, каждая задача решается различными способами, решение целесообразной системы задач, организация коллективной и групповой проверки решения предложенных задач , самостоятельное составление учащимися задач, уроки-консультации (работа с карточками: анализ, обобщение, дополнение карточек), уроки-контроля знаний[2].

Вторая технология на основе *системы, эффективных уроков позволяет* создание и поддержание высокого уровня познавательного интереса и самостоятельной умственной активности учащихся; целесообразное расходование учебного времени; разнообразие методов и средств обучения; формирование и развитие способов мыслительной деятельности учащихся. К числу таких уроков относятся уроки запоминания, поиска рациональных решений, проверки результатов путем сопоставления с данными, одной задачи, творческой и самостоятельной работы по пройденному материалу, повторения пройденного, лабораторные и практические работы по геометрии, бинарные уроки, устная контрольная работа.

Модульная *технология* обучения математике предполагает изучение каждой темы в следующей последовательности вводная лекция, обсуждение в парах и группах сменного состава (учебный материал разбивается на несколько учебных модулей), обмен учебными материалами, контрольное занятие.

В технологии *мастер-классы* по математике знания не даются, а выстраиваются самим учеником (в паре или группе), здесь учитель только предоставляет ему необходимый материал в виде заданий. Эта технология включает в себя: индивидуальная работа, работа в парах, работа в группах, фронтальное обсуждение и разбор в классе, коррекция, заключение преподавателя, заключительный этап и выводы.

Технология *интеграции математики* позволяет построить интегрированных курсов, нацеленных на формирование у учащихся целостного и всестороннего понимания и восприятия реальной действительности. Для достижения этой цели требуется составить комплексную программу курса, учитывающая оптимального отбора содержания и принципы её конструирования, а также проектирования интегрированных уроков, учебных заданий и способов оценки результатов обучения.

Проблема построения процесса обучения требует оптимального решения следующих учебных задач[3]: предварительную отработку нового материала, закрепление пройденного материала и проверку усвоения знаний. В этом случае основной вопрос - это распределение учебного времени. От этого В зависит решения качественное решение той или иной учебной проблемы на уроках.

Существующая в настоящее время классификация уроков можно в свете к двум категориям: специальные и комбинированные уроки. На первом учитель нацеливает свою деятельность на решения одну из вышеприведенных учебных задач. Поэтому урок включает в себя изучения и повторения изученного материала, закрепления знаний или контроль и проверка знаний и умений учащихся.

**Результаты исследования.** Инновации в обучении математики заключаются в том, что это процессе постепенного перехода переосмысления основных целей обучения в соответствии с требованиями времени. Если в прошлом в основном было образовательные цели обучения, то теперь большое значение придается целям развивающего обучения. Исходя из этого, целесообразно в концепцию содержания по математике должно быть включено следующие типы заданий по математике[4]:

1. Обязательное соответствие требованиям обязательным учебным программам. Это означает, что таким требованиям должны соответствовать знания, умения, навыки и компетенции каждого учащегося и при этом предполагается их обязательного уровня достижение каждым учеником в процессе обучения.

2. Наличие заданий среднего уровня сложности.

3. Задания, которые предназначены для способных учащихся, проявляющих повышенный интерес к математике, а также для использования в специальных классах и школах, с углубленным изучением математики и академических лицеях [5],[6],[7] .

Если раньше учитель был ориентирован в основном на среднего ученика в своей работе и реализации дифференцированного подхода на уроках математики была, образно говоря, делом совести учителя, то в настоящее время инновационные методы в обучении математике требуют обязательного дифференцированного подхода, обязательного личностно-ориентированного подхода, в соответствии с которым каждый ученик, образно говоря, выбирает свою образовательную траекторию. Требования к каждому ученику и конкретная работа с ним определяются уровнем способностей, возможностей и интересов каждого ученика.

Программой по математике средних образовательных школ предусмотрено развитие в первую очередь интеллектуальной сферы учащихся, развитие мышления школьников, основой которого являются мыслительные операции анализа, синтеза, сравнения, обобщения, классификации умением проводить умозаключения[8],[9].

С точки зрения технологического подхода цели обучения математике должны состоять в том, чтобы научить учащихся выполнять некоторые наблюдаемые или представленные в виде эталонов действий, образующие в совокупности его готовности к обучению, а цели учения - научиться выполнять эти

действия. Таким образом, *система целей* учебной деятельности в этой образовательной траектории может быть представлена в виде некоторой *системы действий ученика*, адекватной системе компонентов готовности к учебной деятельности, которые он должен научиться выполнять в результате обучения и для его успешности, и это будет означать перенос акцента с математического образования на *образование с помощью математики* [10], [11], [12], [13].

**Выводы.** В настоящее время у учителя математики появляется возможность применять современные средства обучения. Все чаще на уроках применяются интерактивные доски, мультимедийные проекторы, персональные компьютеры. Методы обучения, способствующие развитию и креативности личности учащегося, основываясь на его индивидуальных особенностях, было приоритетным как при традиционных методах преподавания математики, так и в настоящее время. Таким методом является *личностно-ориентированная технология*. Оно базируется на признании за каждым учеником права выбора собственного пути развития через создание альтернативных форм обучения. К этим относятся: обучение в сотрудничестве; метод проектов; разноуровневое обучение; интернет-технологии; развивающее обучение

Принципы обучения в сотрудничестве группы учащихся формируются учителем. При этом в каждой группе должен быть сильный ученик, средний и слабый (если группа состоит из трех учащихся); группе дается одно задание, но при его выполнении предусматривается распределение ролей между участниками группы; оценивается работа всей группы (т.е. оценка ставится одна на всю группу); учитель сам выбирает ученика группы, который должен отчитаться за задание.

Метод проектов предполагает: наличие значимой в исследовательском, творческом плане проблемы; практическая, теоретическая значимость предполагаемых результатов; самостоятельная (индивидуальная, парная, групповая) деятельность учащихся на уроке или во внеурочное время; структурирование содержательной части проекта (с указанием поэтапных результатов и распределением ролей); использование исследовательских методов: определение проблемы, вытекающих из нее задач исследования, выдвижение гипотезы их решения, обсуждение методов исследования, оформление конечных результатов, анализ полученных данных, подведение итогов, корректировка, выводы (использование в ходе совместного исследования метода "мозговой атаки", "круглого стола", творческих отчетов, защиты проекта, пр.). В основе этого метода проектов лежит развитие познавательных навыков учащихся, умения самостоятельно конструировать свои знания, умения ориентироваться в информационном пространстве, анализировать полученную информацию, самостоятельно выдвигать гипотезы, умения принимать решения, развитие критического мышления, умения исследовательской, творческой деятельности.

### Список литературы/ References

1. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения / В.П. Беспалько. – М., 1995. – 336 с.
2. Инатов А., Останов К. Использование инновационных технологий в учебном процессе. *Science and world, International scientific journal*, №4(20) 2015, Vol. II, p. 69-70.
3. Абдуллаев А., Останов К. О реализации информационных технологий обучения при изучении темы «Тригонометрические функции». *Science and world*. 2015. № 4(20), Vol. II. p. 41-42.
4. Инатов А. И., Останов К. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДОВ СРАВНЕНИЯ И АНАЛОГИИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ // Вопросы науки и образования. – 2017. – №. 7 (8). cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-osobennosti-ispolzovaniya-metodov-sravneh
5. Останов, К., Инатов, А. И., Химматов, И., & Рузиева, М. (2019). НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ НЕОПРЕДЕЛЕННЫХ УРАВНЕНИЙ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ. *Наука и образование сегодня*, (6-1 (41)).
6. Абдуллаев А. Н., Инатов А. И., Останов К. Роль и место использования современных педагогических технологий на уроках математики // Символ науки. – 2016. – №. 2-1..
7. Абдуллаев А., Инатов А., Останов К. Некоторые методические особенности применения информационных технологий в процессе обучения математике // Информатика: проблемы, методология, технологии. – 2016. – С. 7-10.

## ОСОБЕННОСТИ ХОРЕОГРАФИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ КАМЧАТСКОГО КОЛЛЕДЖА ИСКУССТВ (НА ПРИМЕРЕ ОСВОЕНИЯ ТАНЦЕВАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ КОРЕННЫХ МАЛОЧИСЛЕННЫХ НАРОДОВ КАМЧАТКИ)

**Чернышова Светлана Леонидовна**

*кандидат культурологии, доцент кафедры этнокультурологии  
Институт народов Севера  
Российский государственный педагогический университет  
им. А.И. Герцена*

**Рингытегин Владислав Владимирович**

*преподаватель образовательной программы  
«Народное художественное творчество» отделения «Северный танец»,  
заместитель директора по воспитательной работе  
Камчатский колледж искусств*

***Аннотация.** Статья посвящена анализу системы хореографического образования в системе средне-профессиональных образовательных учреждений. Авторы данной статьи уделили особое внимание выявлению особенностей хореографической подготовки в регионах Севера, Сибири и Дальнего Востока РФ, на примере Камчатского колледжа искусств, которые заключается в наполнении содержания образовательных программ по хореографической подготовке обучающихся данного учебного заведения этнорегиональным материалом, позволяющим изучить, систематизировать, проанализировать и освоить особенности традиционной танцевально-пластической и музыкально-песенной культуры коренных малочисленных народов Камчатки. По мнению авторов, данное исследование становится актуальным, в связи с необходимостью возрождения ценностей, образцов материальной и духовной культур и определяющей специфику социально-культурного обеспечения поддержки движения коренных малочисленных народов к самосохранению и саморазвитию в современном глобализационном мире.*

***Ключевые слова:** хореографическое образование, этнохудожественное образование, этнохореография, танцевально-пластическая культура коренных малочисленных народов Камчатки, социокультурная ситуация региона.*

Система хореографической подготовки в современных условиях России претерпевает трансформации, причинами которых являются как процессы, связанные с изменением социально-экономической и культурной среды, повлекшими за собой коммерциализацию социокультурной сферы, так и межкультурное взаимодействие, способствующее, с одной стороны, обогащению традиций хореографических школ, развитию стиливого разнообразия, с другой, разрушению системности в подготовке специалиста, и как справедливо отмечает Т.А. Филановская, к потере методик осмысления глубины художественного образа в классической, народно-сценической, балльной, современной хореографии. [4, С. 3] Рассматривая современные тенденции реформирования системы образования в сфере российского искусства и культуры, в которой хореография занимает особое место, мы отмечаем, что несомненным приоритетом должно быть сохранение исторически сложившихся педагогических традиций хореографического образования, а также учет неоднородности и многоуровневости ее структуры, в процессе адаптации к новым условиям российской культурной, экономической и политической реальности.

Многие исследователи полагают, что развитие хореографического образования является многоаспектной проблематикой педагогики искусства, требующей междисциплинарного научного анализа и осмысления. Они признают, что изучения образовательных возможностей хореографии стало особенно актуальным тогда, когда к ней наметился активный интерес, как к средству многофункционального воздействия на человека, когда хореографическое искусство в целом приобрело статус социально-педагогического фактора, способствующего формированию творческих способностей, эстетической культуры, значимых личностных качеств у различных возрастных категорий. [1, С. 393]

Мы полагаем, что эффективность развития системы хореографического образования на современном этапе заключается в непрерывности всех ее звеньев. Бесспорно, важную роль в этой образовательной системе играют средне-специальные и высшие учебные заведения художественно-эстетического профиля, обеспечивающие профессиональную подготовку специалистов социально-культурной деятельности: артистов, педагогов-хореографов, балетмейстеров, в частности постановщиков различных видов культурных программ и др.

В контексте данного исследования нами особое внимание уделено многоаспектности хореографического образования в среднем профессиональном образовательном учреждении, включающего в себя методологические подходы на разных теоретических уровнях - эстетическом, культурологическом, социологическом, социальном, педагогическом, а также комплекс учебных, воспитательных и художественно-творческих компонентов. Среди таких

хореографических структур, особое место занимают колледжи искусств. Профессиональные компетенции выпускника в сфере хореографического творчества определяют перспективы его самореализации и нацелены на накопление у него исполнительского опыта, основанного на музыкальности, эмоциональности и выразительности исполнения, танцевальности, широты и свободы жеста, координации движения и т.п. Все это дает базовую основу для продолжения профессионального становления будущего специалиста, как хореографа-исполнителя, организатора и методиста хореографической самодеятельности, так и руководителя самодеятельных танцевальных коллективов.

В свете вышеизложенного, актуальным становится выявление особенностей хореографической подготовки в регионах Севера, Сибири и Дальнего Востока РФ, связанной с необходимостью возрождения ценностей, образцов материальной и духовной культур и определяющей специфику социально-культурного обеспечения поддержки движения коренных малочисленных народов к самосохранению и саморазвитию в современном глобализационном мире. Одним из ярких примеров региональной системы этнохудожественного образования, является педагогическая деятельность Камчатского колледжа искусств. В.Н. Нилов полагает, что при рассмотрении понятия «региональная система этнохудожественного образования», трактуемой как содержание профессиональных образовательных программ, отражающих регионально-национальные особенности подготовки специалиста, выявляются теоретические основания функционирования учебного процесса. Педагогические закономерности учебного процесса системы этнохудожественного образования оптимально проявляются только в социально-культурном измерении. Это позволяет раскрыть педагогический потенциал образовательных информационных, рекреационных, этнокультурно-досуговых технологий и технологии «обратной связи», которые способны наиболее эффективно обеспечить воспитание национального самосознания, сохранить родной язык и язык хореографии. [3, С. 21]

Итак, особенностью образовательных программ по хореографической подготовке обучающихся в Камчатском колледже искусств является наполнение их содержания этнорегиональным материалом. Это, на наш взгляд, решает основную задачу национально-регионального компонента, направленную на осуществление подготовки специалистов в соответствии с социально-экономической ситуацией и национальными традициями региона. Подготовка будущих специалистов-хореографов, приобретающих возможности более разностороннего профессионального проявления, предусматривает акцент на освоение специальных дисциплин. Так, к примеру, в данном учебном заведении разработаны и успешно апробируются авторские программы (*разработчик В.В. Ринтытегин*), составляющие дисциплины по ос-

воению традиционной танцевально-пластической культуры коренных малочисленных народов Камчатки. По специальности «Народное художественное творчество» в рамках профессиональных модулей «Хореографическое творчество» (северный танец), «Хореографическое творчество», «Художественно-творческая деятельность» студенты осваивают общеобразовательные дисциплины и вариативные междисциплинарные курсы: «Танцы народов Камчатки», «Национальный северный танец», «Народное музыкальное творчество и обрядовый фольклор народностей Камчатки», «Горловое пение», «Традиционные музыкальные инструменты народов Севера», «Режиссура фольклорно-этнографического театра», «Основы сценарной композиции», «Основы режиссуры в танце», «Основы драматургии и режиссуры», «Исполнительское мастерство», «Фольклорный ансамбль», «Основы народной хореографии», «Сценическая практика», «История костюма», «Основы этнографии» и др.

Дисциплина «Национальный северных танец» является одной из ключевых направлений этнохореографической подготовки Камчатского колледжа искусств, формирующей целостную систему базовых знаний о танцевально-пластической культуре северных народов, а также знаний, умений и навыков в области народно-сценического танца, как отдельного вида хореографического искусства, имеющего большую роль в возрождении, сохранении, развитии и обогащении танцевального фольклорного наследия северных этносов. Программа курса охватывает материал по танцевальной культуре коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока и строится на овладении профессиональных практических навыков исполнения национальной хореографии и постановочной работы. Основным теоретическим направлением освоения обучающимися содержания данной дисциплины является изучение, систематизация и анализ этнорегиональных особенностей традиционной танцевально-пластической культуры коренных малочисленных северных этносов. Для осуществления этих целей, в программе учебной дисциплины дается развернутое представление о жанровой специфике, художественном своеобразии и хореографической структуре танцев автохтонных северных этносов, совокупности их устойчивых хореографических принципов (форма, стиль, тематика, половозрастной состав и пр.), а также об основных тенденциях развития данного вида художественного творчества. На лекционных занятиях рассматриваются различные концепции сохранения, развития и трансляции традиций их народной художественной культуры, в которой танец занимает особое место в современной социокультурной ситуации региона и т.п. Необходимым условием освоения данной дисциплины становится также выявление и истолкование лексики танца (танцевального языка), поскольку, как полагает Г.И. Иванова, языковые особенности определяют видовые отличия хореографического искусства. [2, С. 206]

Приобретение практического опыта обучающимися предполагается в процессе:

- творческо-исполнительской деятельности, которая осуществляется в различных формах: выполнение эскиза;

- исполнение учебных танцевальных этюдов, фрагментов, сцен, концертных номеров, спектаклей и др.; балетмейстерской деятельности как особого вида художественного творчества, направленного на формирование умений создания композиции и постановки народно-сценического танца.

В процессе методической и постановочной работы народно-сценических танцев, обучающимися приобретают навыки разработки драматургической основы танцевального произведения, его композиционного плана и хореографического рисунка, а также формирования умения корректного воплощения манеры, техники и выразительности исполнения танцев коряков, чукчей, ительменов, эвенов, эскимосов, освоения их танцевальной лексики, манеры исполнения, формирования изобразительного-выразительных начал в танцевальном образе, т.е. художественно-образного характера их танцев, имеющих имитационно-подражательную и ассоциативную специфику. На наш взгляд, овладение навыков корректной стилизации выразительных средств народного танца является важным в противостоянии нивелирования национальной самобытности традиционной танцевальной культуры. На протяжении всего периода обучения в процессе репетиционно-постановочной работы нарабатывается техника исполнительского мастерства танцев алеутско-эскимосских, камчатских, чукотских и др. северных народов. Для этого в начале учебного процесса программой запланировано разучивание набора движений народных танцев, активно исполняющих в быту и существующих в подлинном виде. Для осуществления комплексного анализа танцевальных произведений народного творчества, взаимовлияния танцевальной лексики и музыкального сопровождения и т.п. на практических занятиях широко применяется разбор видео- и аудиоматериалов, собранных разработчиком программы. Учитывая, особенности адаптации аутентичного танца к условиям современной сцены, обучающиеся приобретают навыки его корректной сценической обработки и интерпретации, которые обеспечивают возрождение, сохранность, развитие и обогащение танцевального фольклорного наследия коренных малочисленных народов Камчатки.

В заключении необходимо отметить, что особенности хореографической подготовки Камчатского колледжа искусств способны повысить требования к реализации образовательного потенциала будущих его выпускников с учетом освоения и развития танцевальной культуры коренных малочисленных народов Камчатки как составной части культурного пространства региона. Как показывает данное исследование, решение задач профессионального хореографического образования в Камчатском колледже искусств исходит из позиций целенаправленного формирования взаимосвязи учебного и творческого аспектов в образовательной среде.

### Список литературы

1. Благова Т.М. *Непрерывность хореографического образования: традиции и перспективы развития. Continuous choreographic education: traditions and prospects of development //Proceeding of the International Scientifical Conference May 23th - 24th, 2014 Volume II. - С. 393.*
2. Иванова Г.В. *Художественные особенности народно-сценического танца. К проблеме изучения в вузовской системе хореографического образования. //Вестник КемГУКИ. – Кемерово: Изд-во Кемеровского государственного института культуры, 2017. № 40. - С. 206.*
3. Нилов В.Н. *Хореография коренных народов Севера России: теоретико-методологический анализ. //Автореф. диссер. на соиск. уч. степ. Д. пед. н. - М., 2007. – С. 21.*
4. Филановская Т.А. *Динамика хореографического образования в художественной культуре России XVIII – XX веков. /Автореф. диссер. на соиск. уч. степ. доктора культурологии. – СПб., 2011. – С. 3.*

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В УЧЕБНО-ВОСПИТАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ПО ХИМИИ

**Рязанцева Анастасия Сергеевна**

*студент*

*Юго-Западный государственный университет*

**Уварова Татьяна Александровна**

*кандидат педагогических наук, старший преподаватель,*

*Юго-западный государственный университет*

***Аннотация.** В данной статье рассмотрены формы и цели электронных образовательных ресурсов. Рассмотрено использование электронных ресурсов в образовательном процессе. Показано, что электронные образовательные ресурсы раскрывают новые возможности в учебно-воспитательном процессе.*

***Ключевые слова:** Электронные образовательные ресурсы (ЭОР), виртуальный эксперимент, химический эксперимент, виртуальная лаборатория.*

На сегодняшний день цифровая техника стала одним из главных атрибутов нашей жизни. Информационные технологии дают новые способы получения различной информации. В компьютерных технологиях заложено большое количество возможностей для обучения на новом уровне. Согласно ГОСТ Р 53620-2009, ЭОР – это образовательный ресурс, включающий в себя структуру, предметное содержание, программное обеспечение, необходимые для его использования в процессе обучения. Термин «Электронные образовательные ресурсы» (ЭОР) включает в себя различные средства обучения, разработанные и воспроизводимые на базе компьютерных технологий [2]. Если изначально главной целью ЭОР было выведение образовательного процесса на новый уровень, то на данный момент это скорее необходимость.

В рамках учебного процесса ЭОР могут объединяться в электронный учебный курс. Используя электронные образовательные ресурсы, можно найти огромное количество информации по изучаемой теме. Необходимые материалы могут быть представлены в виде текстов, презентаций, видео- и аудио-уроков, интерактивных игр и т.д. С помощью ЭОР открывается возможность углубленно изучать наиболее интересные предметы и отдельные

темы, подбирать информацию, анализировать, сравнивать. В ЭОР представлена информация для совершенно разных уровней подготовки обучающихся.

Использование электронных образовательных ресурсов – современный стиль преподавания. Их использование необходимо, когда нужно представить какой-либо процесс, визуализировать опыты, которые невозможно показать в повседневной жизни.

Обучающиеся лучше усваивают материал, если учебный процесс основан с учетом развития познавательной деятельности, если изучаемый материал будет представлен интересно и разнообразно. Этому помогают добиться электронные образовательные ресурсы. С помощью электронных образовательных ресурсов можно использовать следующие формы предоставления информации:

1. Виртуальные эксперименты;
2. Урок-презентация;
3. Урок-исследование;
4. Дистанционное обучение;
5. Онлайн-тестирование;
6. Индивидуальное обучение;
7. Онлайн-урок;
8. Онлайн-конференция.

Цели электронных форм предоставления информации:

- Воссоздание классических опытов, экспериментов, которые невозможно произвести в обычных условиях;
- Возможность изучения сложных явлений на уровне, доступном понимаю;
- Воспроизведение событий и процессов опыта в динамике;
- Целостная система опыта;
- Возможность исследования явлений в «чистом» виде, точно воспроизведе условия их протекания [2].

Структурированная совокупность электронных образовательных ресурсов, содержащая взаимосвязанный образовательный контент и предназначенная для совместного применения в образовательном процессе, образует электронный учебно-методический комплекс (ГОСТ Р 53620-2009) [1]. Структура и образовательный контент электронного учебно-методического комплекса определяются спецификой уровней образования, требованиями образовательных программ и другими нормативными и методическими документами. Электронные учебно-методические комплексы могут создаваться для обеспечения изучения отдельных дисциплин, учебных модулей, комплексов дисциплин, а также для реализации образовательного процесса в целом [3].

Существует три уровня ЭОР:

1. Текстографические. Весь материал представляется на экране компьютера.
2. Навигационный.
3. Ресурсы, состоящие из визуального или звукового фрагмента.

Электронный образовательный ресурс каталогизируется в Единой электронной информационно-образовательной среде Университета для эксплуатации в образовательном процессе, после прохождения процедуры государственной регистрации.

Электронные образовательные ресурсы, создаваемые в Университете, должны соответствовать действующему федеральному государственному образовательному стандарту (ФГОС) [4]. ЭОР должны иметь удобный интерфейс и возможность навигации по структуре электронного образовательного ресурса. Обязательными характеристиками ЭОР являются интерактивность и самодостаточность. ЭОР является основой или компонентом электронного учебного курса.

Для полноты изучения большинства дисциплин нужны не только текстовые, но и практические занятия. С помощью цифрового обучения появилась возможность проведения большинства опытов в виртуальных лабораториях. Для проведения виртуального эксперимента необходимо использование компьютерной техники. Такой вид эксперимента очень удобен при дистанционном обучении в изучении химии. С помощью него можно наглядно показать протекание опытов, также есть возможность увидеть опыты, которое провести в повседневной жизни нет возможности.

Существует два вида виртуального эксперимента: виртуальные демонстрации и виртуальные лаборатории. Виртуальные демонстрации – это компьютерные программы, воспроизводящие на экране динамическое изображение, создающее виртуальные эффекты, имитирующие признаки и условия протекания химических процессов. При использовании такой программы не допускается участие обучающихся в алгоритм работы.

Виртуальная лаборатория – это программа, которая позволяет моделировать на компьютере химические процессы, изменять условия и параметры ее проведения. Такая программа дает особые возможности при дистанционном обучении [5].

Одной из программ, представляющих собой химическую лабораторию – Virtual Chemistry Lab. Эта программа имеют много дополнительных функций. Большой плюс этой программы в том, что она проста для понимания. В ней есть виртуальный рабочий стол и две панели. Одна панель для лабораторных приборов, вторая – для веществ. Программа имеет базу данных, это позволяет визуализировать процессы протекания реакций. Также существует самопроверка, калькулятор, лабораторные задания и задачи.

Проведение экспериментов очень важно в изучении химии. Химические эксперименты являются специфическим методом обучения. Это отличает процесс изучения предмета от других предметов естественнонаучного направления.

Можно сказать, изучение химии основано на проведении экспериментов. Но не все из них возможно провести в обычных лабораториях. Проведение многих опытов требует специальных костюмов и оборудования. Поэтому на данный момент широко приобретают популярность виртуальные эксперименты. Компьютерный масштаб позволяет изменять временное пространство, моделировать ситуации, недоступные в реальности, следить за проведением опыта и подробно изучать протекание реакций.

Использование виртуальных экспериментов имеет ряд преимуществ:

- Обучающиеся имеют возможность самостоятельно исследовать химические явления;
- Предоставляется возможность убедиться на практике в достоверности эксперимента;
- К самому эксперименту есть возможность возвращаться, что позволяет более подробно изучить материал.

Использование электронных образовательных ресурсов в изучении химии открывает новые перспективы для исследований, способствует лучшему усвоению и восприятию информации, а также создает возможность проводить эксперименты, которые невозможны в повседневной жизни.

### Список литературы

1. ГОСТ Р 53620-2009 Информационнокоммуникационные технологии в образовании. Электронные образовательные ресурсы. Общие положения. – Введ. 15.12.2009 N 956-ст: Национальный стандарт Российской Федерации. – М. : Стандартинформ, 2018. – 11с.
2. Что такое ЭОР? – [Электронный ресурс] URL: <https://rosuchebnik.ru/material/chto-takoe-eor/> (дата обращения: 02.05.2020).
3. Электронные образовательные ресурсы. Виды, структуры, технологии. – [Электронный ресурс] URL: <http://swsys-web.ru/electronic-educational-resources.html> (дата обращения: 02.05.2020).
4. Положение об организации разработки электронных образовательных ресурсов – [Электронный ресурс] URL: <http://www.fld.mrsu.ru/wp-content/uploads/2014/05/Polozhenie-o-razrabotke-EOR-proekt.pdf> (дата обращения: 03.05.2020).
5. Дорофеев М.В., Ступнева Ю.В. Использование сервисов всемирной паутины в процессе обучения // Химия в школе. – 2010. - №8. – с. 31

## ПОСТИНТЕРНАТНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ВЫПУСКНИКОВ ИНТЕРНАТНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ ДЛЯ ДЕТЕЙ-СИРОТ И ДЕТЕЙ, ОСТАВИХСЯ БЕЗ ПОПЕЧЕНИЯ РОДИТЕЛЕЙ

**Черникова Татьяна Альбертовна**

*кандидат педагогических наук, доцент*

*Башкирский государственный университет, Бирский филиал*

**Шайдукова Лиана Димовна**

*кандидат социологических наук, доцент*

*Башкирский государственный университет, Бирский филиал*

**Аннотация.** В статье раскрываются социальные и психологические особенности детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, проживающих в учреждениях интернатного типа. Авторы анализируют трудности, проблемы, с которыми сталкиваются выпускники таких учреждений. Определяется необходимость постинтернатного сопровождения выпускников детских домов и иных интернатных учреждений по их подготовке к самостоятельной жизни. Обобщается опыт постинтернатного сопровождения выпускников Бирского детского дома.

**Ключевые слова:** дети-сироты, дети, оставшиеся без попечения родителей, учреждения интернатного типа, показатели готовности к самостоятельной жизни

**Abstract.** The article reveals the social and psychological characteristics of orphaned children and children left without parental care living in residential institutions. The authors analyze the difficulties and problems faced by graduates of such institutions. The need for post-international support of graduates of orphanages and other residential institutions in their preparation for independent life is determined. The article summarizes the experience of post-international support of graduates of the Birska orphanage.

**Keywords:** Orphans, children left without parental care, indicators of readiness for independent living, boarding schools

Выпускники интернатных учреждений для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, являются одной из самых социально-уязвимых групп российского общества, несмотря на то, что их численность постепенно сокращается. Так по данным Министра просвещения России коли-

чество выпускников детских домов составило в 2019 году почти 8,8 тысячи человек. Это значительно ниже по сравнению с 2017 г. (более 10,3 тысячи человек) [6].

Несмотря на значительное снижение числа выпускников интернатных учреждений, они особо нуждаются в социальной помощи и поддержке в результате ряда социальных проблем, с которыми они вынуждены сталкиваться после выпуска из интернатного учреждения.

Выпускники детских домов и иных интернатных учреждений для осиротевших детей после долгих лет, проведенных на полном государственном обеспечении, часто оказываются не готовыми к самостоятельной жизни и как социальная группа они имеют ряд особенностей. К таким особенностям относят отсутствие опыта социальных контактов, сложности в общении. Это связано с условиями проживания в замкнутом, закрытом обществе, что закономерно приводит к неумению интегрироваться в открытое пространство, создавать новые контакты с людьми, с которыми им предстоит общаться. Воспитание в изолированной среде ведет к формированию групповой специфической субкультуры низкого уровня, что характеризуется слабым осмыслением своего жизненного опыта, пассивностью, отсутствием индивидуальных жизненных ориентиров и ценностей [5, С.207]. Причем подростки испытывают значительные трудности в общении не только со взрослыми, но и со сверстниками.

Воспитанники детских домов в жизненном и профессиональном самоопределении испытывают значительные трудности, которые связаны с отсутствием опыта решения житейских проблем, которые дети, проживающие в семьях, имеют благодаря тому, что могут наблюдать за тем, как поступают в подобных ситуациях их родители. Более того, мотивация к изменению поведения у подростков низкая, поскольку окружающая среда сформировала однотипный для них стиль поведения, и одностороннее изменение этого стиля может иметь для них неконтролируемые последствия. Они неспособны принимать ответственные решения и добиваться поставленных целей [1, С.98].

У выпускников интернатных учреждений нет ближайших и дальних целей в жизни. Для них имеет значение то, что происходит с ними сейчас и сегодня. Именно поэтому социальные педагоги, социальные работники и воспитатели интернатных учреждений должны помочь будущим выпускникам ставить перед собой цели и задачи, которые необходимо достигать, для того чтобы приучиться к самостоятельности [2, С.75].

Основными задачами при подготовке выпускников интернатных учреждений к самостоятельной жизни являются:

- удовлетворение их потребностей в интеллектуальном, культурном и нравственном развитии,
- получение профессионального образования,

- содействие в формировании необходимых знаний, умений и навыков, для того, чтобы выпускник могли быть конкурентоспособными на рынке труда.

Достижение этих задач возможно путем постинтернатного сопровождения выпускников детских домов и интернатных учреждений. Постинтернатное сопровождение – это поддержка лиц из числа детей – сирот, и детей, оставшихся без попечения родителей, направленная на содействие в построении ими социальных отношений, оказание им помощи в решении личностных проблем и в преодолении трудностей социализации.

В ходе постинтернатного сопровождения важна коррекционная работа, заключающаяся в приобретении выпускниками личного опыта «проживания» новых способов взаимодействия с окружающими и иного ощущения внешнего мира. В этом могут помочь психологические тренинги, проводимые в малых группах. Такая работа позволяет изменить последовательно всю группу в целом, поднимая ее на новую ступень взаимодействия.

Психологическая адаптация выпускников интернатных учреждений крайне важна при вступлении в самостоятельную жизнь: при получении ими в дальнейшем профессионального образования; в преодолении переходной ступени от детства к взрослой жизни; переориентации от проживания в полностью защищенных условиях интернатного учреждения к самостоятельному существованию.

Стоит отметить, что постинтернатное сопровождение – это процесс профессионального взаимодействия специалистов разного профиля: специалистов по социальной работе, социальных педагогов, воспитателей, специалистов социальной сферы. Главная цель такого взаимодействия – это создание оптимальных условий для адаптации выпускника интернатного учреждения и его социализация в обществе.

Учреждение интернатного типа для осиротевших детей как институт социализации должно предоставить условия, которые будут содействовать развитию навыков самостоятельности у будущих выпускников. Для этого в некоторых таких учреждениях интернатного типа активно внедряются различные практикоориентированные программы и предметные курсы. Внедрение таких программ позволяет развить у воспитанников навыки ведения домашнего хозяйства, управления собственным бюджетом, приготовления пищи; содействуют профессиональному самоопределению выпускников и их дальнейшему получению профессионального образования и трудоустройства [3, С.55].

Подобные направления работы сегодня активно внедряются во многих интернатных учреждениях для осиротевших детей. Так, в Государственном бюджетном учреждении для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, в Бирском детском доме Республики Башкортостан, активно внедряется «Программа подготовки воспитанников ГБУ Бирский детский дом

РБ к самостоятельной жизни» [4]. Целью программы является организация индивидуального сопровождения и поддержки выпускников детского дома для успешной социализации и интеграции в общество.

Исходя из цели программы были определены следующие задачи постинтернатного сопровождения:

1. Содействовать адаптации выпускника детского дома к условиям жизни и обучения в образовательных учреждениях профессионального образования.

2. Влиять на развитие профессионально важных качеств выпускника.

3. Обеспечить выпускникам возможность продолжить образование в любом образовательном учреждении на территории субъекта Российской Федерации.

4. Создавать условия для успешной социализации выпускника после окончания им профессионального учебного заведения.

Для реализации данных задач в Бирском детском доме функционируют кружки, которые помогают развивать навыки, необходимые выпускникам в самостоятельной жизни: кружок «Рукоделие», кружок «Кулинария», кружок «Швейная мастерская».

Немаловажное значение в подготовке к выходу из интернатного учреждения играет работа с выпускниками по формированию у них правильного отношения к семье как к нравственной ценности, подготовка выпускников к семейной жизни. Для этого в Бирском доме предоставляются выпускникам теоретические знания о семье, ее бюджете; дается понимание смысла и цели семейной жизни, роли супруга, супруги в семье. Такой подход в воспитательной работе с выпускниками способствует формированию понятий о любви, заботе, доверии, понимании и уважении в семье, понимании своей роли в семейной жизни и т.д.

Обобщенный опыт работы детского дома по постинтернатному сопровождению выпускников детских домов позволил сделать следующие умозаключения: для того чтобы сформировать у детей-сирот практические навыки разрешения конфликтных ситуаций в семье, социальными педагогами учреждения проводятся беседы и диспуты, которые помогут сформировать у выпускников коммуникативные навыки и навыки разрешения межличностных конфликтов. В этом процессе очень важна реализация социально – педагогических технологий в детском доме, которые включают в себя диагностическую работу с воспитанниками, подготовку ряда коррекционно-реабилитационных мероприятий в соответствии с индивидуальными потребностями воспитанника, а также осуществление правовой защиты интересов воспитанника. Применение данных технологий позволяет специалистам интернатного учреждения разработать программу постинтернатного сопровождения выпускников детского дома с учетом их индивидуальных

особенностей и потребностей. Но при этом, главной задачей остается – освоение выпускниками детского дома навыков самостоятельной жизни, что будет, безусловно, содействовать их успешной социализации и адаптации во взрослую жизнь.

Таким образом, от того, насколько правильно будет построена модель постинтернатного сопровождения выпускников детских домов и других сиротских учреждений, настолько быстрее и безболезненнее будет проходить процесс их социальной адаптации ко взрослой жизни, вне стен интерната.

### Список литературы

1. Бобылева И. А. *Социальная адаптация выпускников интернатных учреждений.* – М.: Национальный фонд защиты детей от жестокого обращения. – 2008. – 173 с.

2. Гулина Л.Д. *Формирование ценностных ориентиров у выпускников интернатных учреждений для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей // Психолого-педагогические проблемы личности и социального взаимодействия: сборник статей Международной научно-практической конференции.* - Пенза: Приволжский Дом знаний, 2010. - С.74-75.

3. Краснова С.Н., Черникова Т.А., Шайдукова Л.Д. *Социальная и социально-педагогическая работа с воспитанниками интернатных учреждений для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, по их подготовке к самостоятельной жизни // Международный научно-исследовательский журнал.* - №11 (65). – Часть 1. – Ноябрь. – 2017. - С.54-57.

4. *Официальный сайт «ГБУ Бирский детский дом РБ» [Электронный ресурс].* – Режим доступа: [http://birsk-dd.ru/?page\\_id=122](http://birsk-dd.ru/?page_id=122). – (Дата обращения: 24.04.2020).

5. *Система социально-психологического сопровождения детей-сирот в интернатном учреждении: метод. пособ. для специалистов / Под. ред. Н. М. Иовчук.* – М.: Издательский центр «Реалтэк», 2009. – 211 с.

6. *Число выпускников детских домов в РФ сократилось // Рамблер/новости [Электронный ресурс].* – Режим доступа: <https://news.rambler.ru/education/43157416-chislo-vypusknikov-detskih-domov-v-rf-sokratilos/>. – (Дата обращения: 25.04.2020).

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОСНОВЫ ЛИЧНОСТНОЙ И КОММУНИКАТИВНОЙ КУЛЬТУРЫ  
(МОДУЛЬ «КУЛЬТУРА НАУЧНОЙ И ДЕЛОВОЙ РЕЧИ»)**

**Заескова Светлана Викторовна,**  
*старший преподаватель*  
*кафедры иностранных языков и русской филологии*  
*Сибирский университет потребительской кооперации,*  
*г.Новосибирск*

***Аннотация.** Статья посвящена характеристике таких общедидактических и частнометодических принципов обучения в вузе, как принцип научности, связи теории с практикой, систематичности и последовательности в обучении, преемственности, перспективности, принцип синхронии и диахронии, организации самостоятельной работы студентов. Рассматривается реализация и анализ названных принципов в курсе «Основы личностной и коммуникативной культуры» (модуль «Культура научной и деловой речи»).*

***Ключевые слова:** культура научной и деловой речи, компетентностный подход, общедидактические принципы обучения, самостоятельная работа студентов, принцип синхрония и диахрония языка.*

**Введение.**

Одной из основных тенденций современного образования является компетентностный подход к обучению, обусловленный изменениями требований к подготовке конкурентоспособного выпускника. Компетентностный подход усиливает практический и прикладной характер процесса обучения вытекают непосредственно из особенностей русского языка [4].

Постановка курса «Основы личностной и коммуникативной культуры» как достаточно новой, интегрированной дисциплины, требует от преподавателя конкретизации и уточнения используемых в нем методических принципов, к которым относят как общедидактические, так и частнометодические принципы, базирующиеся на компетентностном подходе [1].

Рассмотрим особенности реализации некоторых из названных принципов в модуле «Культура научной и деловой речи». Принцип научности предполагает достоверность излагаемых фактов, верное толкование сущности языковых явлений в соответствии с логикой и понятиями лингвистической науки. Этим принципом продиктована необходимость строгого отбора научных сведений, общепризнанных с точки зрения лингвистической науки,

имеющих практическую значимость, актуальных для освоения и активного использования. Реализация данного принципа имеет две основные цели: 1) ввести студентов в пространство современного русского языка, подготовить их к восприятию содержания курса в целом; 2) обозначить некоторые проблемы, которые (вследствие уменьшения аудиторных часов) исключены из программы курса, например, лингвистический статус литературно-разговорной речи и ее специфика, просторечие, социальный диалект, тенденции и процессы развития русского литературного языка конца XX столетия. Лекционный материал курса тесно связан с практическими занятиями (принцип связи теории с практикой). Так, например, вводная лекция «Русский язык в культурно-историческом пространстве XX-XXI вв. Состояние речевой культуры общества на современном этапе» соотносится с темой семинарского занятия «Язык и речь. Национальный язык: нелитературные формы и функциональные стили». Самостоятельная работа студентов на этом этапе изучения представляет собой выявление в текстах, предложенных преподавателем, нелитературных форм национального языка: просторечие, арго, сленг, диалект. Выполнения данного вида работы способствует формированию у студентов умения оценивать современные явления русского языка в культурноисторическом аспекте, логически верно и аргументированно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности [2].

Особую актуальность принцип связи теории и практики приобрел в настоящее время в связи с сокращением лекционных часов и усилением практической направленности обучения.

В соответствии с принципом систематичности и последовательности изложения материала (принципом преемственности) все изучаемые языковые явления в рамках данного курса рассматриваются в цельной системе, в их семантическом, грамматическом и функциональном (коммуникативном) аспектах. Язык представлен как сложная система социально обусловленных знаков, или социально значимых единиц. Языковая система представлена в иерархии уровней (фонетический, морфемный, лексический, синтаксический).

Лекционный материал «Нормативный аспект речевой культуры специалиста. Коммуникативный и этический аспекты речевой культуры» излагается по принципу «от простого к сложному», с опорой на ранее изученное, что позволяет установить внутренние связи, зависимости между языковыми явлениями, систематизировать знания студентов. Достижению цели способствует принцип Теория и методика обучения и воспитания 83 последовательности изучения норм современного русского языка на практических занятиях: анализ примеров слов и словосочетаний с орфоэпическими трудностями, а затем выполнение заданий, способствующих осознанному усвоению лексических, грамматических и стилистических норм.

Принцип преемственности неразрывно связан с принципом перспективности, предполагающим установление связей с материалом, который будет изучаться позже. Перспективность требует от преподавателя при разработке и проведении одного конкретного семинарского занятия предвидеть, какие сведения о языке будут необходимы студентам при изучении последующих разделов. Тема «Деловая речь как составляющая профессиональной деятельности специалиста» предполагает не только знание жанров письменного делового общения (заявление, объяснительная записка, доверенность, резюме), но и умение выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик будущих партнеров. Формирует у студентов способность и готовность к межличностной коммуникации, знакомит с особенностями делового общения, знанием этических и эстетических норм будущей профессиональной деятельности. Итогом семинарского занятия является подготовка пакета документов (портфолио), написание резюме, создание рабочего варианта речи-представления при приеме на работу.

Принцип доступности обучения предполагает отбор языкового материала (понятий, терминов) с учетом образовательного уровня студентов. Преподавателю следует учитывать уровень подготовки адресата курса (студентов-филологов), быть очень осторожным и деликатным при формировании терминосистемы курса, не филологизируя учебный материал, не перегружая его лишними теоретическими положениями.

Принцип самостоятельной работы рассматривается как учебная деятельность, при которой студенты участвуют в «добывании» знаний путем наблюдения над языковыми фактами, анализа языковых явлений, выполнения исследовательских, проблемных заданий. Решая проблемную задачу, в процессе самостоятельной работы студенты приобретают новые знания. Качество исследовательских задач может быть различным: анализ текста, этимологические характеристики слова или фразеологического оборота, характеристика идиостиля писателя. Следует подчеркнуть, что обучаемые также знакомятся с логикой исследования: наблюдение над фактами (фактом) языка, самостоятельное выдвижение гипотезы, проверка предположения (доказательство). В процессе подобной работы формируется как новое видение решаемой проблемы, так и альтернативное решение. Рассмотрим творческое задание «Понаблюдайте за своей речью», подтверждающее данную точку зрения:

1. Обратите внимание, к каким синтаксическим конструкциям вы тяготеете:

- используете ли в своей речи слова-паразиты, речевые штампы;
- склонны ли к остроловию;
- придумываете ли собственные слова (окказионализмы); – употребляете ли жаргонную лексику;

– есть ли в вашей речи фонетические особенности;  
– есть ли привычка или манера не заканчивать предложения, переходя к следующей мысли.

2. Составьте свой речевой портрет. Представьте его в группе. Обсудите, насколько правильной оказалась ваша самооценка [3].

Задание обычно вызывает неподдельный интерес у обучающихся. Степень их познавательной и самостоятельной активности зависит от творческого осмысления преподавателем основных принципов обучения, разнообразия, эффективности используемых методических приемов и форм работы.

Работая над постановкой дисциплины «Основы личностной и коммуникативной культуры» (модуль «Культура научной и деловой речи»), преподавателю необходимо дифференцировать общедидактические и частнодидактические принципы, которые реализуются в названном курсе.

Частнометодические принципы вытекают непосредственно из особенностей русского языка как учебной дисциплины. Вопрос о собственно методических принципах в науке не имеет однозначного решения. Некоторые исследователи выделяют следующие частнометодические принципы: экстралингвистический, системный, структурно-семантический, функциональный, синхронический. Другие относят к частнометодическим *принцип взаимосвязанности различных разделов курса русского языка*.

Мы придерживаемся вышеназванной точки зрения. Основой данного принципа является всестороннее рассмотрение факта или явления языка. При этом, на наш взгляд, абсолютно корректно рассмотрение принципа *синхронии и диахронии* во взаимосвязанности различных разделов науки о языке. Различение синхронии и диахронии языка актуально потому, что современные вузовские программы для студентов-нефилологов ориентированы на изучение современного литературного языка и практически не включают материал по истории. Однако студенты должны понимать, что развитие языка представляет процесс, в ходе которого язык существенно изменяется: устаревают одни слова и появляются другие, распадаются связи между значениями многозначного слова и формируются омонимы, слова могут менять свою морфемную структуру из-за утраты их производящих. При создании курсов и разработке практических заданий необходимо решать, в каком объеме и с какой целью нужно вводить исторические сведения. Рассмотрим некоторые лингвистические задачи. Задача по этимологии и по истории культуры: что общего между *апельсином* и *крепдешином*? или Слово *зонтик* известно лингвистам как своего рода казус. Обычно уменьшительные существительные образуются от существительных начальной формы (*стол – столик*), а в данном случае наоборот: русское *зонт* образовано от *зонтик*, а то, в свою очередь, восходит к голландскому *zondek* («укрытие от солнца»). Но тут есть

логическая неувязка. Мы чаще используем зонтик как защиту от дождя, а не от солнца. И Голландия не такая уж солнечная страна. Почему слово, пришедшее к нам из голландского языка, означает «укрытие от солнца»?

Обучение русскому языку и культуре речи будет более эффективным, если учитывается специфика каждого из представленных в курсе аспектов, а именно: нормативный аспект речевой культуры связан с коммуникативным и этическим аспектом речевой культуры будущего специалиста; научная и деловая речь рассматриваются как составляющие компоненты профессиональной деятельности студентов; анализируются основы публичного выступления; обозначены изменения в характере функционирования литературного языка и его структуре, в частности, в таких звеньях, как лексика, семантика, синтаксис, морфология, акцентология. Лекционный материал курса тесно взаимосвязан с практическими занятиями и представляет теоретическую часть дисциплины в виде краткой тезаурусной структуры. По нашему мнению, культура речи как качество каждого носителя языка формируется скорее как результат практики. Дисциплина активнее познается тогда, когда она интересна, лично актуальна, содержит проблему и предполагает творческое решение поставленных задач.

Логика заданий нашей дисциплины предусматривает вначале работу с микроструктурами (слово, словосочетание), а затем – переход к предложению и тексту. Работа над текстом в курсе ведется от анализа отдельных заданий и проблемных вопросов к самостоятельному составлению фраз, сверхфразовых структур и текстов в соответствии с требованиями программы названной дисциплины.

Принцип *взаимосвязанности отдельных разделов языка* ярко проявляется в процессе изучения морфологии на синтаксической основе. Идею взаимосвязанности изучения единиц высказал А.М. Пешковский. Указывая, что предложение является основной единицей курса русского языка, А.М. Пешковский обращал внимание на органическое взаимосвязанное изучение морфологических и синтаксических единиц, на «осуществление необходимой связи правописания с грамматикой, пунктуацией с синтаксисом».

Основой изучения морфологии на синтаксической основе является работа со специально подобранными, синтаксически и стилистически организованными заданиями с опорой на чувство родного языка, т.е. с текстом. Рассмотрим некоторые упражнения.

Отредактируйте предложения, соблюдая грамматические нормы:

Директор, он же человек принципиальный.

Турки ожидали неминуемой победы, а те, кто уже говорили о ней, готовились выиграть.

Необходимо ощущение уникальности собственной личности человека. Большинство тетрадей были исписаны вкривь и вкось.

Составьте текст «Один день нашего университета» в жанре :  
Отчета министерского чиновника, проверяющего документацию;  
Рассказа профессора своему коллеге из другого вуза;  
Рассказа студента своему приятелю из другого университета.

Как видим, студенты не только наблюдают за изучаемыми морфологическими и грамматическими нормами, но включают их в свою речь в ходе выполнения практических заданий: моделирования и конструирования предложений и самостоятельных текстов.

В настоящее время обучение русскому языку и культуре речи в вузе приобретает четкую коммуникативную направленность, что обусловлено подготовкой студентов к полноценному речевому общению как в устной, так и в письменной формах речи. В соответствии с этим одним из ведущих принципов следует считать *коммуникативный принцип*, который лежит в основе обучения русскому языку на функциональной основе. Коммуникативный принцип связан прежде всего с изучением языка как средства общения. В соответствии с этим основной дидактической единицей обучения становится текст как продукт речевой деятельности носителя языка. В настоящее время проблема восприятия порождения текста приобрела особую значимость в связи с ориентацией обучения русскому языку на конкретную цель – формирование коммуникативной компетенции. В курсе «Основы личностной и коммуникативной культуры» (модуль «Культура научной и деловой речи») коммуникативный принцип учитывается как в лекционно-практическом материале, так и в самостоятельной работе студентов. При изучении научного стиля рассматриваются письменные жанры научно-учебной речи, анализируется отличие аннотации от реферата, дается характеристика реферативного сообщения и алгоритм подготовки реферативного сообщения по статье, самостоятельно найденной студентами. Данные виды заданий в том числе формируют коммуникативные компетенции, заявленные в названной дисциплине, а именно: способность и готовность обучаемых к межличностной коммуникации, необходимость совершенствовать и развивать интеллектуальный и общекультурный уровень. Студент учится логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском языке, выстраивает межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом поведенческих, психологических, социальных характеристик партнеров, знакомится с этическими нормами профессиональной деятельности. Как подтверждают предложенные задания, формирование коммуникативной компетенции направлено на личностное развитие студента в целом и в данном случае, на наш взгляд, корректно говорить о сочетании коммуникативного и *экстралингвистического* принципов. Экстралингвистический принцип заключается в понимании связи собственно языка и внеязыковой действительности. Как известно, к экстралингвистическим условиям развития языка относятся

личностные и общественно-политические факторы. Данные принципы четко реализуются в программе названного курса[5].

*Контекстный принцип* предполагает анализ номинативных единиц языка (слово, словосочетание) в их синтаксических связях в тексте с учетом стилистических возможностей, выразительности, текстообразующей функции. Функционирование языковых единиц в процессе речевой деятельности (текст) обусловлено их семантикой и грамматическими свойствами. Чтобы научить студентов определять смысловое назначение и роль единиц в построении текста, необходимо рассматривать их в контексте, а не изолированно. Именно в контексте реализуется семантика языковых единиц всех уровней. Анализ языковых единиц в контексте позволяет обучить студентов использованию грамматических категорий в построении текста, в формировании и порождении собственного высказывания. Рассмотрим реализацию сочетания контекстного принципа на примере изучения официально-делового стиля, тема «Деловая речь как составляющая профессиональной деятельности специалиста». При изучении официально-делового стиля особое внимание следует уделять выработке у студентов навыков составления деловых бумаг (письменный текст). Также анализируются особенности организации текста, язык официальных документов, предлагаются для анализа отрывки из правительственных постановлений, указов, законодательных актов или международных соглашений. Например, пункты из статьи 3 (под названием «Правовое положение языков») Федерального закона «О языках народов Российской Федерации» (в редакции от 24.07.1998г.).

### **Заключение.**

Все перечисленные принципы, будучи взаимосвязанными и взаимообусловленными, реализуются применительно к методике русского языка в целом и раскрываются на материале вышеназванной вузовской дисциплины «Основы личностной и коммуникативной культуры» (модуль «Культура научной и деловой речи»).

Компетентностный подход в современном образовании реализует практический и прикладной характер процесса обучения студентов в вузе. Работая над постановкой дисциплины «Основы личностной и коммуникативной культуры» (модуль «Культура научной и деловой речи»), преподавателю необходимо дифференцировать общедидактические и частнодидактические принципы, которые реализуются в названном курсе.

### **Список литературы**

1. *Методика преподавания русского языка в средней школе: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений / под ред. Е.И. Литневской. – М.: Академический проект, 2006. – 590с.*

2. Баранов М.Т. *Методика преподавания русского языка в школе* / под ред. М.Т. Баранова. – М., 2000. – 368 с.

3. Заескова С.В. *Олимпиада как форма реализации продуктивных методов в курсе «Научная и деловая речь»* // *Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения*. – 2015. – № 44. – 280 с.

4. Суховой Е.А., Тум Е.А. *Компетентностный подход в преподавании дисциплины «Деловой русский язык» студентам-нефилологам* // *Сибирский педагогический журнал*. – 2012. – № 8. – С. 136-139.

5. *Теория и практика обучения русскому языку: учеб. пос. для студ. высш. пед. учеб. заведений* / Е.В. Архипова, Т. М. Вонтелева А.Д. Дейкина и др.; под ред. Р.Б. Сабаткоева. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 320 с.

## АДАПТАЦИЯ И ЯЗЫКОВАЯ ИНТЕГРАЦИЯ ДЕТЕЙ МИГРАНТОВ В КУЛЬТУРНОЕ ПОЛЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Соколова Лилия Михайловна**

*старший преподаватель*

*кафедры иностранных языков и русской филологии*

**Орешина Нина Владимировна**

*старший преподаватель кафедры иностранных языков и русской  
филологии*

*Сибирский университет потребительской кооперации,  
г.Новосибирск*

**Аннотация.** *Статья представляет собой обзор методик, обеспечивающих эффективность и доступность изучения государственного языка Российской Федерации (русского языка) как неродного для детей мигрантов в условиях их социализации, путь к которой во многом лежит через систему образования. Предназначена для преподавателей языковых дисциплин.*

**Ключевые слова:** *Социализация, языковая компетенция, социокультурная компетенция, речевая компетенция, социокультурный компонент.*

Общеизвестно, что изучение иностранного языка является необходимым условием для успешного развития личности, её социализации в стремительно изменяющемся мире, характеризующемся подвижностью политических и культурных границ. Наиболее актуальным оказывается качественное освоение иностранного языка в случае вынужденного или намеренного перемещения человека из одного государства в другое для получения образования, трудоустройства, в целях длительного путешествия и т.п. Важную роль при этом играет мотивация – если от нового языка напрямую не зависят ни социальный статус, ни понимание важной информации, ни, тем более, судьба, то она может снизиться. И наоборот, когда в зависимости от языковой компетентности находятся выживание и развитие личности, она может быть предельно высокой. Давно замечен тот факт, что беженцы и эмигранты способны в любом возрасте очень быстро выучить иностранный язык [11: 245]. Также можно говорить о том, что у детей, особенно до 7-8 лет, этот процесс проходит легче и склонен принимать форму игры. Это объясняется тем, что

их языковые способности («языковая личность» [6: 5] в терминологии Ю.Н. Караулова) находятся в активном становлении и формировании. Поэтому социальные обстоятельства, вклад родителей и педагогов, общая мотивация здесь особенно значимы, так как могут существенно оптимизировать изучение иностранного языка и обеспечить качественный, интеллектуально и духовно обогащающий культурно-языковой переход.

В наши дни на территорию Российской Федерации прибывает большое количество иностранных граждан из бывших республик Советского Союза и из других государств. Зачастую они приезжают вместе со своими семьями. Понятно, что эти люди нуждаются в работе, а их дети – в успешной социализации, путь к которой во многом лежит через систему школьного образования. Это и неудивительно, так как государственная политика в отношении мигрантов направлена на обеспечение стабильности и сохранение национальной безопасности. В Послании Президента РФ Федеральному Собранию от 12 декабря 2012 г. говорится, что нельзя допустить «появления в России замкнутых этнических анклавов со своей неформальной юрисдикцией, живущих вне единого правового и культурного поля страны, с вызовом игнорирующих общепринятые нормы, законы и правила» [9]. Если осмыслить это высказывание в рамках просветительских задач, то понятно, что на первое место в негласной иерархии ценностей выходит национальный язык и его нормы. Соответственно, знание языка, его изучение, преподавание, привитие к нему любви – всё это косвенно становится и способом его защиты, а также методом охраны национального самосознания.

Отражённое в Послании Президента намерение спустя некоторое время нашло своё выражение в Федеральной целевой программе «Русский язык», действие которой распространяется на период 2016 – 2020 гг. Одни из главных задач данной программы – это «обеспечение эффективности и доступности системы изучения государственного языка Российской Федерации (русского языка) как родного, как неродного, как иностранного; совершенствование условий для развития кадрового и методического потенциала в сфере обучения русскому языку» [10]. Для успешной реализации этих сформулированных и оправданных задач необходимы не только государственная поддержка, но и творческая активность самих преподавателей, внедрение новых педагогических методов, обмен опытом, критическое осмысление достигнутого.

Следовательно, решение проблемы целостной интеграции мигрантов через изучение русского языка в национальное социокультурное пространство является не просто актуальным, но и востребованным, привязанным к определённым срокам направлением деятельности, имеющим государственное значение. Кроме того, такое решение напрямую связывается и с мотивационной сферой личности, роль которой при освоении иностранного языка

уже подчёркивалась выше. Рядом исследований установлено, что уровень овладения языком и степень социокультурной адаптации находятся в прямой зависимости друг от друга. Так, в 2016 г. группа британских учёных из Ноттингемского университета обнародовала любопытные результаты проведённого ими исследования, участниками которого стали мигранты из Зимбабве. Итоговый вывод сводится к тому, что языковая компетенция личности, формируемая при изучении языка, только тогда благоприятно сказывается на решении вопроса с трудоустройством, когда в ней является особенно развитым социокультурный компонент [12: 235 – 252]. Понятно, что названный компонент нельзя развить исходя исключительно из механического заучивания и воспроизведения на письме и в устной речи правил и норм изучаемого языка. Наоборот, такая практика способна породить даже обратный эффект.

Существуют специальные организации, которые занимаются изучением процесса адаптации мигрантов и связанных с ним проблем. Например, в Италии действует исследовательский центр Инноченти при ЮНИСЕФ, который рассматривает всё, что касается адаптации детей мигрантов в Австралии, Италии, Франции и в некоторых других государствах. Согласно данным этого центра, мобильность вхождения детей мигрантов в новую для них культурную среду зависит, помимо всего остального, и от уровня образованности родителей, от степени их владения языком страны пребывания [13]. Подобным исследованием занимается также Институт развития ребёнка им. Фрэнка Портера Грэхема, действующий при Университете Северной Каролины в США.

Самое масштабное и длительное исследование в России, связанное с социокультурной адаптацией мигрантов, проводит Лаборатория социологии образования и науки при Высшей школе экономики в Санкт-Петербурге. Начиная с 2008 года, эта организация исследует процесс взаимодействия средних образовательных учреждений с семьями мигрантов, чьи дети и обучаются в этих образовательных учреждениях. Исследователи констатируют существование в школах двух видов сегрегации: социальной и этнической. Первая проявляется в том, что дети мигрантов обучаются преимущественно в не полностью укомплектованных школах с не самым хорошим рейтингом и неблагоприятной репутацией. Вторая – в особой форме общения детей мигрантов. Они общаются внутри своих групп, формируемых внутри иноэтнического окружения [8]. Выработкой стратегии решения адаптационных проблем, возникающих в связи с обучением детей мигрантов, занимаются Уральский федеральный университет (Екатеринбург), Югорский государственный университет (Ханты-Мансийск), Сургутский государственный университет (Сургут). Важно понимать, что значимую, если не самую главную, роль при формировании толерантных этнонациональных отношений играло и продолжает играть владение детьми мигрантов русским языком,

общий уровень его знания и использования, что особенно подчёркивают специалисты из названных университетов [5: 70 – 83].

Несомненный интерес представляет опыт Московского института открытого образования (МИОО). Ещё в 1999 году в составе института была создана кафедра международного (поликультурного) образования, в задачи которой стало входить научное и учебно-методическое обеспечение реализации программ межнационального, поликультурного образования, а также программ ЮНЕСКО в области международного образования. На сегодняшний день кафедра накопила богатый опыт социокультурной адаптации детей мигрантов, который много раз положительно претворялся в жизнь. В общих чертах этот опыт включает в себя два компонента: многоступенчатая система обучения детей мигрантов русскому языку и постепенное привитие культуры межнационального общения. Естественно, площадками для формирования такой культуры выступает, прежде всего, школа и каждый конкретный детский коллектив (класс), в котором есть дети мигрантов.

При обучении детей мигрантов русскому языку необходимо ориентироваться на факт того, что для этой категории учащихся русский язык часто оказывается в статусе иностранного. Если для того языка, который обычно изучается в школах как иностранный (обычно это английский, немецкий, французский, итальянский или испанский язык; в последнее время к ним добавился ещё и китайский) всегда существовали специализированные учебные и методические пособия, то для русского языка, изучаемого детьми мигрантов, таких пособий какое-то время не существовало. Но в период с 2002 по 2007 гг. издаются следующие комплекты: 1) Каленкова О.Н. Уроки русской речи. Учебно-методический комплект для детей старшего дошкольного и младшего школьного возраста, не владеющих русским языком. Часть 1. Книга для учителя и альбом для ученика. М., Этносфера, 2003; 2) Каленкова О.Н., Шатилова И.Е. Уроки русской речи. Учебно-методический комплект для детей старшего дошкольного и младшего школьного возраста, не владеющих русским языком. Часть 2. Книга для учителя и альбом для ученика. М., Этносфера, 2007; 3) Какорина Е.В., Костылева Л.В., Савченко Т.В. Русский язык: от ступени к ступени. Учебно-методический комплект для детей младшего и среднего школьного возраста. В двух книгах. М., Этносфера, 2005; 4) Каленкова О.Н., Феоктистова Т.Л., Менчик Е.В. Учимся в русской школе. Учебно-методический комплект для учащихся младших и средних классов, слабо владеющих русским языком. Часть 1. Книга для учителя и книга для ученика. М., Этносфера, 2006.

Как видим, сформировался определённый состав авторов, чьи труды оказались востребованы и в дальнейшем переиздавались. Это связано с тем, что в первые десять лет XXI-го века миграционная нагрузка на школы Москвы и других крупных городов значительно возросла: в 1999/2000 учебном году

только в школах Москвы обучалось более 8 тысяч детей, прибывших из зарубежных государств, тогда как уже в 2007 году количество таких детей возросло до 30 тысяч [3: 48]. Перспектива подобных обстоятельств стала ясна ещё в 2000 году, когда Московский комитет образования издал приказ № 875 «Об открытии групп по изучению русского языка как иностранного для обучающихся в образовательных учреждениях города Москвы». Издание этого приказа и формирование на его основе специальных групп по изучению русского языка, которые оплачивались из средств федерального бюджета и предполагали учебную нагрузку два часа в неделю, было оправдано ситуацией несовместимости учебных задач, которая всё чаще и чаще возникала перед учителем-словесником, когда в одном классе и даже за одной партой могли оказаться русскоязычные и иноязычные ученики. Инициированный данным приказом опыт принёс положительные результаты и таким образом полностью оправдал себя.

Новым этапом деятельности, способствующей результативному интегрированию детей мигрантов в российскую культурную и языковую среду, стало создание подготовительных классов культурно-языковой адаптации, предназначенных для тех учащихся, которые приходили в школы, совершенно не владея русским языком. Так называемые нулевые языковые классы формировались для детей 6,5 – 8 лет, которые не говорили по-русски. Главная задача, стоявшая перед педагогами, – подготовка таких учащихся к поступлению в первый класс общеобразовательной российской школы с целью последующего успешного обучения совместно с русскоязычными детьми. Первый подготовительный класс культурно-языковой адаптации был создан в 2000 году в одной из московских школ в рамках совместного проекта с Управлением Верховного Комиссара ООН по делам беженцев [3: 50]. Проект подразумевал социально-психологическую и культурно-языковую адаптацию учащихся из семей беженцев и лиц, ищущих убежище. По понятным причинам в первом экспериментальном классе были, в основном, дети семей из Афганистана и Ирака. Уже через полгода обучения в таком классе дети смогли успешно поступить в первый класс той же самой школы, где стали продолжать обучение наравне с первоклассниками-москвичами.

Позже, с января 2002 года, в той же школе создаётся подготовительный класс, рассчитанный на более старших детей – от 9 до 12 лет. Помимо изучения русского языка, в этом классе дети мигрантов получали базовые сведения по другим предметам, которые входят в курс подготовки учащегося в начальной школе (математика, окружающий мир и некоторые другие). Необходимо подчеркнуть, что всем ученикам культурно-языкового подготовительного класса была оставлена возможность сохранять свою этнокультурную идентичность – во второй половине дня они занимались национальным языком с педагогами из своей общины. Такая возможность, кроме всего прочего, вы-

ступала серьёзным мотивом для родителей – зачастую весьма консервативно настроенных – отправлять своих детей на обучение в московскую школу. Весь полученный в результате создания перечисленных экспериментальных классов опыт стал распространяться с января 2003 года и на другие школы.

В 2006 году Коллегия Департамента образования города Москвы утвердила «Программу интеграции детей зарубежных мигрантов в московскую образовательную среду и их социокультурной адаптации к условиям столичного мегаполиса». Согласно программе, подготовка маленьких иностранцев к обучению в столичных школах и их интеграция в культурное поле Российской Федерации должны проходить в том числе и через сеть так называемых «школ русского языка». Эти школы – структурные подразделения общеобразовательных школ (включая вечерние), осуществляющие сложную комплексную работу по обучению детей мигрантов. Педагоги «школ русского языка» изучают методику преподавания русского языка как иностранного на кафедре международного образования Московского института открытого образования, некоторые из них на этой же кафедре проходят переподготовку и получают дополнительную специальность «Учитель русского языка как иностранного».

Помимо обучения русскому языку, названные структурные подразделения общеобразовательных школ обеспечивают включение детей мигрантов в культурный контекст России. Это подразумевает курсы по знакомству учащихся с основами русской культуры и российского законодательства, историй народов России, оказание социально-психологической поддержки и проведение информационной работы с родителями, вследствие чего они начинают участвовать в жизни московских школ. Исследователи отмечают, что с помощью «школ русского языка», интенсивное обучение в которых рассчитано на год, «удается повысить уровень языковой и социально-культурной адаптации детей мигрантов, сформировать у них чувство уверенности в себе, самоуважение и как следствие позитивные психологические и поведенческие установки по отношению к сверстникам и педагогам» [З: 59]. В результате значительно снижается риск возникновения конфликтных ситуаций на почве ксенофобии, дети учатся толерантному отношению к своим иностранным сверстникам, а те, в свою очередь, благополучно проходят адаптацию к новой среде.

Тем не менее, необходимо признать, что в наши дни ситуация со «школами русского языка» стала иной. В 2016 году в столице Российской Федерации действовало только пять таких учебных учреждений, причём три из них существовали за счёт родителей. Дело в том, что изменилась образовательная система финансирования. Теперь школы должны получать грант на оказание образовательных услуг в рамках своих структурных подразделений, а опыт выстраивания учебного процесса на данных условиях у них пока прак-

тически полностью отсутствует. Поэтому очевидна необходимость, с одной стороны, в приобретении нового опыта организации учебного процесса, а с другой стороны, – в создании и финансировании образовательных структур подобных «школам русского языка».

Выше отмечалось, что подкреплённая опытом деятельность кафедры международного (поликультурного) образования состоит из двух компонентов, вторым из которых выступает привитие культуры межнационального общения. Жители городов, в которые приезжают мигранты, могут своим отношением к ним упрощать или, напротив, усложнять, процессы адаптации и социализации последних. В таких ситуациях всегда требуется обоюдное понимание, готовность вести диалог. «Психологическая установка на терпимое, толерантное восприятие окружающего мира – основное условие нормальной интеграции мигрантов» [2: 134] – констатирует исследователь.

Существует ряд документов, положения которых подчёркивают значение сохранения межнационального мира и согласия. Например, это Декларация принципов толерантности (принята в 1995 году), Декларация о культуре мира и Программа действия в области культуры мира (приняты в 1998 году). Особое внимание в этих документах уделяется правовой и социальной защите тех групп граждан, которые оказываются наиболее уязвимыми в правовом поле. Понятно, что к ним относятся и мигранты. Поэтому различные государственные службы и услуги, в том числе и система образования, должны стремиться к уважению национальной самобытности этих граждан, а также содействовать их социальному и профессиональному росту и интеграции [4]. Что же касается такого собирательного понятия, как «культура мира», то под ним понимается комплексная мировоззренческая идея, «основанная на принципах свободы, справедливости и демократии, терпимости и солидарности» [3: 63 – 64], то есть это культура, которая исключает насилие, способствует предотвращению конфликтов, выявляя их истинные причины и разрешая проблемы путём диалога и переговоров.

На формирование установок толерантного сознания и на профилактику экстремизма направлены целевые программы, реализуемые в российских школах. Ярким примером может служить комплексная программа «Столица многонациональной России», которая была реализована в 2008 – 2010 гг. в Москве. Культура межнационального общения развивается также благодаря привлечению школьников и их родителей к ежегодному участию в праздновании таких праздников, как день славянской письменности и культуры (24 мая), международный день толерантности (16 ноября). На региональном уровне могут проводиться фестивали национальных культур, к участию в которых целесообразно привлекать детей мигрантов. Обычно сильное воздействие на подрастающее поколение оказывает и патриотическое воспитание, поэтому ежегодное празднование Победы в Великой Отечественной войне и

во Второй мировой войне также служит действенным средством социокультурной адаптации и интеграции детей мигрантов в культурное поле России.

При кафедре международного образования Московского института открытого образования действует лаборатория народоведения и межкультурной коммуникации, которая участвует в разработке учебных курсов для повышения квалификации педагогов и вносит значительный вклад в систему дополнительного образования столичных школ. Это отражается в создании и развитии школьных этнографических музеев, школьных этнографических театров, школьных туристических секций, в которых походы сопряжены с исследовательской деятельностью. Все три направления имеют большую познавательную и социокультурную ценность, их результаты фиксируются в виде проектов и исследований учащихся, а процесс работы над этими результатами, поиска ответов на поставленные вопросы и проверки гипотез позволяет школьникам приобщиться к иным культурным реалиям, постичь национальную самобытность других народов. Поэтому создание таких музеев, театров и туристических секций в школах самых разных российских городов стало бы эффективным методом адаптации детей мигрантов.

Одна из главных особенностей школьного этнографического музея заключается в том, что его экспонаты могут изготавливать сами учащиеся. Это порождает дополнительную заинтересованность и мотивацию у ребёнка, стимулирует его желание рассказать об экспонате своим одноклассникам, что, в свою очередь, служит хорошей речевой практикой и вносит свой вклад в развитие языковой компетенции. Этнографический театр может быть различным по форме: драматическим, кукольным, театром теней и т.д. Он позволяет раскрыть и реализовать многие таланты – музыкальный, исполнительский, сочинительский, танцевальный, оформительский. В театре взрослых и детей объединяет одна общая цель – постановка спектакля, и эта цель прекрасно «дает им возможность пожить в образе представителя другой национальности, эпохи, помогает пересмотреть позиции в восприятии «нас» и «не нас» в современном мире» [7: 205 – 206]. Последнее направление, которое можно назвать этнографическим туризмом, предполагает, что дети и подростки отправляются вместе со взрослыми в экспедиции и путешествия и сталкиваются с неизвестными им ранее культурными традициями, знакомятся с иным образом мира, учатся общаться с носителями других ментальных и ценностных установок. Несомненно, всё это порождает социокультурные контакты и развивает школьников.

Разумеется, универсальных средств по адаптации детей мигрантов и их языковой интеграции, одинаково применимых к школам всех городов внутри каждого субъекта Российской Федерации, не существует. Но есть некоторые педагогические инструменты, которые могут быть успешно использованы для выявления учебных компетенций и навыков с целью дальнейшего опре-

деления направлений занятий с ребёнком. В заключение рассмотрим один из таких инструментов – стандартизированную индивидуальную методику, позволяющую оценить лексико-грамматические навыки у детей мигрантов в возрасте от 3 до 9 лет. Эта методика получила название «алгоритмы оценки развития русского языка» [1] и состоит из семи субтестов: пассивный словарь, активный словарь, лингвистические операторы, структура предложения, структура слов, фонология, повторение предложений.

Субтест «пассивный словарь» включает в себя 31 задание, в каждом из которых содержатся слова разных частей речи и разных семантических классов. В каждое задание входят три картинки, но при прохождении субтеста нужно указать только на одну из них. Во втором субтесте испытуемому предлагают картинки и просят назвать изображённый предмет или выполняемое действие. В третьем, состоящем из 28 заданий, от испытуемого требуется расположить указанных в каждом задании животных в определённом порядке. Субтест «структура предложений» строится на заданиях, в которых из представленных четырёх картинок требуется выбрать единственную, соответствующую произносимому предложению. Пятая часть алгоритмов предполагает задания на формообразование и словообразование местоимений, существительных и глаголов. Испытуемому предъявляют в каждом задании по две картинки и просят закончить предложение таким образом, чтобы окончание соответствовало второй картинке. Субтест «фонология» является детально разработанным и потому насчитывает семь блоков: разделение на слова, разделение на слоги, рифмы, смещение (имеется в виду соединение отдельных слогов в слово), совпадение первых звуков, совпадение последних звуков, элизия (слово должно быть повторено без какой-либо части). Наконец, заключительный компонент алгоритмов – «повторение предложений» – способствует оценке пассивных и активных знаний синтаксических структур и категорий. Следовательно, представленная методика позволяет проверить знания детей мигрантов сразу на всех основных уровнях системы языка.

Очевидно, что адаптация и языковая интеграция детей мигрантов в культурное поле Российской Федерации – это сложный и постепенный процесс, состоящий из нескольких взаимосвязанных этапов и являющийся одним из направлений государственной политики в силу своей объективной необходимости. Этот процесс включает в себя социально-психологическую адаптацию, формирование и закрепление языковой компетенции и коммуникативных навыков, социокультурную интеграцию и приобретение так называемых фоновых знаний, привитие культуры межнационального общения. Заключение зарубежных и отечественных исследовательских центров, институтов и лабораторий убеждают в необходимости комплексного подхода к адаптации и языковой интеграции детей мигрантов. В настоящее время многолетний и

широко представленный опыт реализации подобного подхода имеется в российской столице благодаря работе кафедры международного образования, созданной при Московском институте открытого образования. Все полученные результаты, техники обучения и стратегии оказывают стимулирующее воздействие на учителей, методистов, психологов и иных сотрудников образовательной системы, подчёркивают общероссийский масштаб поставленных задач и требуют дальнейших тщательных поисков и адекватных новому времени решений.

### Список литературы

1. Баймурзаева Г.Б. Особенности языковой адаптации детей мигрантов. // *Психологическая наука и образование psyedu.ru*. 2016. Том 8. № 4.
2. Волох В. Правовые и социально-экономические формы управления миграционными процессами на идеях толерантности и культуры мира. // *Альманах «Этнодиалоги»*. М., 2007. № 1.
3. Горячев Ю.А., Захаров В.Ф., Курнешова Л.Е., Омельченко Е.А., Савченко Т.В. Интеграция мигрантов средствами образования: опыт Москвы. М., 2008.
4. Декларация принципов толерантности. // [www.unesco.ru](http://www.unesco.ru) (дата обращения 20.12.2017).
5. Зборовский Г.Е., Шуклина Е.А., Засыткин В.П. Образовательные и адаптационные практики детей мигрантов в условиях межнациональной интолерантности. // *Известия Уральского федерального университета. Серия 1: Проблемы образования, науки и культуры*. 2015. № 1.
6. Караулов Ю.Н. Русская языковая личность и задачи её изучения // *Язык и личность*. М., 1989.
7. Найдёнова Е.А. Что может быть лучше для познания, чем личное знакомство и общение? // *Альманах «Этнодиалоги»*. М., 2006. № 1 (24).
8. Научно-учебная лаборатория «Социология образования и науки» // <https://slon.hse.ru/> (дата обращения 20.12.2017).
9. Послание Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации от 12 декабря 2012 г. // <http://kremlin.ru/events/president/news/17118> / (дата обращения 20.12.2017).
10. Постановление Правительства Российской Федерации от 20 мая 2015 г. № 481 «О федеральной целевой программе «Русский язык» на 2016 – 2020 гг. // [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_179792/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_179792/) (дата обращения 20.12.2017).

11. Macintyre P. *On seeing the forest and the trees: a rejoinder to sparks and ganshow* // *The modern language journal*. 1995, v. 79, № 2.

12. Madziva R., McGrath S., Thondhlana J. *Communicating employability: the role of communicative competence for Zimbabwean highly skilled migrants in the UK* // *Journal of International migration and integration*, February 2016, v. 17, issue 1.

13. UNICEF Office of research – Innocenti // <https://www.unicef-irc.org/> (датаобращения 20.12.2017).

## КОПИНГ-СТРАТЕГИИ ПАЦИЕНТОВ С ТРАВМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СПИННОГО МОЗГА

**Арестова Юлия Сергеевна**

*магистрант*

*Курганский государственный университет*

*Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и  
ортопедии имени академика Г.А. Илизарова*

**Аннотация.** *С целью изучения особенностей копинг-стратегий лиц с травматической болезнью спинного мозга с помощью методики диагностики копинг-стратегий Хайма обследовано 14 пациентов 21-29 лет ( $25,0 \pm 0,66$  лет) в позднем периоде заболевания. В анализируемой выборке преобладают адаптивные и относительно адаптивные копинг-стратегии, ввиду позднего периода травматической болезни. Средняя степень выраженности боли сопровождается более выраженным проявлением адаптивности психической сферы пациентов с травматической болезнью спинного мозга, по сравнению с пациентами, имеющими низкий и высокий уровень боли. Полученные результаты могут послужить основанием для выбора методики занятий инструктору АФК.*

**Ключевые слова:** *клиническая психология, копинг-стратегии, адаптивное поведение, стресс, травматическая болезнь спинного мозга.*

**Введение.** Использование адаптивной физкультуры (АФК) при оказании помощи лицам с травматической болезнью спинного мозга (ТБСМ) направлено на мобилизацию резервов организма для максимально возможного восстановления нарушенных функций. Учитывая интенсивное развитие современных высокотехнологичных методов реабилитации [2], необходимо разрабатывать методические принципы применения АФК в этих условиях. Всё это требует учёта психолого-педагогических особенностей взаимодействия инструкторов АФК с пациентами, имеющими поражение спинного мозга, как основной причины возникновения ограничений возможностей здоровья.

Состояние пациентов с ТБСМ существенно ограничивает их самостоятельность. Это становится существенной психологической проблемой, как для самого больного, так и для лиц, осуществляющих уход за ними. В качестве стрессорирующих факторов выступают не только ограничения в дви-

гательной сфере и нарушения функции тазовых органов (НФТО), но, и процесс выстраивания взаимоотношений с окружающими. Для людей в ситуации стресса характерен выбор определённых реакций на затруднительную ситуацию, направленных на снижение уровня эмоционального напряжения и получивших название совладающего поведения.

Данные формы реакции - копинг-стратегии достаточно постоянны и устойчивы для конкретного индивида [3]. Всё их многообразие в зависимости от эффективности можно разделить на три большие группы: адаптивные, относительно адаптивные и неадаптивные. Соответственно инструктор АФК должен учитывать эти обстоятельства. В связи с выше сказанным, **цель исследования** заключалась в изучении особенностей копинг-стратегий лиц с травматической болезнью спинного мозга.

**Материалы и методы исследования.** В работе использована методика диагностики копинг-стратегий Хайма (Тест Хайма борьбы со стрессом) направленная на выявление способов выхода из сложных ситуаций. Она адаптирована на российской выборке в лаборатории клинической психологии Психоневрологического института им. В. М. Бехтерева, под руководством доктора медицинских наук, профессора Л. И. Вассермана.

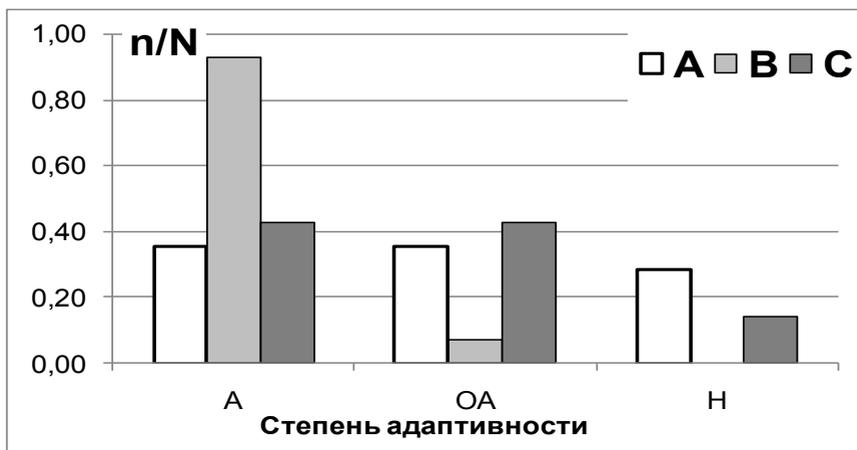
Исследование проведено в клинике патологии позвоночника и редких заболеваний «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени академика Г.А. Илизарова» Минздрава России. Д\Выборка испытуемых включала 14 пациентов (9 мужского и 5 женского пола) в возрасте 21-29 лет ( $25,0 \pm 0,66$  лет) с ТБСМ: промежуточный 4 и поздний 10 период, находившихся на лечении (госпитализация для установки эпидурального электрода и курса электростимуляции спинного мозга [2]) в клинике патологии позвоночника и редких заболеваний НМИЦ ТО. У 8 были последствия повреждений шейного, у 2 – грудного и 4 – поясничного отделов позвоночника. У 2 пациентов имел место тетрапарез, у 5 - парапарез верхних конечностей в сочетании с параплегией нижних, у 6 - параплегия нижних конечностей, у одного - левосторонний монопарез верхней конечности. У 13 пациентов отмечалось в той или иной форме НФТО.

Пациенты получали опросники, содержащие инструкцию и вопросы для определения копинг-стратегий. Рассчитывали частоту встречаемости ( $n/N$ ) различных вариантов копинг-стратегий, где  $n$  – количество наблюдений одной из копинг-стратегий;  $N$  – объём выборки. Из-за малого значения  $N$  данный параметр выражали в долях единицы. Сравнивали значения  $n/N$  у пациентов мужского и женского пола, а также в группах с разной выраженностью боли в спине и в ногах (оценивалась в баллах по шкале боли Вонга-Бэкера в её русскоязычной адаптации [1]). Различия средних значений возраста в группах сравнения оценивали с помощью непараметрического критерия Манна-Уитни, виду малого объёма анализируемых выборок.

**Результаты исследования и их обсуждения.** В когнитивной сфере адаптивные копинги представлены: «сохранением самообладания», «проблемным анализом», «установкой на собственную ценность». К относительно адаптивным относятся: «религиозность» и «придача смысла», а к неадаптивным – «смирение» и «игнорирование». В эмоциональной сфере адаптивные копинги представлены: «оптимизмом» и «протестом», частично адаптивные – «пассивной кооперацией». Неадаптивные эмоциональные копинги в анализируемой выборке отсутствовали. В поведенческой сфере адаптивным копингом является «сотрудничество», относительно адаптивные копинги представлены «отвлечением» и «конструктивной активностью», а неадаптивные – «избегание».

Распределение частот встречаемости копинг-стратегий в зависимости от степени их адаптивности в анализируемой выборке представлены на рисунке 1. В когнитивной сфере адаптивные и относительно адаптивные копинги представлены одинаково. Им суммарно соответствуют чуть более двух третей всех тестовых ответов, соответственно неадаптивные копинги составляют чуть менее трети.

В эмоциональной сфере доминируют адаптивные копинги, неадаптивные полностью отсутствуют.



**Рисунок 1.** Распределение копинг-стратегий пациентов анализируемой выборки в зависимости от степени их адаптивности: а – адаптивные, оа – относительно адаптивные, н - неадаптивные. Тонировкой выделены группы вопросов: а – когнитивные; б - эмоциональные с - поведенческие.

Ось ординат: n/n – частота встречаемости копинг-стратегий.

В поведенческой сфере ситуация аналогична состоянию когнитивной сфере, при этом неадаптивные копинги представлены ещё меньше. Вероятно, данная картина обусловлена тем, что большинство пациентов на момент обследования находились в позднем периоде болезни. Их психика вероятно в достаточной степени была адаптирована к болезни.

Распределение копинг-стратегий в зависимости от гендерной принадлежности представлено в таблице 1. В когнитивной сфере можно отметить различие между пациентами женского (средний возраст  $25,8 \pm 1,31$  лет) и мужского (средний возраст  $24,6 \pm 0,74$  лет) пола. Возрастные различия статистически не значимы ( $p > 0,05$ ). В первом случае преобладают неадаптивные над частично адаптивными. Во втором случае адаптивные и частично адаптивные копинги доминируют над неадаптивными. В эмоциональной сфере для обеих групп пациентов доминируют адаптивные копинги. В поведенческой сфере адаптивные и относительно адаптивные копинги имеют близкие значения частот встречаемости в обеих группах сравнения и в сумме доминируют над неадаптивными. Выявленные различия ввиду малого объёма групп сравнения скорее всего связаны с действием случайных факторов (таких как возраст, жизненный опыт, особенности нервной системы и т.п.). Поэтому выявленные различия следует считать несущественными.

**Таблица 1**  
**Распределение копинг-стратегий пациентов анализируемой выборки**  
**в зависимости от пола.**

Группы вопросов	Пол	N	Адаптивные (А)		Относительно адаптивные (ОА)		Не адаптивные (Н)		Боль (Средний балл)
			n	n/N	n	n/N	n	n/N	
A	Жён.	5	0	0,00	2	0,14	3	0,21	2,8
B		5	5	0,36	0	0,00	0	0,00	
C		5	3	0,21	2	0,14	0	0,00	
A	Муж.	9	5	0,36	3	0,21	1	0,07	4,22
B		9	8	0,57	1	0,07	0	0,00	
C		9	3	0,21	4	0,29	2	0,14	

Примечание: Обозначения как в подписях к рисунку 1.

Одним из существенных факторов, определяющих качество жизни пациентов с ТБСМ, наличие боли, её характер и интенсивность. В связи с этим вся анализируемая выборка была разделена нами в зависимости от выраженности боли в баллах на три группы (рисунок 3.): четыре пациента с низким уровнем боли (0-2 балла). Средний возраст составлял  $24,3 \pm 0,93$  лет. Семь

пациентов со средним уровнем боли (4 балла). Средний возраст -  $25,2 \pm 0,89$  лет. Три пациента с высоким уровнем боли (6-8 баллов). Средний возраст -  $25,4 \pm 2,29$  лет. Возрастные различия в группах сравнения статистически не значимы ( $p > 0,05$ ) ввиду малого их объёма.

В когнитивной сфере адаптивные копинги доминируют у пациентов со средней степенью выраженности боли (рис. 2А).

При низком и высоком уровне боли частота встречаемости относительно адаптивных и неадаптивных копинги имеет близкие значения.

В эмоциональной сфере во всех трёх группах сравнения преобладают адаптивные копинги (рис. 2 В), что соответствует общевыборочной картине (рис. 1).

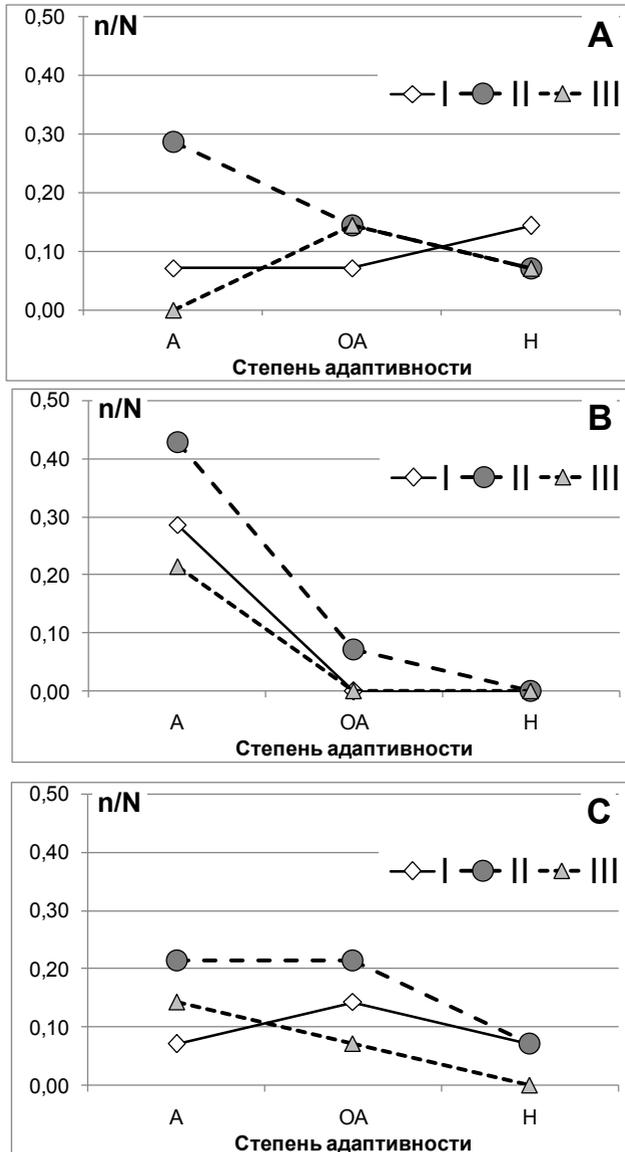
В поведенческой сфере у больных со средней степенью выраженности боли устойчиво доминируют адаптивные и относительно адаптивные копинги (рис. 2 С). При низких значениях и при высоких значениях боли доля адаптивных и относительно адаптивных копингов снижается. Доля неадаптивных копингов у пациентов с низкой и средней болью одинаково низкая, а при высоком уровне боли неадаптивные копинги отсутствуют. Степень адаптивности копингов в психологической сфере больного выше при среднем уровне боли, чем при высоком и умеренном. В первом случае боль, является существенным фактором жизни больного, концентрирующим его внимание на себе и препятствующим проведению лечебных мероприятий и социальных контактов. При низком уровне боли, она перестаёт быть активным стимулом к преодолению ситуации. Пациент учится её игнорировать и имеет возможность выбирать пассивную позицию по отношению к болезни.

В случае средней степени выраженности боли она с одной стороны является достаточно интенсивной, чтобы стимулировать в человеке стремление от неё избавиться, и в то же время недостаточно интенсивной, чтобы полностью блокировать активные действия пациента как в сфере лечения, так и в сфере социальных контактов. Данное обстоятельство должно учитываться инструкторами АФК в особенности при пассивной позиции пациентов с низким уровнем боли.

### **Выводы.**

1. В анализируемой выборке больных в позднем периоде травматической болезнью спинного мозга преобладают адаптивные и относительно адаптивные копинг-стратегии.

2. Средняя степень выраженности боли сопровождается более выраженным проявлением адаптивности психической сферы пациентов с травматической болезнью спинного мозга, по сравнению с пациентами, имеющими низкий и высокий уровень боли.



**Рисунок 2.** Распределение копинг-стратегий пациентов анализируемой выборки в зависимости от степени их адаптивности и от степени выраженности боли (I – 0-2 балла; II, - 4 балла, III – 6-8 баллов).  
Обозначение осей как на рис.1.

### Список литературы

1. Ишинова В.А. Особенности личностных характеристик пациентов с соматогенной, невротической и психогенной болью [Электронный ресурс]// Клиническая и медицинская психология: исследования, обучение, практика. Электрон. науч. Журнал. – 2015. – № 3 (9). URL: <http://medpsy.ru/climr>. Дата обращения: 19.04.2019.

2. Прудникова О.Г. Реабилитация пациентов в отдаленном периоде травмы спинного мозга: метаанализ литературных данных/ О.Г. Прудникова, А.А. Качесова, С.О. Рябых // Хирургия позвоночника. – 2019. – Т. 16. – № 3. – С. 8–16. DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2019.3.8-16>.

3. Сирота Н.А. Копинг-поведение и психопрофилактика психосоциальных расстройств у подростков/ Н.А. Сирота, В.М. Ялтонский // Обзорение психиатрии и медицинской психологии им. В.М. Бехтерева. – 1994. – № 1. – С. 63–74.

4. Соболева С.Л. Управление формированием конструктивных копинг-стратегий у студентов. Диссертационная работа на подтверждение квалификации магистра психологии и управления образования / С.Л. Соболева–Челябинск, 2017. –113 с.

УДК 351

**К ВОПРОСУ О ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКЕ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В ОТНОШЕНИИ ВЕТЕРАНОВ В  
СИСТЕМЕ МЧС РОССИИ**

**Ломагин Михаил Михайлович**

*магистрант*

*Академия гражданской защиты МЧС России*

***Аннотация.** Рассмотрены аспекты государственной политики в отношении ветеранов. Дана характеристика ветеранским группам. Проанализированы статистические показатели прироста количества ветеранов боевых действий, Сделан акцент на том, что формирование и реализация правовых, организационно-экономических мер, действующих системно, будут способствовать реализации прав ветеранов и гарантий их социальной защиты. Рассмотрена политика МЧС России в отношении ветеранов, выделены и охарактеризованы основные направления.*

***Ключевые слова:** Ветераны, государственная политика, боевые действия, социальная поддержка, МЧС России.*

**ON THE ISSUE OF THE STATE POLICY OF THE RUSSIAN  
FEDERATION IN RELATION TO VETERANS IN THE EMERCOM  
SYSTEM OF RUSSIA**

***Abstract.** Aspects of the state policy in relation to veterans are considered. The characteristic of veteran groups is given. Statistical indicators of the increase in the number of combat veterans are analyzed, and the emphasis is placed on the fact that the formation and implementation of legal, organizational and economic measures that operate systematically will contribute to the implementation of the rights of veterans and guarantees of their social protection. The policy of the EMERCOM of Russia in relation to veterans is considered, the main directions are highlighted and characterized.*

***Keyword:** Veterans, state policy, military operations, social support, EMERCOM of Russia.*

Необходимо отметить, что главной целью политики государства в отношении ветеранов является создание условий, которые обеспечат ветеранам достойную жизнь, а не выживание, а также активную деятельность и интеграцию в общество.

В иерархии властных структур, ответственные за реализацию государственной политики в отношении ветеранов являются федеральные органы государственной власти, органы государственной власти субъектов Российской Федерации и органы местного самоуправления соответственно. Немаловажную роль в жизнедеятельности ветеранов выполняют общественные ветеранские организации.

Ветераны – это граждане, которые имеют особые заслуги в государственной, общественной и хозяйственной деятельности и внесшие значительный вклад в защиту российского государства, укрепление его обороноспособности, а также в социально-экономическое развитие страны, в том числе в развитие промышленного и сельскохозяйственного производства, транспорта, строительства, науки, культуры, образования и здравоохранения и иных областей деятельности.

В Российской Федерации категории ветеранов установлены Федеральным законом от 12 января 1995 г. № 5-ФЗ «О ветеранах» (далее – Федеральный закон «О ветеранах», крайняя редакция - 18.02.2020 г.). Краткая характеристика каждой группы ветеранов представлена на рисунке:

Ветераны Великой Отечественной войны	Ветераны боевых действий	Ветераны военной службы	Ветераны труда
<ul style="list-style-type: none"> <li>люди, участвовавшие в защите страны или снабжении армейских воинских подразделений в местах боевых действия;</li> <li>работники тыла, либо военнослужащие, проходившие службу в тылу в период ВОВ 1941—1945 годов не менее полугода;</li> <li>лица, получившие награды (ордена или медали) СССР за службу и самоотверженный труд во время войны.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Военнослужащие, принимавшие участие в боевых действиях;</li> <li>военнослужащие, лица, участвовавшие в операциях при выполнении правительственных боевых заданий;</li> <li>военнослужащие автомобильных батальонов, направленных в Афганистан в период ведения там боевых действий для доставки грузов;</li> <li>военнослужащие летного состава, совершавшие с территории СССР вылеты на боевые задания в Афганистан в период ведения там боевых действий;</li> <li>лица (включая членов летных экипажей воздушных судов гражданской авиации, выполнявших полеты в Афганистан в период ведения там боевых действий);</li> <li>лица, направленные на работу для обеспечения выполнения специальных задач на территории Сирийской Арабской Республики с 30 сентября 2015 года, отработавшие установленный при направлении срок либо откомандированные досрочно по уважительным причинам</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>военнослужащие Вооруженных Сил СССР или РФ (двугод войск, воинских формирований и органов, в которых предусмотрена военная служба), Объединенных Вооруженных Сил государств — участников СНГ, если они награждены орденами или медалями, либо удостоены почетных званий СССР или РФ, либо награждены почетными грамотами или удостоены благодарности Президента РФ, либо награждены ведомственными знаками отличия и при этом общая продолжительность их военной службы составляет не менее 20 лет;</li> <li>военнослужащие, ставшие инвалидами вследствие ранения, контузии, увечья или заболевания, полученных в связи с исполнением обязанностей военной службы;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>имеющие удостоверение "Ветеран труда";</li> <li>награжденные орденами или медалями СССР или Российской Федерации, либо удостоенные почетных званий СССР или Российской Федерации, либо награжденные почетными грамотами Президента Российской Федерации или удостоенные благодарности Президента Российской Федерации, либо награжденные ведомственными знаками отличия за заслуги в труде (службе) и продолжительную работу (службу) не менее 15 лет в соответствующей сфере деятельности (отрасли экономики) и имеющие трудовой (страховой) стаж, учитываемый для назначения пенсии, не менее 25 лет для мужчин и 20 лет для женщин или выслугу лет, необходимую для назначения пенсии за выслугу лет в календарном исчислении; лица, начавшие трудовую деятельность в несовершеннолетнем возрасте в период Великой Отечественной войны и имеющие трудовой (страховой) стаж не менее 40 лет для мужчин и 35 лет для женщин.</li> </ul>

**Рисунок 1. Краткая характеристика различных групп ветеранов в соответствии Федеральным законом от 12 января 1995 г. № 5-ФЗ «О ветеранах»**

Ветераны, совершившие военный или трудовой героический подвиг, с учетом особых заслуг перед государством и народом, имеют звания Героя Советского Союза, Героя Российской Федерации и полного кавалера ордена

Славы, Героя Социалистического Труда, Героя Труда Российской Федерации и полного кавалера ордена Трудовой Славы.

В настоящее время в Российской Федерации проживает порядка 15 млн. ветеранов и Героев. При этом следует отметить, что численность ветеранов Великой Отечественной войны, вдов погибших (умерших) инвалидов и участников Великой Отечественной войны постоянно сокращается в силу естественных причин.

В Министерстве труда заявили, что по состоянию на 1 апреля 2019 года в России проживают 75 тысяч ветеранов Великой Отечественной войны. Кроме этого, в стране сейчас проживают около 90 тысяч блокадников, около 100 тысяч несовершеннолетних узников фашизма и более 700 тысяч труженников тыла

Численность Героев и членов семей погибших (умерших) Героев СССР, Российской Федерации и полных кавалеров ордена Славы за последние пять лет сократилась более чем на 2500 человек, и по состоянию на 1 января 2020 г. составляет около 1500 человек.

Вместе с тем, численность ветеранов боевых действий растет. Статистические данные показывает рисунок 2. Можно наблюдать постоянный прирост в среднем по 30000 человек.



**Рисунок 2. Динамика прироста количества ветеранов боевых действий в РФ<sup>1</sup>**

Так, численность ветеранов боевых действий с 2005 по 2010 года выросла примерно на 200 тысяч человек, а с 2010 по 2019 год - на 300 тысяч человек, и в настоящее время составляет более 1,4 млн. человек. Такой прирост может объясняться тем, что с 1 января 2016 года Федеральным законом от 28.11.2015 № 351-ФЗ расширен круг лиц, которые могут получить статус ветерана за боевые действия в Таджикистане. А с 03.07.2016

<sup>1</sup>Статистические данные получены с ресурса <https://cont.ws/@narzur/1285281>, дата обращения 01.05.2020 г.

по Федеральному закону от 03.07.2016 № 256-ФЗ статус ветеранов боевых действий могут получить и военнослужащие, выполняющие/выполнявшие задачи в Сирии.

Необходимо сделать акцент ещё раз на то, что ветераны внесли большой вклад в оборону отечества, в укрепление обороноспособности и внешнеполитического имиджа государства и в социально-экономическое развитие России. Сегодня, в честь празднование 75-летия Победы в Великой Отечественной войне, мы отдаем дань глубокого уважения ветеранам Великой Отечественной войны, и с целью всестороннего обеспечения жизнедеятельности ветеранов, властным структурам необходимо приложить все усилия для быстрого и качественного решения множества вопросов, которые возникают у данной социальной группы людей: это вопросы с жильём и ремонтом, вопросы социальной поддержки и интеграции в новое цифровое общество, полное медицинское обслуживание и другие.

В связи с вышеизложенным, основными направлениями государственной политики в отношении ветеранов будут являться:

- формирование и реализация правовых, организационно-экономических мер, действующих системно, и способствующих реализации прав ветеранов и гарантий их социальной защиты;
- контроль и проведение материальных выплат, с целью обеспечения достойного уровня жизни, и позволяющих удовлетворять необходимые нужды и потребности;
- обеспечение комплекса мер по социальной поддержке и государственной социальной помощи;
- улучшение и укрепление состояния здоровья, обеспечение доступности и улучшения качества высококвалифицированной медицинской помощи, помощи в размещении и лечении в госпиталях, обеспечение необходимыми лекарствами и другими медицинскими препаратами, пропаганда активного образа жизни;
- обеспечение необходимых условий для трудовой занятости, обеспечение гарантий по оплате труда и в части условий и охраны труда, обеспечение их доступа к компьютерным программам и системам подготовки, повышения квалификации и переподготовки, а также прохождения (по мере необходимости) курсов по работе на компьютерной технике;
- организация эффективной системы предоставления социальных услуг ветеранам в сфере социального обслуживания;
- обеспечение доступности информации о деятельности органов исполнительной, законодательной и судебной власти, а также организаций социальной сферы по защите интересов ветеранов;
- оказание государственной поддержки общественным организациям ветеранов.

Что касается МЧС России, то Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий является федеральным органом исполнительной власти, в котором предусмотрена военная и приравненная к ней служба. Поэтому, в соответствии с Федеральным законом «О ветеранах», МЧС России обязано реализовывать государственную политику Российской Федерации в отношении ветеранов.

В МЧС России созданы Ветеранские организации, функционирующие во всех подчиненных подразделениях<sup>2</sup>. Координация деятельности ветеранских организаций возложена на Департамент кадровой политики МЧС России, а также кадровые и воспитательные аппараты территориальных органов МЧС России, руководителей учреждений и организаций МЧС России.

Также МЧС России реализует меры социальной защиты ветеранов через ведомственные медицинские и оздоровительные учреждения, кадровые и финансовые подразделения в соответствии с гарантиями, установленными действующим законодательством для конкретных категорий ветеранов. Ветеранские организации МЧС России оказывают меры адресной социальной помощи ветеранам исходя из своих возможностей.

Одним из наиболее реализуемых направлений государственной политики в МЧС России является пропаганда с использованием средств массовой информации важности добросовестной службы и трудовой деятельности, значения государственных наград за ратные и трудовые подвиги.

На основе преемственности лучших традиций, сложившихся в МЧС России ежегодно во всех подразделениях МЧС России, планируются и проводятся культурно-массовые мероприятия, тематические мероприятия, вечера и вахты памяти, направленные на нравственно-эстетическое и героико-патриотическое воспитание личного состава МЧС России с привлечением ветеранов Великой Отечественной войны и ветеранов системы МЧС России.

В качестве вывода можно отметить, что в МЧС России в связи с принятием ряда ведомственных нормативных правовых актов, созданы условия для реализации основных направлений государственной политики Российской Федерации в отношении ветеранов. При МЧС России создана Ветеранская организация, определены должностные лица, ответственные за координацию её деятельности, на постоянной основе проводятся мероприятия с привлечением ветеранов.

<sup>2</sup>Ст. 2 Положения о ветеранских организациях в Министерстве Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий утвержденного приказом МЧС России от 04.02.2009 № 46 «О мерах по совершенствованию взаимодействия МЧС России с ветеранскими организациями» //КонсультантПлюс [Электронный ресурс] URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=EXP;n=454585#040474110376051153> (дата )

### Список литературы

1. *Федеральный закон РФ от 12.01.1995 г. № 5-ФЗ «О ветеранах».*
2. *Указ Президента Российской Федерации от 21.08.2012 г. № 1200 «О Комиссии при Президенте РФ по делам ветеранов».*
3. *Алимов, С. Ю. Конституционно-правовая защита ветеранов и участников боевых действий в странах СНГ / С.Ю. Алимов. - М.: Юнити-Дана, Закон и право, 2010. - 200 с.*
4. *Роцин, В.Г. Ветеран особого подразделения / В.Г. Роцин. - М.: Эксмо, 2008. - 352 с.*
5. *Официальный сайт МЧС России в сети Интернет [Электронный ресурс] URL: <http://www.mchs.gov.ru/>, дата обращения 02.05.2020 г.*
6. *Государственная политика в отношении ветеранов. Содержание государственной политики в отношении ветеранов в настоящее время// <http://www.sociologybest.ru/solots-287-1.html>., дата обращения 02.05.2020 г.*

УДК 351

## **ГЕНЕЗИС И РАЗВИТИЕ ВЕТЕРАНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И В СИСТЕМЕ МЧС РОССИИ**

**Ломагин Михаил Михайлович**

*магистрант*

*Академия гражданской защиты МЧС России*

***Аннотация.** Рассмотрены аспекты становления и развития ветеранских организаций в Российской Федерации. Проанализированы задачи Всероссийской общественной организации ветеранов (пенсионеров) войны и труда. Выдвинута гипотеза, что ветеранское движение является важным общественным институтом по защите и соблюдению социальных прав и гарантий, законных интересов и удовлетворению жизненных потребностей ветеранов. Определена специфика ветеранских организаций в системе МЧС России.*

***Ключевые слова:** ветеран, ветеранская организация, военно-историческая работа, МЧС России*

### **GENESIS AND DEVELOPMENT OF VETERANS ORGANIZATIONS IN THE RUSSIAN FEDERATION AND IN THE EMERCOM OF RUSSIA SYSTEM**

***Abstract.** Aspects of formation and development of veterans ' organizations in the Russian Federation are considered. The tasks of the all-Russian public organization of war and labor veterans (pensioners) are analyzed. The hypothesis is put forward that the veteran movement is an important public institution for the protection and observance of social rights and guarantees, legitimate interests and satisfaction of the vital needs of veterans. The specificity of veterans ' organizations in the EMERCOM of Russia system is determined.*

***Keyword:** veteran, veteran organization, military-historical work, EMERCOM of Russia*

Можно считать, что 29 сентября 1956 года является датой создания ветеранских организаций в Советском союзе. В то время, маршал Жуков Г.К. (он же был и министром обороны), внес предложение в Центральный комитет коммунистической партии по созданию организации советских ветеранов

войны. Первым её председателем был избран дважды Герой Советского Союза маршал Советского Союза А.М. Василевский, Герой Советского Союза Маресьев А.П. был избран ответственным секретарем организации.

Её председателями избирались: дважды Герой Советского Союза маршал Советского Союза Тимошенко С.К., Герой Советского Союза маршал Советского Союза Мерецков К.А., дважды Герой Советского Союза генерал армии Батов П.И., наш земляк дважды Герой Советского Союза маршал авиации Скоморохов Н.М.<sup>1</sup>

С 1961 года начинают создаются советы ветеранов войны и труда в трудовых коллективах и по месту жительства. В декабре 1986 года на учредительной конференции была образована Всесоюзная общественная организация ветеранов войны и труда, целью которой послужило создание сильной, разветвленной организации в составе союзных республик [1].

Первым председателем Всесоюзной общественной организации ветеранов войны и труда был избран государственный и партийный деятель Мазуров К.Т. Председателем Совета Всероссийской организации ветеранов войны и труда стала Лыкова Л.П, позже - член президиума Совета Всероссийской организации ветеранов войны и труда.

В последующем Организацию возглавляли Босенко Н.В., Трунов М.П., Карабанов Д.И., внесшие большой вклад в её становление, укрепление и развитие, а с декабря 2015 года по настоящее время возглавляет Балагуров А.К. [2].

Организация действует во всех 85 регионах России, в том числе 22 республиках, 9 краях, 50 областях, 4 автономных округах, насчитывает в своём составе 110 тысяч первичных организаций, объединяющих в своих рядах 30 миллионов её членов.

В настоящее время можно констатировать, что социально-экономические рычаги поддержки ветеранов несовершенны. Об этом свидетельствуют статистические данные: на 1 января 2020 года 35% ветеранов войны и труда нуждаются в материальной поддержке, в получении медицинской помощи разного профиля и направленности, в обеспечении лекарственными препаратами, в ремонте жилищной площади. Ветеранам не хватает денежных средств для покупки, одежды, продовольственных и хозяйственных товаров. Конечно ещё необходимо помнить о том, что ветераны – люди, которые не должны быть дезинтегрированы из современного цифрового общества, что ветеранам должны быть доступны современные компьютерные технологии [3].

В связи с вышеизложенным, Всероссийская общественная организация ветеранов (пенсионеров) войны и труда решает следующие задачи:

---

<sup>1</sup> <http://xn--b1axib.xn--p1ai/history/>, дата обращения 02.05.2020 г.

**Таблица 1. Анализ и характеристика задач Всероссийская общественная организация ветеранов**

Задачи	Краткая характеристика задач и направлений деятельности
1. Защита гражданских, социально-экономических, трудовых и личных прав ветеранов	Работа по совершенствованию системы социально-экономической поддержки ветеранов войны и труда. Решение вопросов по задержкам выплаты пенсий, пособий и т.д.
2. Улучшение материального положения, медицинского и бытового обслуживания ветеранов	Оказание индивидуальной адресной поддержки ветеранам: покупка инвалидных колясок и лекарств, ремонт квартир, организация работы социальных служб помощи на дому и т.д.
3. Юридическая помощь ветеранам и членам их семей	Обеспечение юридической помощи в различных жизненных ситуациях
4. Развитие волонтерского движения	Сотрудничество с волонтерской организацией «Волонтеры Победы», организация проектов помощи и различных мер по популяризации волонтерского движения
5. Патриотическое воспитание молодёжи	Организация и направление деятельности с целью правильного воспитания нового сильного поколения патриотов, в чьих руках будет находиться будущее Российской Федерации
6. Военно-историческая работа	Проведение военно-мемориальной работы

Переходя к ветеранскому движению в системе МЧС России, которое представляет собой совокупность общественных, некоммерческих организаций можно отметить аналогичные направления деятельности Всероссийской общественной организации ветеранов (пенсионеров) войны и труда.

Можно выдвинуть следующую гипотезу, что ветеранское движение является важным общественным институтом по защите и соблюдению социальных прав и гарантий, законных интересов и удовлетворению жизненных потребностей ветеранов. Это несомненно так. Ветеранское движение оказывает государству большую помощь в духовно-нравственном, патриотическом воспитании, профессиональной подготовке военнослужащих воинских формирований, сотрудников, спасателей МЧС России, а также молодежи, которой предстоит отстаивать национальные интересы [4].

Дата создания ветеранской организации МЧС России считается 19 января 1995 года. Тогда учредительное собрание приняло решение об образовании Общероссийской организации ветеранов войны и гражданской обороны МЧС России (ветеранская организация МЧС России) был образован Совет, а в дальнейшем Центральный совет ветеранов МЧС России. Организация была зарегистрирована в Министерстве юстиции РФ в качестве региональной общественной организации.

На 1 февраля 2020 года в МЧС России выделяют следующие основные направления ветеранской организации, по которым была проделана большая работа: социально-экономическая поддержка ветеранов; героическое и патриотическое воспитание курсантов, кадет, спасателей, сотрудников и гражданской молодежи.

В целом, ветераны и ветеранские организации вносят немалый вклад в развитие, совершенствование и функционирование системы МЧС России, так как на постоянной основе принимают участие в государственно-значимых мероприятиях. В том числе и по линии министерства, пропагандируют распространение знаний среди населения в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах, особое внимание уделяют духовно-нравственному и военно-патриотическому воспитанию молодежи, передают подрастающему поколению защитников Отечества богатый профессиональный и жизненный опыт [5].

Главное, что эта история продемонстрировала важную общественно-политическую и социальную роль ветеранских организаций МЧС России, рост их авторитета в структурах Министерства. Более того, в процессе развития ветеранского движения в МЧС России стало очевидным, что ветераны являются огромной силой, умелое использование которой помогает повысить эффективность профессиональной деятельности всех структур Министерства. Достаточно сказать, что в отдельные годы ветераны принимали участие в подготовке многочисленных документов, пособий и рекомендаций для структурных подразделений, выступали консультантами в создании фильмов, связанных с профессиональной деятельностью и историей МЧС России.

За прошедшие годы социальная, медицинская, моральная поддержка, юридическая и психологическая помощь была оказана тысячам ветеранов, прежде всего инвалидам и участникам Великой Отечественной войны, одиноким и больным пенсионерам МЧС России.

Заметную роль в истории ветеранского движения в системе МЧС России сыграли ветераны – участники Великой Отечественной войны 1941-1945 годов, участники боевых действий, ликвидации аварии на Чернобыльской АЭС. Умудренные боевым и жизненным опытом они внесли неоценимый вклад в становление и развитие ветеранского движения в МЧС России.

Таким образом, на протяжении 25 лет в системе МЧС России развивается ветеранское движение, которое оказывает помощь руководителям подразделений МЧС России в нравственном, героико-патриотическом воспитании и профессиональной подготовке военнослужащих спасательных воинских формирований, сотрудников, спасателей и пожарных МЧС России, а также гражданской молодежи.

### Список литературы

1. *Абрамова Е.А. Деятельность ветеранских и патриотических организаций в Республике Мордовия / Е.А. Абрамова // Вестник Мордовского университета. – 2015. – № 3. – С. 117-119*
2. *Щепетин А.В. Деятельность общественных организаций военных ветеранов в современном политическом процессе Российской Федерации. Дис. канд. ист. наук. – Орел, 2011*
3. *Айол А. А., Кузьменко В. Н., Орлов И. И. Совершенствование военно-патриотического воспитания молодежи на современном этапе // Педагогика высшей школы. - 2016. - № 3.1. - С. 20-23.*
4. *Колесников К. Ю. Государство и общественные организации как субъекты патриотического воспитания граждан в современной России / К.Ю. Колесников // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Социология. Политология. – 2014. – Т. 14. – № 2. – С. 99-102.*
5. *Официальный сайт ветеранов МО РФ. [Электрон. рес.]. URL: [http://veteran.mil.ru/for\\_veterans/department/organization.htm](http://veteran.mil.ru/for_veterans/department/organization.htm), дата обрац. 02.05.2020*

**ПЛАН ДИСТАНЦИОННОГО МЕТОДА ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ  
МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ  
СИТУАЦИИ МИРНОГО ВРЕМЕНИ  
(ПЛАН ПРЕДСТАВЛЕН НА ОСНОВЕ ПОЛУЧЕННОГО ОПЫТА  
ПАНДЕМИИ 2020Г.)**

**Островский А.Г.,**

*канд. мед. наук, доцент;*

**Мельцер Р. И.,**

*доктор мед. наук, профессор кафедры общей и факультетской хирургии  
Медицинского института Петрозаводского гос. университета.*

**Недбайлик С.Р.**

*канд. филол. наук, преподаватель кафедры немецкого и французского языков  
Института иностранных языков Петрозаводского гос. университета*

***Аннотация.** В статье представлен план организации дистанционного обучения студентов-медиков в условиях карантина в мирное время, а также показаны организационные мероприятия и последовательность их выполнения. Возникший план есть опыт работы в условиях пандемии с коронавирусом.*

***Ключевые слова:** дистанционное обучение, организационное мероприятие.*

При возникновении внезапных обстоятельств--, в частности, карантина, вызванного инфекционным заболеванием коронавирусом или другим подобным заболеванием в мирное время, всегда возможно поступление команды распоряжения о переходе всех занятий в ВУЗе со студентами на систему дистанционного обучения.

Учитывая специфику подготовки в Медицинском вузе она не столь проста и не может рассматриваться как команда о переходе на дистанционное обучение с отрывом от практики! Соответственно требованиям подготовки будущих врачей, обучение не может осуществляться заочно, т.е. без прямого контакта с больными.

Медицинские учреждения, клинические базы ВУЗов, не могут уходить на карантин с условиями самоизоляции, они в этих условиях должны переходить на другие активные формы работы, сообразные аналогии работе в ус-

ловиях экстренной медицинской помощи Студентов-медиков надо разделить на курсы и продолжать обучение в сочетании с практической работой, но с условиями тщательной защиты. С учётом пройденного нами всеми пути, связанного с коронавирусной пандемией и достаточно жёстким карантином, мы хотим предложить план, который должен быть в Медицинском ВУЗе всегда **готовым для исполнения**.

Разумеется необходимо дифференцированно делить нагрузки с учётом подготовленности студентов. Прежде всего это 6 курс, который в качестве зауряд –врачей должен быть отправлен на работу в поликлиники, в некоторых условиях необходимости и в стационары. Нам кажется, что это соответствует отечественной традиции, сложившейся ещё в начале 20 века как резерв замены, родившийся во время ВОВ. Возможно 6 курс следует использовать исключая специализированные учреждения, связанные с этой инфекцией.

Курсы 4 и 5, учитывая возраст и меньший опыт клинической работы, должны быть отправлены на практическую работу, исключая специализированные учреждения, связанные с контагиозным заболеванием.

Что делать с младшими курсами? Программа 2 курса предусматривает изучение «сестринского дела». Второй курс проходит медицинскую подготовку и должен быть использован в практическом здравоохранении для практической помощи в качестве младшего медицинского персонала. Программа 1 курса сегодня адаптирована на подготовку младшего медицинского персонала. Не соглашаясь с этими программами по подготовке первых двух курсов, но вынуждено выполняя существующие программы и план, т.к. он уже существует. Этот курс так же целесообразно использовать в качестве младших медицинских сестёр под жёстким контролем старших сестёр.

Теперь о другом: когда команда поступила, её следует выполнять. В связи с переходом на дистанционное обучение необходимо следовать плану, который должен иметь общий и последовательный характер и включать, прежде всего :

указания на то, какими средствами он будет выполняться, имея в виду преподавательские кадры;

как должна осуществляться связь со студентами;

наконец, последнее, - что делать, чтобы процесс обучения продолжался непрерывно, не останавливаясь, но дистанционно, совсем новыми методами. Это последнее положение оказалось самым трудоёмким, т.к. требует незамедлительной ломки привычного педагогического стереотипа, причём в условиях дефицита времени. В новой ситуации требуется некоторое время для многофакторной оценки обстановки, определения возможностей и организационных мероприятий, психологического осмысления ситуации. Ко всему этому комплексу проблем люди, как правило, недостаточно готовы.

Это всё надо сделать с помощью преподавателей кафедры или курса. В условиях возможного перевода части кадрового состава врачей и лаборантов на замену в открывающиеся отделения, в этой связи необходимо привлечение аспирантов и клинических ординаторов 2-го года обучения. Всё это вызвано необходимостью выполнить задание о начале дистанционного обучения в кратчайшие сроки (точнее с «колёс»). Полностью исключить возможные санитарные «потери» среди сотрудников, привлекаемых к борьбе с пандемией, невозможно.

Система постепенно начинает работать: вскоре появляются решения, которые позволяют выявить "слабые места" и выиграть время, за которое собирается команда специалистов по самым затребованным дисциплинам-терапевтического и хирургического профиля.

В этой ситуации преподаватели должны проявить лучшие свои качества и обеспечить сбор дополнительных сведений и действий с целью адаптации всех учебных ресурсов, соответственно имеющимся программам.

Следует разослать адаптированный к форс-мажорной обстановке план занятий на семестр или цикл, куда входят лекции, практические занятия и решение ситуационных задач, всё это можно сделать по электронной почте. Все письма отсылаются целенаправленно старостам групп, которые должны консолидировать студентов.

Для обратной связи необходимо предложить контактные домашние адреса, так как в связи с карантином преподаватели тоже нередко находятся не на обычном рабочем месте, а в лечебных стационарах, домашней изоляции (если это не «активные» медицинские специальности, требующие оказания экстренной помощи). Сообщаются адреса преподавателей с сообщением их электронной почты и номеров телефонов (домашних, мобильных и рабочих). Проверка сформированной системы связи должна подтвердить её функциональную состоятельность. В этой ситуации чётко проявляется качество и работоспособность организационной структуры существования группового старостата.

В форс-мажорных условиях новой реальности можно записать на ПК фонограммы практических занятий, согласно тематическому плану, снабженные иллюстрациями, таблицами, чертежами. Например, фиксаторов костей, с включением в иллюстративный фонд до- и послеоперационных рентгенограмм.

Необходимо создать расширенный лекционный фонд, в котором возможно разместить иллюстрированные тексты как уже прочитанных ранее по кафедре (курсу), так и тех, которые не состоялись в связи с началом чрезвычайных обстоятельств. Текущие лекции можно прочитать по скайпу или с использованием системы Zoom, позволяющей осуществлять синхронную запись.

Все фонограммы и лекции выкладываются в вузовскую сеть порционно, т.е. «пофайлово», с очередной проверкой получения материалов и правильности его восприятия. Следует заметить, что скомплектованный лекционный набор должен соответствовать федеральному списку экзаменационных вопросов.

В подборку указанных материалов на вузовских платформах рационально включить разработки вспомогательных презентаций, подборки рефератов по наиболее сложным и «узким» проблемам экстренной хирургии и различных повреждений.

В дополнение, в компьютерную сеть ВУЗа (в нашем случае ПетрГУ) выкладывается список рекомендуемой литературы. Представляются и контрольные тесты для проверки степени индивидуального усвоения материала.

В конце всего публикуются требования, предъявляемые при дистанционной сдаче зачета в конце учебного года или цикла, что должно происходить в каждой группе в последние дни занятий, т.е. согласно расписанию директора.

Отдельно должна быть использована простая и достоверная **отчётная система**. Она может быть приложена к текстовому описанию выполненной работы в виде электронной "отчетной таблицы", получаемой по вузовской рассылке.

Возможно использовать и произвольную форму отчёта, которая должна объективно показать выполненную работу. Полный пакет перечисленных выше материалов должен сдаваться в Директорат института для размещения на вузовском (университетском) сайте.

Даже выполнив все возможные мероприятия, следует помнить слова премьер-министра М.В.Мишустина, согласно которым все современные СМИ, гаджеты и инфотехнологии, несмотря на их неоспоримые заслуги и достоинства, никогда не смогут заменить ту атмосферу, ту университетскую среду, которая формирует классного врача.

Всем нам необходима полная ясность в оценке возможностей дистанционного образования, чтобы при появившихся позитивных обстоятельствах, не забывать ликвидировать последствия его недостатков.

## АКТУАЛЬНЫЕ ПРИНЦИПЫ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У БОЛЬНЫХ ТРАВМАТОЛОГО-ОРТОПЕДИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

**Баранов Сергей Валерьевич**

*врач-аспирант*

**Зайцев Алексей Борисович**

*доктор медицинских наук, профессор*

*Приволжский исследовательский медицинский университет,  
город Нижний Новгород*

**Аннотация.** *Лечение больных с гнойно-некротическими заболеваниями костей и суставов является одной из самых сложных проблем травматологии и ортопедии. На основании анализа данных собственного клинического опыта с использованием авторских методов и устройств, было установлено, что в послеоперационном периоде заживление раны по типу первичного натяжения (57,2%) и вторичного (34,2%), а так же неэффективность проведенного лечения отмечена в 8,6% случаев.*

*Комплексное хирургическое лечение данных больных с учетом фазы раневого процесса и применением современных высокотехнологичных методов является предпочтительным для лечения гнойных осложнений и заболеваний опорно-двигательного аппарата.*

**Ключевые слова:** *остеомиелит, осложнения, раневой процесс, комплексный подход*

Лечение больных с гнойными заболеваниями опорно-двигательного аппарата, послеоперационными осложнениями является одной из важных проблем в лечении травматолого-ортопедических больных[1]. Длительность терапии, высокий процент (до 30%) неудовлетворительных результатов операций и рецидивов заболевания, исходов в виде инвалидности пациентов приводят к огромным материальным затратам и определяют медицинскую и социальную значимость проблемы [3,13,14].

Принципы активной хирургической тактики ведения таких пациентов, разработанные Б.В.Париным[11] еще в 1943 году, которые включают:

- радикальную хирургическую обработку гнойного очага,

- активное дренирование послеоперационной раны (остаточной остеомиелитической полости),
- раннее и первичное пластическое замещение сформированных дефектов кости и покровных тканей,
- при невозможности осуществления пластики дефектов - местное лечение повязочный метод ведения раны,
- надежную иммобилизацию,
- антимикробную терапию с учетом чувствительности микроорганизмов,
- общее воздействие на организм с целью повышения иммунитета.

Дальнейшее развитие учения связано с работами Т.Я. Арьева [2], М.В. Гринева [4], Г.Д. Никитина [10].

Располагаем опытом ведения больных с гнойными заболеваниями опорно-двигательного аппарата, находящихся на лечении в отделении гнойной хирургии ГБУЗ НО «Городская больница 33» в течение прошедших 10 лет. Около 67% пациентов оперированы по поводу остеомиелита, послеоперационных осложнений (ранних или поздних глубоких нагноений области раны) - 11%, гнойные артриты и остеоартриты различного генеза встречались у 2%. Подавляющее большинство больных (79%) поступали в стационар после безуспешного, многолетнего лечения в других стационарах города, области.

Соответствующими особенностями течения болезней были: замедленная консолидация, неартрозы и полостные дефекты костей, грубые гипертрофированные рубцовые массы, нарушенные трофические особенности покровных тканей, наличие длительно-незаживающих гнойных ран, свищевых ходов и язв различного генеза, травматической экземы, а также общей воспалительной реакции: раневого истощения, сепсиса.

Комплексный патогенетически обоснованный подход заключается в этапном (одно-, двух, многоэтапном) многокомпонентном хирургическом лечении больных остеомиелитом, включающий предоперационную подготовку и местное лечение, этап санации, этап реконструкции, послеоперационную ведение и реабилитацию, а так же воздействие на макроорганизм в целом [5].

Предоперационная подготовка пациентов с микробной экземой, эффективно осуществлялась с помощью оригинального метода локальной озонотерапии (Патент 2140221 РФ, 1999) в трофической концентрации 2-2,5 мг/л озона в смеси с кислородом после обработки мыльным раствором [7,8].

Важнейшим этапом комплексного хирургического лечения является радикальная обработка остеомиелитического очага (санирующий этап), которая предусматривает удаление секвестров и остеонекрозов, нежизнеспособных мягких тканей и патологических грануляций, иссечение свищевых ходов и грубых гипертрофических рубцов, вскрытие затеков и флегмон, реканализация трубчатых костей. Удаление металлоконструкций из костно-мозгового канала является необходимым условием выполнения хирургической обработки.

В ряде случаев (5), сопровождающихся определенными техническими трудностями извлечения, нами был осуществлен индивидуальный подход: разработан способ удаления интрамедуллярного стержня и с использованием авторского устройства для его осуществления (заявка на изобретение от 2019).

Образованные в результате операции остаточные костно-мягкотканые полости и дефекты кортикального слоя замещали остеоаутооттрансплантатами взятыми из гребня подвздошной кости (патент 2712086 РФ, 2020), брeфотрансплантами, деминерализованным костным матриксом с повышенными остеопластическими свойствами (патент 2299028 РФ, 2005), а также с помощью разработанными авторами видов пластики мышечным лоскутом на питающей ножке (патент 2179418 РФ, 2002). При наличии выраженных изменений со стороны покровных тканей, особенно в условиях хронической артериальной недостаточности, методом выбора для замещения послеоперационных костно-мягкотканых дефектов являлась пластика с использованием современных имплантируемых материалов. Не обращая внимания на огромный выбор материалов, предпочтения отдавали российским препаратам – литару, коллапану, остеоматриксу. Приоритет метода является возможность дополнительного обогащения материалов соответствующими антибиотиками и (или) факторами роста в зависимости от чувствительности микроорганизмов.

Располагаем некоторым опытом (7) замещения кортикальных дефектов сложно-составными комплексами тканей на микрососудистых анастомозах. Сегментарные дефекты длинных костей длиной до 3-3,5 см замещали путем монолокального остеосинтеза по методике Г.А. Илизарова [9], билокальному замещению подлежали дефекты от 3 до 7-9 см, а обширные тотальные и субтотальные остеомиелитические (посттравматические) дефекты большеберцовой кости устраняли перемещением фрагмента малоберцовой кости (тibiализацией).

Ушивание послеоперационной раны зависело от исходной фазы раневого процесса, главным образом, состояния покровных и окружающих мягких тканей. Неизменная кожа позволяла сближать края раны без натяжения с наложением первичных или вторичных швов, либо осуществлять кожную пластику местными тканями (патент 2192258 РФ, 2002), в том числе методом дерматензии (патент на полезную модель 64887 РФ, 2007). Для ликвидации обширных по площади дефектов мягких тканей использовали расщепленные кожные аутооттрансплантаты, взятые дерматомом М.В.Колокольцева, методы лоскутной кожной пластики Тычинкиной (8), Блохину (17), Парину (9), стеблем Филатова (8), а также модифицированный способ комбинированной мостовидной кожной пластики (патент 2106121 РФ, 1998). Способ позволил двадцати четырем пациентам переместить на костную рану латеральный и медиальный лоскуты на питающих ножках, хирургическим путем трениро-

ванных к ишемии, с одномоментной пластикой будущих донорских дефектов погружными расщепленными трансплантатами.

Первичное герметичное ушивание ран сочетали с постоянным длительным активно-аспирационным дренированием через моно- и бипросветные силиконизированные ПВХ трубки (патент RU 154460, 2014). Среда для дренирования должна обладать антибактериальными, некролитическими, дегидратационными свойствами с минимальной возможностью развития аллергических реакций. Данным условиям соответствует разработанный авторами озонированный (в бактерицидной концентрации 5-7 мг/л озона с барбатированием в течение 20-30 минут) физиологический раствор, который является эффективным антисептиком в отношении всего спектра грамположительной и грамотрицательной микрофлоры. Для свежеприготовленного раствора характерен также выраженный трофический эффект, обусловленный стимуляцией роста грануляционной ткани. При активном дренировании с целью ускорения процессов очищения ран от гнойно-некротических тканей осуществляется чередование ирригации раны терриллитином, раствором в 30% водном растворе мочевины и одной мочевиной той же концентрации. Хорошо зарекомендовали себя такие перфузаты, как лавасепт, обработанные озоном антисептики, гипохлорит натрия.

Для иммобилизации конечности в послеоперационном периоде применяли гипсовые повязки или внешнюю фиксацию с предпочтением аппаратам Илизарова. Нами были усовершенствованы и широко применяются оригинальные фиксационные узлы и аппараты спице-стержневой конструкции (патенты РФ на полезную модель 73774 от 2008г., 73775 от 2008г.). Проведена экспериментальная часть, в которой доказана целесообразность применения данных конструкций при лечении переломов, псевдоартрозов и дефектов трубчатых костей, компрессионного артродезирования крупных суставов (патент RU 2336042 от 2008г.). При невозможности сохранения функции опорности конечности, прогрессирующем течении гнойно-некротического процесса, особенно на фоне выраженной сопутствующей патологии разработан максимально щадящий способ ампутации бедра (патент RU 2403878, 2010).

В патогенетическом многокомпонентном лечении больных с раневой инфекцией опорно-двигательного аппарата ведущее место занимало общее воздействие на макроорганизм.

Главными принципами выбора режима антибактериальной терапии считали следующие. 1) Для инфекций мягких тканей легкой и средней степени тяжести выбирали препараты, максимально действующие на грамположительные кокки. Начальную терапию продолжали 1-2 недели при легких инфекциях, 2-3 недели при среднетяжелых формах. 2) Пациентам с тяжелой формой воспаления мягких тканей или при наличии инфекции в кости до получения результатов микробиологического исследования избирали старто-

вую терапию препаратами широкого спектра действия. Далее одновременно с выполнением радикальной вторичной хирургической обработки гнойного очага назначалась антибиотикотерапия продолжительностью 2-4 недели, либо длительная антибактериальная терапия (не менее 4-6 недель) при неполноценной санации.

Для сохранения иммунологического статуса на надлежащем уровне необходимо адекватное, полноценное питание с повышенным содержанием животного белка, витаминов, пищевых волокон, а также наличие инфузионно-трансфузионной терапии, применение гипериммунной антистафилококковой плазмы, иммуноглобулина. Внедрена тактика целенаправленного воздействия индукторов интерфероно-образования. По показаниям проводили гемо- или лимфосорбцию, ГБО-терапию, УФО крови, а также энтеросорбцию с целью селективной деконтаминации кишечника с помощью комбинации взвеси сорбента (воулена) и кисломолочного лактобактерина. В современном мире продолжают поиски универсального средства, обладающего широким бактерицидным и трофическим эффектом. Таким средством, применяющимся у нас в стране и за рубежом, является озонированный раствор [8]. Озонотерапия (озоно-кислородная терапия) вмешиваясь в воспалительный процесс, действует на основные звенья патогенеза: эффективно корригирует эти нарушения благодаря влиянию на метаболический, иммунный статус, стимуляцию утилизации глюкозы, антиоксидантную активность крови (бактерицидное и фунгицидное действие), перекисное окисление липидов, уменьшает спазм артериол, улучшает скорость кровотока, а также реологию крови и оксигенацию тканей. Озонотерапия является альтернативой, которая помогает снизить дозы лекарств, уменьшает боль и воспаление, повысить иммунитет, что приведет к улучшению качества жизни пациентов.

Эффективный метод транскраниальной электростимуляции позволил воздействовать на организм за счет улучшения регулирующей деятельности центральной нервной системы путем повышения продукции медиаторов, эндогенных опиатов и кортикостероидов, нормализации ее биоэлектрической активности. Метод способствует устранению болевых синдромов различной этиологии, улучшает процессы микроциркуляции, обеспечивая стабилизацию гомеостаза и иммунологическую реактивность.

С целью непосредственного воздействия на трофику пораженного сегмента и всей конечности применялась катетеризация нижней надчревной артерии с инфузией антибиотиков, спазмолитиков, вазодилататоров, озонированных растворов. Внутриартериальное, а также внутрикостное введение препаратов способствовало не только улучшению локального кровообращения, но и увеличению концентрации антибиотиков и (или) бактериофагов непосредственно в очаге остеомиелита.

Комплексное воздействие на течение местного раневого процесса включало комбинирование современных физических и химических средств антисептики [12]. Способ лечения гнойных ран электрическим током, с дополнительным воздействием постоянного и переменного магнитного поля, позволил добиться уменьшения местной воспалительной реакции и стимуляции роста грануляционной ткани. При повязочном и тампонном ведении ран использовали мази на водорастворимой основе (левосин, левомеколь и др.), растворимые и ферментные антисептики (трипсин, террилитин, лидаза), современные высокотехнологичные раневые покрытия на основе гидроксипаптита и коллагена. Современная технология гидрохирургической очистки ран имеет ряд технических особенностей и получила положительную оценку клинической эффективности в применении к пациентам с разными стадиями и формами синдрома диабетической стопы. Гидрохирургическая система VersaJet является незаменимым инструментом, предназначенным для осуществления некрэктомии. Главные преимущества системы заключаются в бережной механической очистке раневой поверхности, радикальном воздействии на раны, труднодоступные для скальпеля, избирательном воздействии только на некротически измененные ткани при сохранении здоровых, возможности использования даже у тяжелых пациентов.

#### **Результаты и выводы**

Анализ результатов активного этапного многокомпонентного лечения больных с применением разработанных способов и методов показал, что в послеоперационном периоде заживление раны по типу первичного натяжения наблюдалось в 57,2% случаев, вторичным натяжением и после кожно-пластических операций - в 34,2%; неэффективность проведенного лечения отмечена в 8,6% наблюдений.

Активная хирургическая тактика, существенно дополненная современными высокотехнологичными методами лечения гнойных осложнений и заболеваний травматолого-ортопедического профиля является актуальной и в настоящее время.

#### **Список литературы**

1. Амирасланов, Ю.А. Способ лечения хронического остеомиелита длинных костей /Ю.А.Амирасланов, А.М.Светухин, И.В.Борисов //Раны и раневая инфекция: материалы междунар. конф. /Ин-т хирургии им. А.В.Вишневского РАМН.- М.,1998. - С.7-8.

2. Арьев Т.Я. Мышечная пластика костных полостей /Т.Я. Арьев, Г.Д. Никитин. – М.:Медгиз, 1955. – 175с.

3. Замещение дефектов тканей конечностей лоскутами с осевым кровоснабжением /А.В.Воробьев, В.Н.Митрофанов, Н.В.Митрофанов [и др.] // Травматология и ортопедия XXI века: сб. тез. докл. VIII съезда травматологов-ортопедов России.- Самара, 2006. – Т.2.- С.1041-1042.

4. Гринев М.В. Остеомиелит /М.В. Гринев. – Л.: Медицина. Ленингр. Отдние, 1977. – 152с.

5. Зайцев А.Б. Реконструктивно-восстановительное лечение больных остеомиелитом голени: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.22 / А.Б. Зайцев– Н. Новгород, 2009. – 31 с.

6. Зайцев, А.Б. Пролонгированная Локальная озонотерапия остеомиелитических полостей // Мат-лы сб. науч. тр. «Повреждения при дорожно-транспортных происшествиях и их последствиях». – М., 2011.- С.258.

7. Зайцев, А.Б., Мокеев, О.А. Двадцатилетний опыт применения озона для лечения травматолого-ортопедических больных с гнойной инфекцией / «Медицинский альманах». - №3(27), 2013. – Стр. 105-106.

8. Масленников О.В., Конторщикова К.Н., Шахов Б.Е. Руководство по озонотерапии. Издание третье, переработанное и дополненное. Н.Новгород: Изд-во «Вектор-Тис», 2012. 332 с.

9. Особенности медицинской реабилитации методом чрескостного остеосинтеза больных хроническим остеомиелитом /Г.А.Илизаров, А.М.Аранович, С.А.Паевский, В.И.Шляхов //Вопросы чрескостного остеосинтеза по Илизарову. Экспериментально-теоретическое и клиническое обоснование новых способов диагностики и лечения ортопедотравматологических больных: (сб. науч. работ) / ВКНЦ "ВТО".- Курган, 1990.- Вып.15.- С. 74-83.

10. Никитин Г.Д. Гнойные костные полости при хроническом остеомиелите и возможности их замещения свежей ауто-костью /Г.Д. Никитин, С.А. Филатов // Тр. Ленингр. Сан-гигиен. Мед. ин-та. – 1982. – Т.143. – с.79-87.

11. Парин Б.В. Кожная пластика при травматических повреждениях /Б.В. Парин. – М.:Медгиз, 1943. – 44с.

12. Раны и раневая инфекция: рук. для врачей /под ред. М.И. Кузина, Б.М.Костюченко.- 2-е изд., перераб. и доп.-М.: Медицина, 1990.- 688с.

13. Khatri G., Wagner D.K., Sohnle P.G. Effect of bone biopsy in guiding antimicrobial therapy for osteomyelitis complicating open wounds // Am. J. Med. Sci. - 2001. - V.321. - P. 367-371.

14. Lew D., Waldvogel F. Osteomyelitis // Lancet. - 2004. - V.364. - P. 369-379.

## БОЛЕЗНЬ ГИРШПРУНГА У ДЕТЕЙ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

**Шамсиев Жашмид Азаматович**

доктор медицинских наук, заведующий кафедрой детской хирургии,  
анестезиологии-реанимации факультета последипломного образования  
Самаркандский государственный медицинский институт

**Давранов Бобир Латипович**

кандидат медицинских наук, ассистент кафедры детской хирургии,  
анестезиологии-реанимации факультета последипломного образования  
Самаркандский государственный медицинский институт

**Тогаев Илхом Улашевич**

ассистент кафедры детской хирургии  
Самаркандский государственный медицинский институт

**Махматкулов Хамид Гуломович**

ассистент кафедры детской хирургии  
Самаркандский государственный медицинский институт

***Аннотация.** В обзорной статье проведен анализ литературы, отражающей современные взгляды на болезнь Гиршпрунга у детей, а также предложенные различными авторами методы диагностики и лечения заболевания. Болезнь Гиршпрунга занимает одно из ведущих мест в структуре патологии пищеварительного тракта у детей среди пороков развития толстой кишки. Изучение литературы показало, что вопросы патогенеза заболевания изучены достаточно хорошо, однако предложенные авторами методики обследования и хирургического лечения по-прежнему остаются спорными.*

*Анализ литературных данных показал возможность решения этих проблем путем выработки рациональной программы обследования с учетом всех имеющихся осложнений и определения соответствующей тактики лечения. Радикальное одноэтапное оперативное лечение болезни Гиршпрунга с использованием малоинвазивных методов приобретает все большее распространение. Современные хирургические методы лечения болезни Гиршпрунга у новорожденных и детей раннего возраста позволяют снизить смертность и улучшить результаты лечения.*

***Ключевые слова:** болезнь Гиршпрунга, клиника, лечение, дети, осложнения.*

### **Патогенез развития, клиника и диагностика болезни Гиршпрунга.**

Болезнь Гиршпрунга (БГ) является одним из тяжелых пороков развития толстой кишки и занимает одно из ведущих мест в структуре патологии пищеварительного тракта у детей. В последние годы эта патология стала встречаться значительно чаще. Частота БГ достоверно не известна, однако примерно она составляет 1 на 5000 рождений. Вопросам ее диагностики и лечения посвящены работы ведущих детских хирургов. Несмотря на современное развитие колопроктологии, проблема диагностики и лечения БГ у детей различного возраста до настоящего времени остаётся актуальной и не решённой в полной мере [2, 4, 21].

Согласно современным представлениям, базирующимся на морфологических, гистохимических и функциональных исследованиях, в основе болезни Гиршпрунга лежит порок развития элементов стенки кишки, отсутствие или дефицит интрамуральных нервных ганглиев, нарушение проводимости в нервно-рефлекторных дугах стенки кишки [11, 12]. Это ведет к формированию аперистальтических зон, нарушению ампулярного рефлюкса, нарушению взаимодействия функциональных структур сфинктеров, нарушению проницаемости, резорбции, перестройке регионарного кровотока и способствует развитию дисбактериоза кишечника [1, 5].

Совершенствование методов диагностики и лечения этой патологии остается одной из ведущих проблем детской хирургии. На сегодняшний день ни у кого не вызывает сомнений факт, что в основе БГ лежит врожденный аганглиоз различных отделов толстой кишки. Однако вопрос о протяженности зоны аганглиоза, а также четких его границах остается открытым [8, 10, 23, 29]. По мнению многих авторов, нижняя граница аганглионарного сегмента всегда совпадает с верхней границей анального канала. Верхняя же граница аганглионарного сегмента широко варьирует. Приводятся, в частности, такие данные: у 20% больных аганглиоз ограничивается экстраперитональной частью прямой кишки, у 60% он захватывает сигмовидную кишку, у 15% распространяется на поперечную ободочную и у 5% поражена вся толстая кишка [9, 16, 24]. По этиологии аномалии подразделяют на наследственные (обусловленные стойким нарушением хромосомного аппарата), возникающие чаще всего в процессе онтогенеза, и наследственные, вызванные действием тератогенных факторов в более поздних стадиях развития зародыша [22]. Среди которых большее значение придают факторам окружающей среды: гипоксии, воздействию химических агентов, вирусов, повышению радиации и т.д. Ряд авторов главную причину развития болезни Гиршпрунга видят в кислородном голодании плода. Этому могут способствовать заболевания матери (чаще вирусные) впервые 3 месяца беременности, вследствие которых развивается нарушение процессов миграции нейробластов [25].

В зависимости от уровня поражения толстой кишки аганглиозом принято определять анатомическую форму болезни Гиршпрунга. Ю.Ф.Исаков (1984), Г.А. Баиров (1988) выделяют ректальную, ректосигмоидальную, сегментарную, субтотальную и тотальную формы этой патологии. А.И.Лёнюшкин (1990) в своей классификации каждую из этих форм делит на две в зависимости от протяженности аганглионарной зоны.

А.Анатомические формы.

I. Ректальная

- 1) с поражением промежностного отдела прямой кишки (болезнь Гиршпрунга с суперкоротким сегментом);
- 2) с поражением ампулярной и надампулярной частей прямой кишки (болезнь Гиршпрунга с коротким сегментом).

II. Ректосигмоидная:

- 1) с поражением дистальной трети сигмовидной кишки;
- 2) с поражением большей части или всей сигмовидной кишки (болезнь Гиршпрунга с длинным сегментом).

III. Сегментарная:

- 1) с одним сегментом в ректосигмоидном переходе или сигмовидной кишке;
- 2) с двумя сегментами и нормальным участком кишки между ними.

IV. Субтотальная:

- 1) с поражением левой половины толстой кишки;
- 2) с распространением процесса на правую половину толстой кишки.

V. Тотальное поражение всей толстой кишки (иногда части тонкой).

В литературных источниках дальнего зарубежья нет четкого деления на анатомические формы, обычно авторы ограничиваются делением на короткий и длинный аганглиональные сегменты [32].

С развитием возможностей современной диагностики и хирургической коррекции этого порока общее количество зарегистрированных случаев заболевания в последнее время увеличилось [18].

У мальчиков болезнь Гиршпрунга встречается в 4-5 раз чаще, чем у девочек [3].

Для болезни Гиршпрунга характерна триада симптомов - хронический запор, вздутие живота (метеоризм), а также рентгенологически установленная аганглионарная зона. Ведущий симптом при болезни Гиршпрунга - хронический запор. По мнению некоторых авторов, при этом заболевании в первые дни и недели жизни задержка стула появляется у 95,5% больных, в возрасте от 1 до 6 мес. - у 3,2%, от 6 до 10 мес. - у 1,3%. Проявление запора в большой степени обусловлено длиной аганглиозного сегмента, характером вскармливания, компенсаторными возможностями кишечника [6, 17].

Принято выделять легкую, среднюю и тяжелую, острую, подострую и хроническую формы болезни Гиршпрунга или клинические стадии компенсации, субкомпенсации и декомпенсации [6]. А.И.Лёнюшкин (1990) в симптомокомплексе заболевания выделяет 3 группы:

- 1) ранние: запор, метеоризм, увеличение окружности живота;
- 2) поздние: анемия, гипотрофия, деформация грудной клетки, каловые камни;
- 3) симптомы осложнений: боли в животе, тошнота, рвота, парадоксальные поносы, токсический гепатит и др.

Нормальная микрофлора кишечника участвует в процессах пищеварения, синтезе основных витаминов, ферментов [23, 27]. Состав микрофлоры кишечника во многом определяется состоянием иммунной системы. При снижении общей резистентности организма, создаются условия, благоприятные для длительного пребывания в кишечнике микробов, не являющихся его постоянными обитателями [22, 29]. Решающее значение придают профилактике диареи посредством назначения соответствующих препаратов [24, 33]. Несвоевременная диагностика снижает шансы на благоприятный исход заболевания.

Диагностика болезни Гиршпрунга основана на тщательно собранном анамнезе, клинической симптоматике, данных рентгенологических, профилометрических, морфогистохимических и эндоскопических исследований [28]. Имеются сведения и об ультразвуковой диагностике болезни Гиршпрунга [7, 10] и эндоректальной вакуумной биопсии слизистой толстой кишки [9]. Но самым доступным и распространенным остается рентгеноконтрастный метод исследования толстой кишки с использованием бариевой взвеси [6, 14]. Достоверный патогномичный рентгенологический признак болезни Гиршпрунга - наличие суженной зоны в дистальных отделах толстой кишки с воронкообразным переходом в супрастенотическое расширение. Однако достоверность рентгенологического исследования оценивается лишь от 75% до 95%. Чаще всего типичная рентгенологическая картина отсутствует в периоде новорожденности, при аганглиозе с поражением короткого и ультракороткого сегмента, тотальном аганглиозе толстой кишки, а также при наличии колостомы [4, 8, 18]. В сомнительных случаях необходимы дополнительные методы исследования, наибольшее распространение получили методы функциональной диагностики и определение активности тканевой ацетилхолинэстеразы (АХЭ). При болезни Гиршпрунга уровень активности АХЭ в дистальном аганглионарном сегменте толстой кишки в 2-4 раза выше, чем в проксимальном, расширенном [9]. Гистохимические методы исследования осуществляются с помощью дооперационной биопсии стенки прямой кишки, для выявления клеток ауэрбаховского и мейснеровского сплетений на определенном участке мышечных слоев. Отсутствие таких клеток (аганглиоз) свидетельствует о болезни Гиршпрунга [17, 21, 30].

Правильной топической диагностике, объективной оценке состояния слизистой оболочки толстой кишки способствуют колоноскопия и ректоскопия.

Несмотря на многочисленность диагностических тестов и методов исследования, только в 10% случаев болезнь Гиршпрунга выявляется в период новорожденности [4, 27]. Особенно затруднен диагноз при сочетанных аномалиях толстой кишки и мочеполовой системы, обусловленных единым эмбриогенезом.

Таким образом, каждый из предлагаемых диагностических тестов при болезни Гиршпрунга имеет свои недостатки и преимущества, главным среди которых остается рентгенологический. Несмотря на достаточно глубокую изученность заболевания, остаются не до конца решенными вопросы ранней диагностики болезни, что обуславливает не всегда удовлетворительные результаты лечения.

### **Хирургическое лечение болезни Гиршпрунга**

Необходимость хирургического лечения БГ, на сегодняшний день, решена однозначно и не вызывает разногласий. Спорными представляются вопросы тактического характера, нет общепринятых стандартов предоперационной подготовки, неоднозначны высказывания о необходимости, уровне, сроках наложения и носительства предварительной колостомии [15]. Нет единства взглядов на выбор метода радикальной операции и послеоперационной реабилитации [3, 12, 32]. Мнения хирургов, занимающихся лечением БГ, широко расходятся в выборе тактики оперативного лечения в зависимости от анатомической формы и клинической стадии течения болезни. Подавляющее большинство хирургов едины во мнении о безотлагательном начале лечения БГ тотчас после установления диагноза. При этом главной задачей в подготовке больного к радикальной операции признана санация толстой кишки и обеспечение эффективного пассажа кишечного содержимого [12, 14]. Несоблюдение этого правила способствует развитию и прогрессированию хронического копростаз и энтероколита, которые лежат в основе послеоперационных осложнений и летальных исходов [20, 27]. Дисбактериоз в стадии компенсации - ранний показатель вторичного иммунодефицита. Бактериальная антигенемия или эндотоксемия, тем более с проявлениями полиорганной недостаточности, всегда сопровождается клинической картиной интоксикации [19, 22]. Преобладание в микрофлоре кишечника микробов гнилостного типа, протей отрицательно сказывается на функциональном состоянии печени, усиливает процессы микрофлоры кишечника [24]. В наибольшей степени страдают коагуляционный гемостаз и факторы внутреннего и внешнего механизмов свертывания крови, основой которых оказываются дефицит К - витаминзависимых факторов; тромбоцитопатия, нарушения микроциркуляции в виде тромбозов сосудов подслизистого и мышечного слоев [11, 13].

Послеоперационные гнойно-септические осложнения у детей неполноценной предоперационной подготовкой имеют место в 28,8 - 70% наблюдений. Все еще высок показатель летальности (2,6-12%) у детей первых месяцев жизни, который доходит - до 35% [11].

В практике детской хирургии при лечении БГ получили признание двух или трехэтапные хирургические вмешательства. В качестве первого этапа лечения применяется стомирование кишки выше места аганглиоза. Однако, отношение хирургов к подобной тактике лечения также неоднозначно. Нет единства взглядов и о выборе уровня наложения кишечной стомы. Одни авторы отдают предпочтение левосторонней коло или сигмостомии, аргументируя свой выбор рядом преимуществ [5, 25]. Общепризнанным, радикальным оперативным вмешательством при болезни Гиршпрунга является резекция аганглионарной зоны. В странах СНГ наиболее распространены операции брюшино-промежностной проктопластики Свенсона - Хиа-та - Исакова, Дюамеля - Баирова, Соаве - Лёнюшкина. Операция Свенсона (1948), усовершенствованная R.Hiatt (1958) и Ю.Ф.Исаковым (1965) заключается в брюшино-промежностной ректосигмоэктомии. При этом мобилизуют дистальный отдел толстой кишки, резецируют аганглионарную зону с частью расширенной кишки, накладывают кривой анастомоз «конец в конец» между низведенной ободочной и прямой кишкой, пересеченной на 4-5 см выше заднепроходного отверстия. Операция Дюамеля (1956) - ретроанальное - трансанальное низведение ободочной кишки с анастомозом «конец в бок» в модификации Г.А.Баирова (1968). Операция Соаве (1963) - эндоректальное низведение ободочной кишки без первичного анастомоза в модификации А.И. Лёнюшкина (1970). Демукозируют ректальный отрезок удаляемой части кишки и низводят на промежность её свободный конец, оставляя его за пределами заднего прохода в виде свободно висящей культи. Через 10-15 дней после сращения серозной-мышечной футляра прямой кишки, отсекают свисающую ободочную культи. Опыт авторов свидетельствует о значительном прогрессе в хирургическом лечении детей при болезни Гиршпрунга. Снижена летальность, улучшены функциональные результаты лечения. Вместе с тем, многие узловые моменты тактики лечения остаются предметом дискуссии [25, 27]. Это, в первую очередь, относится к выбору метода радикальной операции, оценки её результатов, оптимизации лечения в целом. Тем не менее, мнения об оптимальном методе радикальной операции не совпадают [16, 18]. Одни авторы предпочитают метод Свенсона [13], другие - Дюамеля [17], Ребейна [31], Соаве [8]. По сборной статистике А.И.Лёнюшкина, Т.А.Атагельдыева (1984), они достигают 19,5-30,0%, от 4,9 - до 13% больных нуждаются в повторной реконструктивной операции, летальность достигает 11,7% [25]. Главный недостаток методики Свенсона - чрезвычайные затруднения при наложении анастомоза на разные по диаметру

тру концы кишок. Более широкий проксимальный конец приходится «сваривать», что часто обуславливает несостоятельность анастомоза. Основной сдерживающий фактор метода Соаве - трудность демукозации и опасность «панцирного стеноза» на демукозированной участке [7].

К.К. Ашкрафт., и Т.М. Холдер, (1997) оптимальным для радикальной операции считают 8 мес. и при условии достижения ребенком массы тела более 7 кг, Ю.Ф. Исаков (1988)-1-1,5 года, по мнению В.Н. Грона (1989),-10 мес. - 1 год. Таким образом, оптимальный возраст, в котором должна быть проведена радикальная коррекция болезни Гиршпрунга, по данным различных авторов, колеблется от периода новорожденности до 6 лет [4, 15]. Более поздние операции чреваты тяжелыми вторичными изменениями дисбактериозом, дистрофией печени, нарушением белкового, электролитного обмена [19]. Отключение толстой кишки более чем на 6 мес, осложняется её атрофией в более поздние сроки развитием необратимых дистрофических изменений в её морфологии [24].

Большое значение приобретает вопрос о восстановительном лечении после радикальных корригирующих операций при болезни Гиршпрунга [14, 23].

**Заключение.** Анализ литературы, посвященной истории развития и современному состоянию вопроса свидетельствует, что проблема болезни Гиршпрунга у детей не утратила актуальности. Многие вопросы этиологии, диагностики, лечения и послеоперационной реабилитации требуют более глубокого осмысления и нового решения. В диагностике и лечении болезни Гиршпрунга достигнуты большие успехи. Однако функциональные результаты оставляют желать лучшего. Причинами этого являются сроки проведения хирургической коррекции патологии, а также выбор оптимального метода хирургического лечения. Изучение литературы показало, что вопросы патогенеза заболевания изучены достаточно хорошо, однако предложенные авторами методики обследования и хирургического лечения по-прежнему остаются спорными. Анализ литературных данных показал возможность решения этих проблем при разработке программы обследования и выборе соответствующей тактики лечения.

### Список литературы

1. *Аверин В.И., Ионов А.Л., Караева С.А. Аноректальные мальформации у детей (федеральные клинические рекомендации) // Детская хирургия. – 2015. – Т.19, № 4. – С. 29-35.*
2. *Астахов О.Б., Ряховский М.А. К вариантной анатомии толстой кишки // Ульяновский медико-биологический журнал. № 3, 2015. С. 95-100;*

3. Бирюков О.М., Ачкасов С.И. Болезнь-Гиришпрунга у взрослых (обзор-литературы) // Колопроктология. 2010; 4(34) – с. 46-54.
4. Борисевич М.А., Кумейко И.Д., Изенов А.М., Киреев Д.Е., Альшев М.А., Жунис М.Б., Мамадиева Д.Б., Мадет Ф.Е. Врожденные атрезии желудочно-кишечного тракта у новорожденных // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2019. – № 6. – С. 78-84; URL: <https://www.applied-research.ru/ru/article/view?id=12771>;
5. Гераськин А.В. Детская колопроктология: руководство для врачей / А.В.Гераськин, А.Ф. Дронов, А.Н. Смирнов. – М.: Контэнт, 2012. – 658 с.
6. Говорухина О.А. Диагностика и лечение болезни Гиришпрунга у детей на современном этапе. Новости хирургии Том 25, № 5, 2017– с. 510-517.
7. Дронов А.Ф., Смирнов А.Н., Холостова В.В., Залихин Д.В., Маннанов А.Г. Операция Соаве при болезни Гиришпрунга у детей – 50-летний опыт применения // Детская хирургия. – 2016; 20(6) – С. 303-309.
8. Дронов А.Ф., Холостова В.В. Эволюция методов диагностики и лечения болезни Гиришпрунга у детей // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. – 2013. – Т. 3, №2. – С. 40-44.
9. Ионов А.Л., Гогина А.А., Сулаво Я.П., Кушнир Б.Л. Поэтажная биопсия толстой кишки в диагностике болезни Гиришпрунга у детей // Детская хирургия. – 2017. –Т. 21, №6. – С. 291-294.
10. Колисниченко М.М. Трансабдоминальное и трансперитонеальное ультразвуковое исследование толстой кишки у детей с болезнью Гиришпрунга // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2015. –№4S. – С. 89.
11. Линник А.В. Изучение качества жизни детей с болезнью Гиришпрунга // Сборник материалов XVI Конгресса педиатров России с международным участием «Актуальные проблемы педиатрии». - М., 2012.-С.127.
12. Литвинова О.Н. Клинико-диагностические критерии и оптимизация лечения хронических запоров при аномалиях развития толстой кишки // автореф. дис. канд. мед. наук. Луганск, 2018. – 20;
13. Морозов Д.А., Пименова Е.С., Филиппов Ю.В., Гончарь В.Ф., Айрапетян М.И., Аришинова М.А., Чудинов Д.С. Операция О. Swenson– базовая технология хирургии болезни Гиришпрунга. Детская хирургия. 2016; 20(4) – с. 203-210.
14. Павлов А.А., Зольников З.И., Морозов Р.В. Диагностика атипичных форм болезни Гиришпрунга у детей // Здоровоохранение Чувашии. – 2017. №1. – с. 49-53.
15. Поддубный И.В., Козлов М.Ю., Малащенко А.С. Возможности лапароскопической хирургии при повторных операциях по поводу болезни Гиришпрунга у детей // Детская хирургия. – 2017. –Т. 21, № 6. – С. 8-12.
16. Сварич В.Г. Оптимизация диагностики и хирургического лечения болезни Гиришпрунга у детей // автореф. дис. докт. мед. наук. Киров, 2016. - 35.

17. Сварич В.Г., Киргизов И.В. Наш опыт лечения болезни Гиришпрунга у детей // *Детская хирургия*. – 2016; 20(5) – С. 264-268.

18. Смирнов А.Н., Дронов А.Ф., Холостова В.В., Чундокова М.А., Залихин Д.В., Маннанов А.Г., Война С.В., Анисимова Е.А. Хирургическое лечение болезни Гиришпрунга у детей. 10 лет «На новых рельсах»: Итоги. *Детская хирургия*. 2017; 21(6). – с. 310-315.

19. Сытьков В.В., Боровик Т.В., Поддубный И.В. Нутритивный статус и особенности питания детей с болезнью Гиришпрунга при поступлении в хирургический стационар // *Педиатрия*. – 2017. – Т. 96, № 5. – С. 104-110.

20. Сытьков В.В., Боровик Т.Э., Смирнов И.Е., Поддубный И.В. Изменения микробиоты и особенности применения пробиотиков для профилактики осложнений хирургического лечения болезни Гиришпрунга у детей. *Российский педиатрический журнал*. 2017; 20(3) – с. 172-179.

21. Тихонов А.А. и др. Аномалии развития толстой кишки: рентгенологическая диагностика врожденных нарушений положения и фиксации кишечника // *Научно-практический журнал для работников медицинской радиологической службы*. № 6, 2009. С. 4-14;

22. Хамраев А.Ж., Эргашев Б.Б., Хамроев У.А. Особенности клиники, диагностики и хирургического лечения болезни Гиришпрунга у новорождённых и грудных детей // *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. – 2013. – Т. 3, №4. – С. 59-62.

23. Цветкова Л.Н., Мухина Т.Ф., Цветков П.М., Горячева О.А. Механизм формирования и особенности течения хронического запора у детей // *Педиатрия*. – 2017. – Т. 96, № 6. – С. 8–13.

24. Чубарова А.И., Костомарова Е.А., Мокрушина О.Г. Опыт диагностики и лечения пациентов с тотальным и субтотальным аганглиозом кишечника // *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. – 2016. – Т. 6, № 2. – С. 26- 37.

25. Шамсиев А.М., Атакулов Д.О., Сулайманов А.С., Лёнюшкин А.И. Болезнь Гиришпрунга у детей - Т.: Изд-во мед. лит. им. Абу Али ибн Сино, 1997. — 128 с.

26. Bischoff A. et al. Damaged anal canal as a cause of fecal incontinence after surgical repair for Hirschsprung disease – a preventable and under-reported complication // *Journal of Pediatric Surgery* 52 (2017) 549–553.

27. Bischoff A., Bealer J., Peña A. Critical analysis of fecal incontinence scores. *Pediatr Surg Int* 2016;32:737–41.

28. De la Torre L, Santos k. Hirschsprung disease. Evaluation of calretinin and S-100 as ancillary methods for the diagnosis of aganglionosis in rectal biopsies. *Acta Pediatr Mex*.2012 Sep-Oct;33(5):246-51.

29. Hery G., Borrione C., Лечение болезни Гиришпрунга: хирургические размышления // *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. – 2013. – Т. 3, № 4. – С. 21-27.

30. Levitt M.A., Dickie B., Peña A. *The Hirschsprungs patient who is soiling after what was considered a “successful” pull-through.* *Semin Pediatr Surg* 2012;21:344–53.

31. Polukhov R.S. *Rehbein procedure for secondary megacolon in children // Khirurgiia.* 2017;(11):28-31. doi: 10.17116/hirurgia20171128-31.

32. Rintala RJ, Pakarinen MP. *Long-term outcomes of Hirschsprung's disease.* *Sem Pediatric Surg.*2012;21:336–343.

33. Yan Z, Poroyko V, Gu S, Zhang Z, Pan L, Wang J, et al. *Characterization of the intestinal microbiome of Hirschsprung's disease with and without enterocolitis.* *Biochem Biophys Res Commun.* 2014 Mar 7;445(2):269-74. doi: 10.1016/j.bbrc.2014.01.104.

**ЭТИОПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ  
ОСТРОГО ГЕМАТОГЕННОГО ЭПИФИЗАРНОГО ОСТЕОМИЕЛИТА  
У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ВОЗРАСТА  
(ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)**

**Шамсиев Жашмид Азаматович**

*доктор медицинских наук, заведующий кафедрой детской хирургии,  
анестезиологии-реанимации факультета последипломного образования*

**Бойжигитов Нусрат Исрофилович**

*ассистент кафедры детской хирургии*

**Зайниев Сухроб Сабиорович**

*кандидат медицинских наук, доцент кафедры детской хирургии  
Самаркандского государственного медицинского института*

***Аннотация.** В обзорной статье проведен анализ литературы, отражающей современные взгляды острого гематогенного эпифизарного остеомиелита у детей, а также предложенные различными авторами методы диагностики и лечения заболевания. Современная проблема острого гематогенного остеомиелита у детей младшего возраста обусловлена тяжестью течения данной гнойно-септической патологии, с сохраняющейся трудностью ранней диагностики, неудовлетворительными результатами лечения. Изучение литературы показало, что вопросы патогенеза заболевания изучены достаточно хорошо, однако предложенные авторами методики обследования и хирургического лечения по-прежнему остаются спорными. На основании анализа данных литературы и результатов собственных исследований приводятся основные этиологические факторы и факторы риска, обуславливающие и предопределяющие комплекс локальных деструктивных и системных метаболических расстройств при ОГО у детей младшего возраста.*

***Ключевые слова:** остеомиелит, клиника, лечение, дети, осложнения.*

Острый гематогенный эпифизарный остеомиелит (ОГЭО) составляет от 3,4 до 47% среди тяжелой гнойно-септической инфекции. Заболевание, возникшее в раннем детстве в связи с последующим развитием ортопедических осложнений (31-71%) сопровождается частой инвалидизацией. Современная проблема острого гематогенного остеомиелита (ОГО) у детей обусловлена высоким уровнем заболеваемости детского населения и тяжестью течения данной гнойно-септической патологии в детском возрасте, с сохраняющейся-

ся трудностью ранней диагностики, неудовлетворительными результатами лечения с частой хронизацией гнойного процесса. Несмотря на достигнутые успехи в лечении ОГО у детей, летальность при тяжёлых формах заболевания составляет от 0,2 до 3,7%, а переход заболевания в хроническую стадию от 5,2% до 13,0%. После перенесенного эпифизарного остеомиелита у 23–58,3% больных наступают ортопедические осложнения [3; 4]. Это заболевание тесно связано с социальными и экономическими факторами, поэтому в течение последнего десятилетия отчетливо прослеживается патоморфоз заболевания [1; 4; 5]. На современном этапе организация медицинской помощи пациентам с этим тяжелым заболеванием остается несовершенной. В 77,0–86,2 % случаев отмечается поздняя госпитализация больных. Остается низким уровень своевременной до госпитальной диагностики, существует недопонимание неотложности оказания срочной помощи при этой патологии. Диагностические ошибки при первичном осмотре больного наблюдаются в 25,1–58,3% случаев. Заболеваемость гематогенным остеомиелитом в возрастном аспекте по данным разных авторов следующая: до 5 лет – 20–30%, от 5 до 14 лет – 70–75 %. Среди костей скелета чаще других поражаются бедренная и большеберцовая кости (80%) [3; 7; 8]. Локализация ОГО в метаэпифизах происходит чаще в раннем возрасте [11]. У 30,5% новорожденных с ОГО имеет место поражение эпифизов [10]. При развитии бактериального сепсиса в клиническом течении ОГО у больного, опасность для его жизни определяют тяжелое течение болезни и низкая эффективность традиционного лечения детей, с опасным исходом в полиорганную недостаточность и летальность [14]. Достаточно много в учение о сепсисе внес Н. Schottmuller (1997), создавший теорию о значении первичного гнойного очага, из которого микробы через сосудистую систему проникают в кровь. Он считал, что течение септического процесса зависит как от количества поступивших в кровь микробов, так и от объема охваченных воспалительным процессом тканей и органов. В настоящее время одной из актуальных проблем в неотложной неонатальной хирургии является ранняя диагностика и адекватное лечение инфекционных осложнений. В данном отношении трудности связаны с тем, что рекомендуемые современные определения септических состояний отличаются от терминологии, используемой большинством неонатологов [11; 18]. Кроме того, существуют различия в патофизиологии, клинической интерпретации инфекции и восприимчивости новорожденных к одному и тому же бактериальному патогену в зависимости от гестационного возраста. Внутриутробное инфицирование имеет большое значение в развитии многих патологических состояний гестационного периода, заболеваний детского возраста и более поздних этапов жизни человека и является актуальной проблемой перинатологии [15; 17; 19].

По мнению некоторых авторов, наиболее удачным определением сепсиса

является: сепсис это генерализованное, полиэтиологическое инфекционное заболевание с ациклическим течением, с наличием первичного гнойно-воспалительного очага, возникновение и течение которого определяется особенностями макроорганизма и свойствами возбудителя. В развитии заболевания большую роль играют эндогенные очаги инфекции и общее соматическое состояние пациента, формирующие снижение иммунологической резистентности организма, что в свою очередь приводит к неэффективности хирургического и антибактериального лечения и возникновению рецидива костно-гнойного процесса [7; 13]. Актуальным с позиций иммунного статуса остается изучение этиопатогенеза сепсиса, особенностей его клинического течения у детей различных возрастных групп [17]. Системный ответ на инфекции является результатом нарушения равновесия во взаимодействии про- и противовоспалительной реакций организма, инициируется эндо- и экзотоксинами бактерий и медиаторами, формирующимися в области повреждения тканей (Itokazu, M., 1998).

Изучалось соотношение между вирулентностью патогенных стафилококков и тяжестью течения стафилококковой инфекции. Н.В.Белобородова (1995) отмечала, что высоковирулентные штаммы всегда давали тяжелое течение заболевания. Важным этиологическим фактором ОГО у детей в 40–50% наблюдений могут быть вирусные инфекции, на фоне которых развивается заболевание. Вирусы подавляют защитные силы организма и способствуют повышению вирулентности микроорганизмов. Возбудителями острого гематогенного остеомиелита у детей могут быть различные микроорганизмы: аэробы (золотистый стафилококк, гемолитический стрептококк и др.), анаэробы, вирусы. Анализ данных литературы свидетельствует, что основным возбудителем этого заболевания является золотистый стафилококк [6]. Важную роль в этиологии диссеминированных форм ОГО, сопровождающихся развитием системной реакции организма, играет грамотрицательная флора (синегнойная палочка, протей, сальмонелла и др.), частота обнаружения которой составляет 25,9%. По данным разных авторов новорожденные в 100% случаев поражаются золотистым стафилококком к концу первой недели жизни, а в кишечнике у детей он сохраняется до одного года. Пиодермия, везикулопустулез, пемфигус, псевдотуберкулез, мастит, парапроктит, лимфаденит, пневмония и другие заболевания стафилококковой этиологии могут способствовать развитию ОГО [2; 9]. Таким образом, чаще всего (от 64,2 до 89,2%) возбудителем инфекции является патогенный стафилококк. Н.С. Стрелков (2006) считает, что под влиянием различных условий, в том числе и мощного воздействия антибиотиков, происходит изменение в видовом составе возбудителей ОГО, но, по-прежнему, лидирует золотистый стафилококк - от 88% до 95% наблюдений. Среди этиологических факторов выросла роль стрептококков до 5%. Однако, по результатам исследований А.М.Шамсиева с со-

авт. (2010), у 123 новорожденных с острым гематогенным метаэпифизарным остеомиелитом, в 64,4% была высеяна грамотрицательная флора. На сегодняшний день многие авторы придерживаются единой классификации грамотрицательных не спорообразующих микроорганизмов, вызывающих септический шок, среди которых выделяют бактерии (кокки). Недооценка роли анаэробов приводила к ошибкам в диагностике септического остеомиелита и порождала большую группу не зарегистрированных инфекций с тяжелым клиническим течением [12]. Как показали исследования последних лет, самую значительную категорию для развития септического остеомиелита у детей составляют смешанные анаэробные или анаэробно – аэробные инфекции, протекающие с участием не спорообразующих бактерий.

В настоящее время медицинская практика располагает огромным арсеналом лечебных средств и методик, позволяющих воздействовать практически на все звенья патогенеза гнойно-септического процесса. Постоянное совершенствование хирургических способов воздействия на гнойный очаг, появление антибактериальных препаратов нового поколения и множества иммуностропных средств, применение новых методов борьбы с токсикозом, в частности экстракорпоральной детоксикации, позволили существенно улучшить результаты лечения, гематогенного остеомиелита. Большое разнообразие лечебных методик дает возможность решать одну практическую задачу различными путями. Но при этом возникают определенные трудности, связанные с необходимостью подбора наиболее оптимальных лечебных мероприятий для конкретного инфекционного процесса. Поэтому результаты лечения детей с тяжелыми формами гематогенного остеомиелита зависят не только от разработок и внедрения новых лечебных методик, но и от четкого патогенетического обоснования применения тех или иных способов лечения [9; 16]. Внутриутробная инфекция является одной из причин перинатального развития ОГО у детей до трех месяцев, генерализации воспалительного процесса и летальных исходов [7]. Инфекционный процесс, начавшийся внутриутробно, вызывает иной, отличный от постнатального периода, ответ иммунной системы организма, характеризуется своеобразием клинической картины заболевания и низкой чувствительностью к стандартным методам лечения [2]. Воспалительные заболевания костно-суставной системы относятся к одной из тяжелых патологий периода новорожденности (Красовская Т.В., Белобородова Н.В., 2005). Эмболическая теория не в полной мере объясняет внезапное, на фоне полного здоровья, начало первичного острого гематогенного остеомиелита, развившегося без какого-либо предшествующего воспалительного заболевания. Широкое признание в середине XX века получила нейрорефлекторная теория, согласно которой патологическая иррадиация из очага воспалительного процесса связана с резким раздражением интерорецепторного аппарата кости и его рефлекторным влиянием на состо-

яние ЦНС и сердечно-сосудистой системы. При этом действующим началом патологической остеоцепции является резкое повышение внутрикостного давления, вызванное различными причинами. Эта теория имеет значение в объяснении появления патологического процесса в кости, в понимании развития ряда патологических реакций со стороны жизненно важных органов. В основе нейрогенных расстройств лежит формирование генераторов патологически усиленного возбуждения. К числу воздействий, вызывающих формирование генераторов патологически усиленного возбуждения, относятся физические и химические факторы, рубцовые деформации, а также каскад ферментов гидролиза фосфолипидов, избыточного образования арахидоновой кислоты и ее метаболитов. Эти процессы активируются в условиях тромбоза, ишемии костной ткани в динамике развития острого гематогенного остеомиелита. Кроме того, возникновению генераторов патологически усиленного возбуждения способствуют эндогенные биологически активные вещества: прооксиданты, гидроперекиси, продукты фосфолипазного гидролиза, усиленное перекисно-окисление липидов, оксид азота [8;13]. Остеомиелит, развившийся в фетальном периоде, является малоизвестным заболеванием и относится к редким наблюдениям [18]. В последние годы отмечается увеличение количества больных хирургического стационара за счет недоношенных, маловесных пациентов, которые из-за анатомо-физиологических, иммунологических, микробиологических особенностей в большей мере подвержены гнойно-септическим заболеваниям [1; 2]. В эксперименте на модели граммотрицательного сепсиса доказано, что на начальных стадиях септического шока наибольшую роль играют система фагоцитоза, 21 иммуноглобулины и В-лимфоциты; в поздние сроки включаются все комплексы Т-лимфоцитов и факторы специфического иммунного ответа (комплементарная и пропорциональная система, цитотоксическая активность крови и др.). По данным Н.Т. Долидзе с соавт., (1999); Н.И. Мельниковой с соавт.,(2003); Duke, D., (1998); Cardinal, E. et. al., (2001), исследования сепсиса привели к определенным успехам в понимании патогенеза заболевания, особенно вызванного граммотрицательной флорой. Центральным звеном патогенеза является часть оболочки граммотрицательных бактерий, которая называется эндотоксин или лип полисахарид – оба эти названия используются как синонимы. Уровень эндотоксина может быть определен в сыворотке крови качественно и количественно с помощью высоко специфического теста. Клинические исследования указывают на важную прогностическую роль определения эндотоксина в сыворотке крови больных до начала антибактериальной терапии. Эти исследования выявили прямую корреляционную зависимость между уровнем эндотоксина, тяжестью полиорганной недостаточности и неблагоприятным исходом у больных генерализованными инфекциями. Тем не менее, применение этого метода определения тяжести

и прогноза граммотрицательного сепсиса в обычной клинической практике не возможно из-за высокой стоимости и технологической сложности [5]. По данным для клинической картины развития септического шока существенное значение имеет количество пораженных органов и систем, что позволяет достаточно определенно характеризовать прогноз: например, при недостаточности одного органа или системы (шок I – степени) летальность составляет 30 – 40%, двух (шок II – степени) - 50 – 60%, трех и более (шок III – степени) - 80 – 90%. Степень снижения функции органа при септическом шоке определяет стратегический подход к коррекции нарушений – выбору способов коррекций нервной, коагуляционнолитической, обменной и других внутренних резервов или временного замещения функции утраченного органа искусственными методами [6]. Среди причин, непосредственно приводящих к развитию послеоперационного остеомиелита, авторы выделяют: организационные, тактические, технические, санитарно-эпидемиологические и соматические причины [9]. Одной из характерных особенностей хронического остеомиелита является затяжное, длящееся годами течение заболевания. Длительный гнойный процесс, каким является хронический остеомиелит, нарушает обмен веществ, функцию печени, почек и ретикулоэндотелиальной системы. Одним из наиболее часто встречающихся и тяжелых последствий хронической гнойной инфекции является амилоидоз внутренних органов [3;8].

Согласно современной концепции развития гнойной хирургической инфекции детского возраста возникновение и прогрессирование ОГО у детей младшей возрастной группы определяется не только факторами агрессивности патогенного агента, но и состоянием механизмов специфической и неспецифической резистентности. Объективное суждение о состоянии защитных сил детского организма базируется на клинико-лабораторном анализе, включающем сопоставление клинических симптомов заболевания с результатами различных исследований. Как отмечают А.А. Басков с соавт. (1990), Т.А. Васина с соавт. (1996), Н.В. Белобородова (2001), Macionis, V. et al. (1998), Liu, H. et al. (2001) для нагноения мягких тканей у детей характерно некоторое снижение факторов неспецифической реактивности и клеточного иммунитета, тогда как гуморальный иммунитет остается интактным и даже несколько стимулируется, о чем свидетельствует повышение уровней иммуноглобулинов вследствие антигенного раздражения микроорганизмами.

Таким образом, анализ данных литературы и результаты собственных исследований свидетельствуют о том, что основными этиологическими факторами и факторами риска, обуславливающими и предопределяющими комплекс локальных деструктивных и системных метаболических расстройств при ОГО у детей младшего возраста, являются:

1. Цитотоксическое воздействие инфекционных возбудителей на организм

ребенка, факторов патогенности и продуцируемых ими токсинов в зоне инокуляции.

2. Отсутствие или недостаточность нормальной микрофлоры у ребенка в момент инфицирования, обеспечивающей подавление патогенного конкурентного штамма возбудителя.

3. Неблагоприятный преморбидный фон (наличие очагов гнойной инфекции у матери, осложненное течение беременности и родов, сопровождающиеся кровопотерей, травмой, инфицированием плода).

4. Недостаточность специфических иммунологических механизмов защиты в виде врожденного или приобретенного иммунодефицита по Т-, В-системам лимфоцитов, или комбинированной форме иммунопатологии.

6. Недостаточность неспецифических факторов резистентности.

7. Недостаточность механизмов формирования типовых патологических процессов, в частности воспаления, обеспечивающих инкапсуляцию и инактивацию инфекционных патогенных факторов в очагах инфекции.

### Список литературы

1. Абушкин, И. А. Ранняя неинвазивная диагностика острого гематогенного остеомиелита у детей [Текст] /И.А. Абушкин, В.А. Привалов, И.В. Крочек // *Детская хирургия*. - 2005. - № 1. - С. 31-34.

2. Акжигитов, Г. Н. Гематогенный остеомиелит [Текст] /Г.Н.Акжигитов,Я.Б. Юдин // М.: Медицина, 2006. - 288 с.

3. Ахтямов, И.Ф. Заболевания тазобедренного сустава у детей. Диагностика и хирургическое лечение / И.Ф. Ахтямов, А.А. Абакаров, А.Белецкий // Казань: Центр оперативной печати. - 2008. - 456 с.

4. Ахунзянов, А.А. Острый гематогенный остеомиелит длинных трубчатых костей у детей [Текст] / А.А. Ахунзянов, П.Н. Гребнев, Ю.И. Фатыхов // *Остеомиелит у детей: тезисы докладов Рос. симпозиума по детской хирургии с международным участием.* – Ижевск, 2006. - Ч.1. – С. 12-14.

5. Галкин, В. Н. Гематогенный остеомиелит у детей [Текст] /В. Н.Галкин, М.П. Разин, В.А. Скобелев, Н.И. Саламайкин :Учебно-методическое пособие для студентов медицинских вузов. - 2-е изд., дополненное. - Киров, 2004. - 37 с.

6. Гумеров, А.А. Современные методы диагностики острого гематогенного остеомиелита костей таза [Текст] / А.А. Гумеров, Н.Н. Шарипов, Х.А. Ситдикова // *Остеомиелит у детей: тез. докл. Рос. симпозиума по детской хирургии с международным участием.* – Ижевск, 2006. - Ч.1. - С. 82-85.

7. Катько, В. А. Методы лечения острого гематогенного остеомиелита у детей [Текст] / В. А. Катько // *Медицинская панорама: рецензируемый научно-практический журнал для врачей и деловых кругов медицины.* – 2007. - № 2 - С. 3-9.

8. Климов, Ю.В. Эхографические признаки острого гематогенного остеомиелита трубчатых костей у детей [Текст] / Ю.В. Климов, З.Ш. Юмагулов // *Остеомиелит у детей: тез.докл. Рос.симпозиума по детской хирургии с международным участием.* – Ижевск, 2006. – Ч.1.– С. 116-119.

9. Котляров А.Н. Современные технологии в педиатрии и детской хирургии [Текст] /А.Н. Котляров // *мат. 5 Всеросс. конгр. Москва, 2006.* – С. 370-371

10. Морозова, О. Л. Патолофизиологические и клинические аспекты острого гематогенного остеомиелита у детей [Текст] / О.Л. Морозова, Н.П. Чеснокова, Д.А. Морозов: Учебное пособие - Саратов, 2005. - 81 с

11. Новомлинский В.В., Малкина Н.А., Андреев А.А., Глухов А.А., Микулич Е.В. Современные аспекты диагностики и лечения остеомиелита. Обзор литературы // *Современные проблемы науки и образования.* – 2016. – № 5.; URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=25326> (дата обращения: 01.05.2020).

12. Степанов, Э.А. Лучевые методы в диагностике острого гематогенного остеомиелита у детей раннего возраста [Текст] / Э.А.Степанов, А.В.Федин, Н.В.Голоденко и др. // *Детская хирургия.* - 2005. - №3. - С. 4-6.

13. Шамсиев, А.М. Комплексная диагностика гнойно-воспалительных заболеваний у новорожденных [Текст] / А.М. Шамсиев, В.В. Гришаев, Ж.А. Шамсиев, Д.Т. Раббимова // *Вестник РГМУ: матер. Всерос. симпозиума детских хирургов «Хирургия новорожденных: достижения и перспективы».* - Москва, 2010. - Спец. выпуск №3.– С. 49 – 50.

14. Щитинин, В.Е. Лечение острого гематогенного остеомиелита у детей [Текст] / В.Е. Щитинин, С.А.Коровин, Е.В. Дворовенко // *Детская хирургия.* - 2000.- №5. - С.8-11.

15. TKlemm, K. The use of antibiotic-containing bead chains in the treatment of chronic bone infections [Text] / K. TKlemm // *ClinMicrobiolInfect.*-2001, Jan.- № 7(1). - P. 28-31

16. Kuokkanen, H. O. Radical excision and reconstruction of chronic tibialosteo-myelitis with microvascular muscle flaps [Text] / H.O. Kuokkanen, E.J. Tukiainen, S. Asko-Seljavaara // *Orihopedics.*- 2002, Feb. -tfo25(2).-P. 137-140.

17. Agrawal, S. Comparison of the results of sinus track culture and sequestrum culture in chronic osteomyelitis [Text] / S. Agrawal // *ActaOrthopaedicaBelgica.* - 2005. - Vol.71, № 2. - P.209-212.

18. Liu, H. Clinical application of the medial multiplex flap pedicled with the posterior tibial vessel [Text] / H. Liu, CY. Ye, GR. Yu // *ZhongguoXiu Fu Chong Jian WaiKeZaZhi.* - 2001, May. - № 15 (3).- P. 147-149.

19. Simpson, A. H. Chronic osteomyelitis. The effect of the extent of surgical resection on infection-free survival [Text] / A.H. Simpson, M. Deakin, J.M. Latham // *J Bone Joint Surg Br.* - 2001, Apr.- № 83(3). - P.403-407.

## ПРИМЕНЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В КОМПЛЕКСНОЙ ЭТИОПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ БОЛЬНЫХ КОРОНАВИРУСОМ-19

**Бицов Владимир Додгиевич**

*доктор медицинских наук*

*Академия медико-технических наук, г. Москва*

*ГБУЗ МО «ПГКБ» Подольская городская клиническая больница,  
г. Подольск*

***Аннотация.** Фундаментальные научные исследования отечественных и зарубежных ученых убедительно свидетельствуют о том, что прогресс медицины невозможен без широкого использования современных физических факторов в диагностике, профилактике, лечении и реабилитации практически всех нозологических форм заболеваний от новорожденных до глубокой старости больных.*

*Каждый микро- и макроорганизм имеет индивидуальные биоэнергетические характеристики, соответствующие своему виду, что является основным условием нормальной жизнедеятельности организма.*

*В случае появления «чужих» биоэнергетических характеристик нарушаются специфические, присущие данному организму биологические процессы, что ведет к его гибели [13].*

*Биопотенциал каждого человека строго индивидуален как в норме, так и при патологии. Степень отклонения биопотенциала соответствует стадии развития заболевания, т.е. образованию промежуточных состояний организма с нарушением его супрамолекулярных структур.*

***Ключевые слова:** этиопатогенетическая терапия, супрамолекулярные структуры, коронавирус, COVID-19.*

**Естественные и преформированные физические факторы занимают важное место в медицине XXI века, так как значимы для диагностики, лечения, профилактики и медицинской реабилитации больных.**

Развивать медицину следует по данной концепции:

«Уровень совершенства медицины определяет прогресс консервативного лечения больных любой патологии кроме травматологии».

Хирургия не должна быть фактором, определяющим прогресс медицины. Она вынужденная и будет уступать консервативному методу лечения постоянно с разной скоростью и масштабностью.

На основании прогресса физико-технических наук, следует заменить понятие «механизм действия физического фактора» на «механизм взаимодействия физического фактора и целостного организма».[1,4,9]

Уже с момента соприкосновения физического фактора и организма происходит образование промежуточных состояний обеих сторон с выделением энергии (для продолжения циклического процесса).

В отечественной и мировой литературе нами не найдены научные исследования их значимости для диагностики, эффективности и коррекции лечения, профилактики и медицинской реабилитации. Особенно это важно при онкологии для контроля и управления лечебным процессом.[3,5]

Для организма любое воздействие извне является нарушением его целостности и поэтому мгновенно включается система быстрого избавления от него.

Даже собственная кровь вне сосудистого русла является инородным телом для организма. То есть происходит мгновенный перевод работы всех органов и систем организма в штатный режим.[4,5]

Следует отметить, что на данный момент развития медицинской науки отсутствуют методы определения временного уровня цикла каждой системы в момент воздействия на организм лекарственного вещества, в его переходных состояниях на супрамолекулярном уровне и при возврате всех систем в штатный режим жизнедеятельности.[2,15]

В связи с этим трудно представить преимущество того или иного лекарственного вещества и в частности для конкретного больного. Отсутствие данных в хронологической последовательности лекарственного вещества в своем пути к достижению цели ставит под сомнение преимущества медикаментозной терапии перед физиотерапией.

Известно, что "взаимодействие лекарственного препарата с организмом изучается в двух аспектах: как он влияет на организм (фармакодинамика) и что с ним происходит в организме (фармакокинетика). Фармакодинамика изучает локализацию, механизм действия и фармакологические эффекты лекарственных веществ.[2]

Фармакокинетика изучает закономерности абсорбции, распределении и элиминации лекарственных веществ в организме человека и животных. [2]

При этом следует отметить, что скорость, масштабность, содержание и время образования промежуточных образований фармакологического препарата в организме для каждого пациента строго индивидуальны.

Все лекарственные препараты при взаимодействии с организмом до их внедрения в медицинскую практику, в соответствии с фармакодинамикой, фармакокинетикой должны быть исследованы быстрыми, безвредными и высокоинформативными методами.[5]

Соблюдение данной концепции способствует обеспечению высокого лечебного эффекта, первичной и вторичной профилактики заболеваний, предупреждению осложнений и побочных действий на организм.

Это не соблюдается в медицинской и фармацевтической практике из-за отсутствия методов исследований фармакологических препаратов на супрамолекулярном уровне.[6]

Биопотенциал для каждого человека строго индивидуален как в норме, так и при патологии. В связи с этим, любая нозология у каждого индивидуума вызывает отклонение его биопотенциала в соответствии со стадией развития заболевания, т.е. образования промежуточных состояний организма с определенными нарушениями его супрамолекулярных структур.

Это, в свою очередь, определяет клиническую картину в момент осмотра больного и является ведущим условием выбора правильной тактики лечения любого врача-специалиста, чтобы регресс заболевания сопровождался восстановлением разрушенных супрамолекулярных структур, исключая новых грубых нарушений на любом уровне целостного организма[6,7].

**Данная концепция не является главным принципом для медикаментозной терапии, из-за отсутствия высокоинформативных методов исследований: частоты, дозы, механизма действия фармакологических препаратов на супрамолекулярном уровне.**

Известно, что конечной характеристикой любого лекарственного вещества на супрамолекулярном уровне является "энергия", которая трудно дозируется и регулируется с лечебной целью.

Воздействие энергии любого физического фактора дозируется и регулируется (физиодинамика) с помощью нанотехнологий и свободно прослеживается ее путь до каждой молекулы целостного организма (физиокинетика) без нарушений супрамолекулярных структур, без отрицательных последствий посредством наносенсора.(патенты на изобретения: Россия № 2675006, Германия № 20 2017 006 896.)

Подобного высокого уровня контроля пути следования лекарственного вещества в организме не имеет современная фармацевтическая наука.

«Преобразование энергии фотонов, частиц света, в электрическую энергию происходит за несколько этапов, – объясняет профессор Кристоф Велль, руководитель института IFG. Во-первых, свет поглощается на поверхности светочувствительного материала.[11]

Под воздействием энергии фотонов света электроны покидают свои места, оставляя на своем месте электронные дырки, с которыми они тут же образуют квазичастицы, называемые поляритонами.

Эти поляритоны существуют лишь очень короткое время, перемещаясь к границам материала, где они распадаются на электроны и дырки, которые продолжают перемещаться далее уже самостоятельно.

И дальнейшая судьба этих носителей заряда уже зависит от природы используемого светочувствительного материала» [11].

**В связи с этим следует считать любое лечебное воздействие на организм пусковым механизмом восстановления гомеостаза, подключением собственных внутренних систем.**

После изучения официально предложенных и опубликованных российскими СМИ лекарственных средств, предназначенных для борьбы с коронавирусом-19, приходится признать не только их неэффективность, но порой даже вред.

Исходные их посылки представляются явно неправильными. В самом деле, более подходящим подходом видятся физиотерапевтические методы лечения.

Оно базируется не только на изложенных соображениях, но и на полувековом опыте использования.

К высокоэффективным методам физиотерапии следует отнести:

I. Светотерапия прибора «Биоптрон».

Его спектральный диапазон – 480-3400 нм – воспроизводит доминирующие на Земле виды Солнечной радиации – видимое и ИК-излучение, под действием которого организм поглощает и утилизирует лучистую энергию. Полихроматический видимый и инфракрасный поляризованный (ПВИП) свет активирует ферменты никотинамидаденин-динуклеотидфосфат-оксидазу (НАДФ-оксидазу) и нуклеотид содержащий биоптерофлавопротеид-NO-синтез, локализованные в клеточной мембране и используя окружающий кислород продуцируют его активные формы – супероксиданион, перекись водорода, гидроксильный радикал и окись азота (NO).[15]

Они проводят световой сигнал от поверхности облученной клетки к ее ядру, воздействуя на специализированные внутриклеточные механизмы проведения активационного сигнала (фосфолирование белков; состояние кальциевых каналов, содержание в клетке кальция и др.).

Ферменты, ответственные за образование АФК и NO, как сами и посредники, обнаружены у клеток и тканей, во всех типах лейкоцитов, тромбоцитах, эндотелиальных и гладкомышечных клетках кровеносных сосудов. Установлено, что оксид азота – NO, является важнейшей частью механизма расширения кровеносных сосудов и дезагрегации тромбоцитов, без которых фототерапия едва ли могла быть высокоэффективной.[10,14]

После ежедневных 5-10 облучений на 14-17% возрастает количество циркулирующих в крови мононуклеарных лейкоцитов – моноцитов и лимфоцитов.

Через 30 минут после первого облучения ПВИП-светом происходят «исчезновение» из циркулирующей крови провоспалительных цитокинов – фактора некроза опухоли (ФНО- $\alpha$ ), интерлейкинов – ИЛ-6, ИЛ-2, ИЛ-12. Так, при исходно повышенном содержании ФНО- $\alpha$  оно падает в 30 раз, ИЛ-8 – в 4-6 раз, ИЛ-2 – в 4-10 раз и ИЛ-12 – в 12 раз, к концу курса.[14,16]

Одновременно возрастает содержание в плазме крови противовоспалительных цитокинов – ИЛ-10 и трансформирующего фактора роста – ТФР- $\beta$ 1.[14]

Особенностью фототерапии ПВИП-света, является быстрое в 6-и кратное увеличение в крови важнейшего иммуномодулятора – интерферона- $\gamma$  (ИФН- $\gamma$ ).

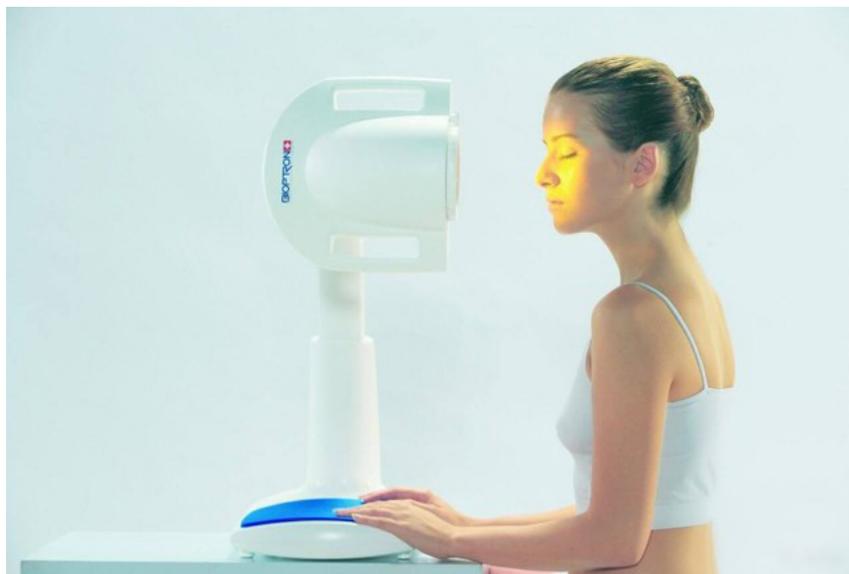
Важнейшей функцией этого цитокина является активация клеточного иммунитета (функционального состояния моноцитов, макрофагов, естественных киллеров и цитотоксических Т-лимфоцитов), что прежде всего повышает противовирусную и противоопухолевую резистентность организма.[13]



**Рис.1. Светотерапия (ПВИП), проводимая аппаратом «Биоптрон-КОМПАКТ» - 5см.**



**Рис.2. Светотерапия (ПВИП). Аппарат «Биоптрон ПРО» - 11см.**



**Рис.3. Светотерапия (ПВИП), проводимая аппаратом «Биотрон ПРО» - 11см.**

## **II. Применение сухих углекислых ванн «Реабокс».**

Сухие углекислые ванны (СУВ) – метод чрескожного лечебного действия углекислого газа на пациента, тело которого до уровня шеи находится в специально оборудованном боксе.

Применение (СУВ) «Реабокс» обеспечивает неинвазивное, т.е. не нарушающее целостность кожных покровов введение углекислого газа, что отличает этот метод от инъекций  $\text{CO}_2$ .

Непосредственное (прямое) действие углекислоты на дыхательный центр. Возбуждение дыхательного центра вызывает не сама угольная кислота, а повышение концентрации водородных ионов вследствие увеличения ее содержания в клетках дыхательного центра.

Специфичность угольной кислоты как возбудителя дыхательного центра была выявлена опытами Фредерика и Холдена, которые обнаружили, что через клеточную мембрану плохо проходят ионы  $\text{H}^+$  и  $\text{HCO}_3^-$  и хорошо проходит недиссоциированная угольная кислота: в клетки нервного центра диффундирует недиссоциированная  $\text{H}_2\text{CO}_3$ , которая диссоциирует уже в нервных клетках, освобождая раздражающий ион  $\text{H}^+$ .

Более быстрая по сравнению с другими кислотами диффузия в клетки является специфической особенностью угольной кислоты, и с этим связано более сильное раздражающее действие на дыхательный центр.[12,15]



**Рис.4. Сухие углекислые ванны с применением аппарата «Реабокс»**

Нормальные диапазоны общего содержания  $\text{CO}_2$  в крови должны быть следующими.

Возрастной диапазон	Условные единицы	СИ единицы
18–59	23–29 мЭКВ / л	23–29 ммоль / л
60–89	23–31 мЭКВ / л	23–31 ммоль / л
90+	20–29 мЭКВ / л	20–29 ммоль / л

Гипервентиляция в течении короткого времени (несколько десятков минут) приводит к смерти из-за потери организмом углекислого газа.

Гуморальная регуляция дыхания, роль углекислоты, кислорода и pH крови в этом процессе.

Главный стимулятор дыхания  $\text{CO}_2$ . Важную роль в регуляции дыхания играет также pH крови.

При снижении pH артериальной крови по сравнению с нормальным уровнем (7,4) вентиляция легких увеличивается, при возрастании pH выше нормы вентиляция уменьшается. Увеличение содержания  $\text{CO}_2$  в крови стимулирует дыхание как за счет снижения pH, так и непосредственно действием самого  $\text{CO}_2$ . [12,15]

Влияние  $\text{CO}_2$  и ионов  $\text{H}^+$  на дыхание опосредовано главным образом их действием на особые структуры ствола мозга, обладающие хемочувствительностью (центральные хеморецепторы – в составе гематоэнцефалического барьера; низкий порог чувствительности).

Установлено, что снижение рН спинномозговой жидкости всего на 0,01 сопровождается увеличением легочной вентиляции на 4 л/мин.[15]

Недостаток  $O_2$  может быть стимулятором дыхания в случае применения барбитуратов в качестве наркотических препаратов, т.к. в этом случае чувствительность дыхательного центра к  $CO_2$  подавляется. Дыхание чистым кислородом ( $O_2$ ) пациентами со сниженной чувствительностью к  $CO_2$  весьма опасно, поскольку при повышении напряжения  $O_2$  в артериальной крови устраняется последний стимулятор дыхания (недостаток  $O_2$ ) и может произойти остановка дыхания. В таких случаях необходимо использовать аппарат искусственного дыхания.

### **III. Крайне высокочастотная терапия (КВЧ) – лечебное применение электромагнитных волн миллиметрового диапазона.**

Опыт применения уже более 30 лет показывает высокую эффективность при лечении широкого круга заболеваний, включая онкологических больных.

Крайне высокие частоты занимают диапазон 30-300 ГГц (диапазон длин волн – 10-1 мм). Особенностью данного частотного диапазона является то, что миллиметровое излучение космического происхождения практически поглощается земной атмосферой, поэтому биологическая эволюция всех живых организмов происходила при очень небольшом естественном КВЧ электромагнитном фоне. Этим, по-видимому, и объясняется активное влияние на человека низкоинтенсивного миллиметрового излучения.

В КВЧ-терапии наиболее часто применяются следующие длины волн: 4,9 мм (60,12 ГГц), 5,6 мм (53,33 ГГц) и 7,1 мм (42,19 ГГц).[8]

Низкоинтенсивное миллиметровое излучение относится к неионизирующим излучениям, т.е. не может оказывать разрушающего вредного воздействия на биологические ткани организма, и потому безопасно.

Специфической особенностью КВЧ-воздействия является его нормализующий характер, т.е. КВЧ-излучение приводит в норму только отклонившиеся от нее физиологические параметры ряда состояний организма: увеличивает значения сниженных показателей и уменьшает значения завышенных величин. Параметры, находящиеся в норме, не реагируют на облучение организма миллиметровым полем.

**То есть, особенности КВЧ-терапии как неинвазивность, отсутствие аллергии к КВЧ-излучению, безлекарственная терапия способствуют нормализации внутриклеточной энергии любой клетки целостного организма.**

### **IV. Многофункциональный прибор для точечного инфракрасного воздействия и магнитотерапии для эффективного снятия боли (Rayforce).**

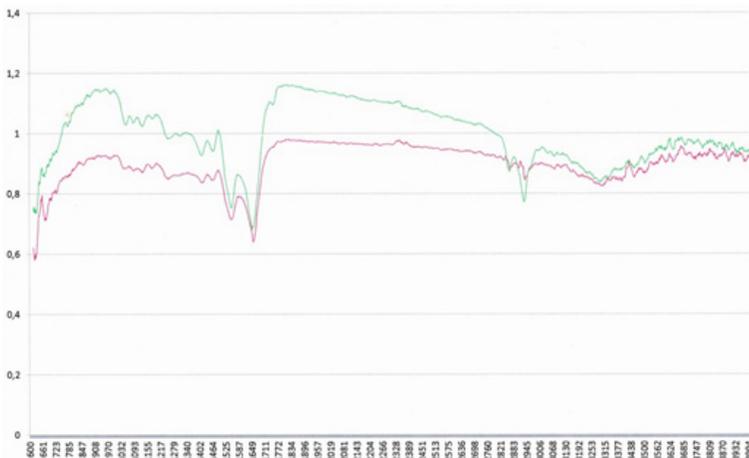
Длина ИК-волны: 850 нм. Мощность магнита: 1000 Гауссов. Зарядка: от солнечного и искусственного света.

ИК-терапия. Доказано, что волны различного диапазона воздействуют на организм в разных слоях и уровнях. ИК-излучение обладает наибольшей глубиной проникновения. В физиотерапии используются волны в пределах от 780 до 1400 нм, т.е. короткие, проникающие в ткани на глубину до 5 см. Действие ИК-излучения направлено на ускорение физико-химических реакций: стимулируются процессы репарации и регенерации тканей, расширяется сосудистая сеть, ускоряется кровоток, усиливается рост клеток, вырабатываются биологически активные вещества, лейкоциты направляются к очагу поражения. Пробуждаются резервные функции организма.



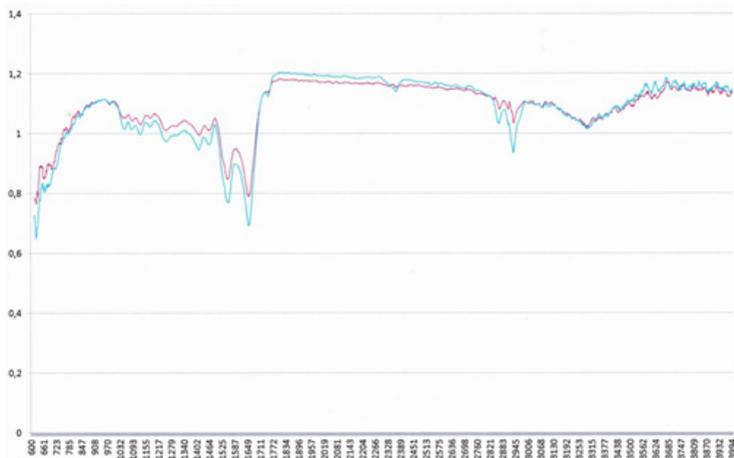
Постоянное магнитное поле (ПМП) улучшает микроциркуляцию, стимулирует процессы заживления, активизирует иммунологические реакции, обладает противовоспалительным и седативным действиями.[17]

Экспериментальные исследования проводили в научном центре волоконной оптики (НЦВО) РАН, г. Москва. Разработанные сотрудниками НЦВО новые нетоксичные, негигроскопичные световоды из галогенидов серебра с малыми оптическими потерями в широком спектральном диапазоне 3-15 мкм позволили получить спектры кожи *in vivo* с хорошим отношением сигнала к шуму даже на неохлаждённом штатном пироприёмнике DNGS фурье-спектрометра Bruker



**Рис.5. ИК-спектроскопия внутренней поверхности  
левого локтевого сустава**

- спектр области левого локтевого сустава до лечебного воздействия
- спектр области левого локтевого сустава после лечебного воздействия аппарата RayForce



**Рис.6. ИК-спектроскопия внутренней поверхности  
правого локтевого сустава.**

- спектр области правого локтевого сустава до лечебного воздействия
- спектр области правого локтевого сустава после лечебного воздействия аппарата RayForce

## **Результаты эффективности лечения аппаратом RayForce по данным ИК-спектроскопии.**

В данном эксперименте подтверждена высокая лечебная эффективность аппарата **RayForce**:

На рис.5 по ИК-спектроскопии видно отсутствие боли в левом локтевом суставе после лечебного воздействия аппарата **RayForce** в виде полного восстановления спектра по форме и амплитуде пропускания света, также коррекции морфологических изменений в данной области воздействия в диапазоне длин волн 970 – 1400нм.

Исходя из данных на рис.6. по ИК-спектроскопии есть основание утверждать, что правый локтевой сустав в эксперименте был здоровый и следует считать ИК-спектроскопии правого локтевого сустава контрольной.

### **Симптомы коронавируса, первые признаки COVID-19.**

- Повышенная температура.
- Сухой кашель.
- Одышка.
- Сдавленность в груди.
- Насморк.
- Слабость.
- Повышенная утомляемость.

### **Поражение легких коронавирусом**

По своей структуре легкие человека ячеистые. Они состоят из мельчайших пузырьков, насыщаемых воздухом, - альвеол.

Каждая такая альвеола окружена капиллярами, через которые, собственно, удаляется из крови углекислый газ и поставляется кислород.

За их транспортировку по тканям и органам отвечают красные кровяные тельца - эритроциты.

Альвеолярные клетки, которые участвуют в газообмене, бывают двух типов: I тип. Тонкие. Через них проходит кислород;

II тип. Выделяют сурфактант - вещество, которое обволакивает альвеолу и защищает её от повреждений. Коронавирус атакует главным образом клетки II типа.

Шиповидные белки на его поверхности связываются ангиотензинпревращающим ферментом 2 (АПФ2) на их поверхности.

Так вирус "взламывает" защиту и проникает внутрь клетки, начиная реплицировать свою РНК.

Клетка-хозяин вскоре погибает, а коронавирус перекидывается на соседние и таким образом постепенно поражает легкие.

Естественно, наша иммунная система не сидит на месте и активно вырабатывает клетки-макрофаги.

Результатом этой борьбы становится гибель альвеол и уменьшение оборота газообмена.

Так продолжается до тех пор, пока не случается так называемый альвеолярный коллапс и не начинается тот самый острый респираторный дистресс-синдром.

При серьезном воспалении жидкость, насыщенная воспалительными белками, попадает в кровоток и распространяется на другие органы и ткани.

Так развивается синдром системного воспалительного ответа (ССВО), а вслед за ними - септический шок и полиорганная недостаточность.

Инкубационный период COVID-19 от 2 до 14 дней, в это время симптомы отсутствуют. Уже с момента подозрения коронавирусной инфекции следует начать профилактическую физиотерапию.

1. Светотерапия аппаратом «Биоптрон»:

- воздействие на лицо с 10 см 5 минуты;
- на область шеи с 10 см 5 минуты;
- на межлопаточную область с 5 см 10 минут;
- на подошвенные поверхности стоп с 5 см по 5 минут;
- на ладонные поверхности с 5 см по 5 минут;
- два раза в день, ежедневно, курс лечения 14 дней.

2. Сухие углекислые ванны «Реабокс»:

- концентрация  $\text{CO}_2$  18-20%, 15 минут, 1 раз в день, курс лечения 14 дней.

3. КВЧ-терапия, аппарат «Явь»:

- паравerteбрально межлопаточной области по две точки с обеих сторон, расстояние между точками 10 см;
- эпигастральной области;
- паравerteбрально на уровне VII шейного позвонка;
- излучатели: 4,9 мм (60,12 ГГц), 5,6 мм (53,33 ГГц) и 7,1 мм (42,19 ГГц) по 3 минуты на каждое поле 1 раз в день, ежедневно, курс лечения 14 дней.

4. Лечебная дыхательная гимнастика 5 минут, 1 раз в день, ежедневно, курс лечения 14 дней.

При осложнениях врач-физиотерапевт индивидуально для каждого больного по состоянию клиники составляет план ежедневной физиотерапии с ежедневной коррекцией.

Физиотерапия проводится в комплексе с медикаментозной терапией.

В предлагаемом плане физиотерапии предусмотрены показания и противопоказания на супрамолекулярном уровне, а также детям с двух лет с уменьшением времени экспозиции каждого метода на 50%, т.е. если взрослому 5 минут, то детям 2,5-3 минуты.

При установлении диагноза «пневмонита» следует проводить ингаляции кислородно-гелиевой смеси по разработанной методике академика А.Г. Чу-чалина из аппарата АКГС-31 конструкции Минского НИИ радиоматериалов.

### **Заключение.**

**Учитывая особенности коронавирусной (COVID-19) инфекции, её отличия от других известных вирусов:**

- внезапность возникновения;
- высокая скорость, масштабность и беспрепятственность распространения;
- программная избирательность проникновения во внутриклеточное пространство;
- системность поражающего характера на супрамолекулярном уровне хронически ослабленных органов и систем с учетом их биологического возраста.

Следует предполагать волновое происхождение коронавируса-19, то есть на основе квантовой механики (запутанности).

В связи с этим следует утверждать, что глобальное решение проблемы нейтрализации поражающих коварных действий вируса (COVID-19) возможно на уровне квантовой физики и под силу только группе ученых физиков во главе профессором Лукиным Михаилом Дмитриевичем Гарвардского университета США.

Также предлагаемые вышеизложенные физиотерапевтические методы профилактики, лечения и реабилитации больных коронавирусной (COVID-19) инфекцией соответствуют квантовой физике, так как их механизм действия на целостный организм тождественен квантовому прикосновению, поэтому следует включить их в программу борьбы с коронавирусной инфекцией (COVID19).

### **Литература**

1. Альдерсонс А.А. Механизм элетродермальных реакций. Рига, 1985 г.
2. Бертрама Г. Катиунга, МД, PhD Перевод с английского под редакцией докт. мед. наук, проф. Э.Э Звартау. Базисная и клиническая фармакология, Т. 1, 2, Бином, Москва 1998.
3. Бицоев В.Д. Система восстановительного лечения дегенеративно-дистрофических поражений позвоночника: Автореферат докт.мед.наук. - Москва, 2012 г. -40с.
4. Бицоев В.Д. Новое направление в изучении роли взаимодействия организма и физических факторов в комплексной терапии больных. Москва, 2015 г.
5. Bitsoev V.D. The Application of Corrective Underwater Spinal Traction With Underwater Phototherapy to the Spine Pathology. Clinical Medicine Research Volume 4, Issue 6, November 2015, pages: 204-213 Received: Nov. 26, 2015; Accepted: Dec.6, 2015; Published: Dec/ 22, 2015. <http://www.sciencepublishing-group.com/journal/paperinfo?journalid=151&doi=10.11648/j.cmr.20150406.17>

6. Bitsoev V.D. *New approach in investigating the role of interaction between AN ORGANISM and physical factors in complex patient therapy.* – Open Access Library Journal.-March 2016. <http://www.oalib.com/articles/526387>

7. Горяев П.П. *Волновой генетический код.* Москва, 1997 г.

8. Девятков Н.Д., Голант М.Б., Бецкий О.В. *Инструкция по применению терапевтической установки для лечения облучением миллиметрового диапазона длин волн нетепловой интенсивности «Явь-1».* Москва 1987г.

9. Жан-Мари Лен. *Супрамолекулярная химия.* Новосибирск, «Наука», 1998 г.

10. Малкоч А.В., Майданник В.Г., Курбанова Э.Г. *"Физиологическая роль оксида азота в организме (Часть 1).* [http://www.dialysis.ru/magazin/1\\_2\\_2000/no1.htm](http://www.dialysis.ru/magazin/1_2_2000/no1.htm)

11. Oldenburg Michael. *"Photon Upconversion at Crystalline Organic-Organic Heterojunctions".- Advanced Materials , - August 2016 - 95p.*

12. Рябов Г.А., Азизов Ю.М. *"Роль оксида азота как регулятора клеточных процессов при формировании полиорганной недостаточности".* Учебно-научный центр МЦ УД Президента РФ, Москва.

13. Савинов В.А., Самохвалов Е.Г. *Энергосистема человека.* Москва, 1997 г.

14. Самойлова К.А. *"Механизм противовоспалительного, иммуномодулирующего, ранозаживающего и нормализующего обмен веществ действия света прибора "БИОПТРОН",* Материалы научно-практической конференции, Москва, Екатеринбург, апрель 2003г.

15. Сосунов А.А. *"Оксид азота как межклеточный посредник".* Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева, Саранск, 2000 г.

16. Улащик В.С. *Очерки общей физиотерапии.* Минск. Наука и техника. 1994 г. – 198 с.

17. <http://www.orbitlonglife.ru/zhizn-bez-boli/orbit-rayforce/>

## ЦИРКАДНЫЙ РИТМ ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕЛА ДЕТЕЙ МЛАДЕНЧЕСКОГО ВОЗРАСТА В ПЕРИОД ТОКСЕМИИ ПРИ ТЯЖЕЛЫХ ТЕРМИЧЕСКИХ ОЖОГАХ

**Мухитдинова Хура Нуритдиновна**

*доктор медицинских наук, профессор*

*Ташкентский институт усовершенствования врачей*

**Абдуллаев Умид Халитович**

*детский анестезиолог-реаниматолог отделения ожогово-  
токсикологической реанимации*

*Республиканский научный центр экстренной медицинской помощи*

**Назарова Фазилят Суннатуллаевна**

*детский анестезиолог-реаниматолог отделения ожогово-  
токсикологической реанимации*

*Республиканский научный центр экстренной медицинской помощи*

**Аннотация.** Выявленная ригидность суточных колебаний температуры на уровне субфебрильных цифр отражает достаточно эффективную интенсивную терапию, коррекцию противовоспалительными, жаропонижающими препаратами, в то время как у больных 3 группы более значительный размах суточных колебаний температуры тела у младенцев является показателем менее эффективной терапии. Миграция батицикла на дневное время суток в 1 группе на протяжении всего времени наблюдения (9 суток), во 2 группе – 10 суток (63%), в 3 – 23 из 25 суток (92% длительности периода токсемии) свидетельствует о нарушенном циркадном ритме функции центров терморегуляции, характеризующее тяжесть токсемии у детей младенческого возраста.

**Ключевые слова:** Циркадный ритм, температура тела, дети, токсемия, термический ожог.

**Актуальность.** Многочисленными работами доказано, что циклические суточные колебания температуры тела у здорового ребенка устанавливаются к 1,5—2 месяцам жизни. Суточный ритм у детей более выражен, чем у взрослых. Наиболее низкая температура тела отмечается около 1 - 4 ч ночи, а самая высокая — с 17 до 18 ч. Разница между высшей и низшей точками температурного цикла у детей больше, чем у взрослых. Размах колебаний температуры в течение суток при стабильной температуре окружающей среды в первые дни жизни составляет около 0,3°C, к

2—3 месяцам увеличивается до 0,6 °С и к 3—5 годам — до 1 °С. Снижение температуры тела ниже 36,6°С – гипотермия. В связи с высоким риском развития осложнений, вызванных системной воспалительной реакцией при ожоговой травме у детей раннего возраста, выражением которой является изменение циркадного ритма температуры тела, изучение проблемы с целью повышения эффективности своевременных корректирующих мероприятий при ожоговой болезни детей раннего возраста остается актуальной [1,2,3,4].

**Цель.** Изучить циркадный ритм температуры тела в период токсемии при термических ожогах у детей младенческого возраста.

**Материал и методы исследования.** Всего изучены данные исследований 29 детей в возрасте от 5 месяцев до 3 лет, поступивших в отделение камбустиологии. Больные рассматривались в зависимости от возраста, длительности лечения в условиях ОРИТ. Так, в младенческом возрасте количество детей находившихся в ОРИТ до 10 суток оказалось 18 (1 подгруппа), 11-20 дней – 6 детей (2 подгруппа), более 21 суток (21-40 дней – 5 младенцев). Наряду с почасовой термометрией, мониторингом показателей частоты дыхания, показателя сатурации кислорода, гемодинамики проведен подробный анализ достоверно значимых отклонений, межгрупповых различий исследуемых показателей. 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). Взаимосвязь динамики исследуемых показателей определяли методом парных корреляций. Критический уровень значимости при этом принимали равным 0,05.

Интенсивная терапия с момента поступления была направлена на выведение из ожогового шока, обезболиванием и инфузионной терапией, синдромной, симптоматической медикаментозной коррекцией. Регулярным, каждые 8-12 часов введением обезболивающих, кардиотонических, десенсибилизирующих, стресслимитирующих средств, витаминов. По показаниям использовали гормоны и кровезаменители. Проводили ингаляции увлажненного кислорода. У всех детей, использовали витамины С и группы В, жаропонижающие и гипосенсибилизирующие средства, а также препараты против стрессового повреждения желудочно-кишечного тракта и токсемии. Оценка тяжести ожога проводилась подсчетом площади поверхности поврежденной кожи и применением индекса Франка. Прогноз оказался благоприятным, если ИФ меньше 30 единиц, относительно благоприятным, если ИФ = 31- 60 единиц. Прогноз сомнительный, если ИФ 61 – 90 единиц. Прогноз неблагоприятный, если ИФ более 90 единиц. Проведен подробный анализ достоверно значимых отклонений, межгрупповых различий исследуемых показателей.

**Результаты, их обсуждение.**

Как представлено в табл.1, существенных различий площади ожоговой поверхности, площади поражения 2-3А степени не выявлено. Однако, обнаружено достоверно значимое отличие в возрасте. Дети 3 группы оказались младше больных 1 группы на 9 месяцев ( $p<0,05$ ).

**Таблица 1**  
**Характеристика больных в возрасте до 3 лет по группам**

Группы	Возраст в мес	Рост,см	Вес, кг	S в %	2-3 А	3 Б	ИФ, ед	кол к/д в стац	к/д ОРИТ
1	19,3±6,2	81,6±8,8	10,9±2,2	32,7±9,8	32,7±9,8	0,1±0,03	33,4±10,1	15,4±3,5	6,8±1,8
2	14,2±4,6	79,7±5,7	10,1±1,9	33,6±7,6	24,8±7,4	9±2,8	48,4±11,28	41,6±10,2	12,8±1,3
3	10,1±2,1*	71±2,5	9,9±0,8	32,7±4,9	26,7±2,2	6±2,7*	71,3±8,4*	49,3±3,8*	26,3±2,4*

\*достоверно относительно данных в 1 группе

У них достоверно преобладала площадь поражения 3Б степени на 5,9% ( $p<0,05$ ), более чем вдвое больше оказался ИФ ( $p<0,05$ ), что соответственно привело к увеличению продолжительности интенсивной терапии в условиях ОРИТ на 20 суток( $p<0,05$ ) и лечения в стационаре на 34 дня ( $p<0,05$ ) в связи с тяжестью состояния. Таким образом, основными факторами, влияющими на тяжесть состояния детей с термическими ожогами младенческого возраста оказались возраст (чем младше ребенок, тем тяжелее состояние), площадь повреждения поверхности кожи 3Б степени, показатель ИФ.

**Таблица 2.**  
**Динамика структурных характеристик циркадного ритма температуры тела в период токсемии у тяжелообожженных детей в возрасте до 3 лет**

дни	Мезор температуры			Т°С в акрофазе			Т°С в батифазе		
	1 группа	2 группа	3 группа	1 группа	2 группа	3 группа	1 группа	2 группа	3 группа
1	36,7±0,1	36,6±0,2	36,5±0,2	36,8±0,3	36,8±0,1	36,7±0,2	36,6±0,2	36,4±0,2	35,4±0,1*
2	36,8±0,2	36,9±0,2	36,5±0,3	36,9±0,3	37,0±0,2	36,6±0,4	36,8±0,3	36,7±0,1	36,4±0,3
3	36,8±0,2	37,0±0,2	36,5±0,2*	36,9±0,2	37,2±0,3	36,9±0,5	36,8±0,2	36,8±0,2	36,4±0,2
4	36,9±0,2	37,0±0,3	36,6±0,2	37,0±0,3	37,2±0,3	36,7±0,2	36,8±0,1	36,9±0,2	36,4±0,2
5	37,0±0,2	37,1±0,2 <sup>m</sup>	36,7±0,2	37,1±0,2	37,2±0,2	36,9±0,2	36,8±0,1	36,9±0,3	36,6±0,2
6	37,0±0,3	37,1±0,3	36,8±0,2	37,1±0,4	37,4±0,7	37,2±0,6	36,9±0,2	36,8±0,1	36,7±0,1
7	37,0±0,3	37,1±0,2 <sup>m</sup>	36,9±0,1	37,3±0,6	37,3±0,4	37,5±0,2	36,9±0,3	36,9±0,1	36,6±0,1
8	37,0±0,3	37,0±0,2	36,9±0,2	36,9±0,4	37,2±0,3	37,1±0,2	37,1±0,1	36,7±0,2	36,7±0,3
9	36,9±0,2	37,0±0,2	36,9±0,2	37,4±0,4	37,3±0,4	37,3±0,6	36,7±0,1	36,9±0,2	36,7±0,1
10		37,0±0,3	36,9±0,2		37,2±0,5	37,2±0,4		36,8±0,2	36,6±0,1
11		37,0±0,2	37,0±0,2 <sup>m</sup>		37,2±0,3	37,4±0,7		36,8±0,1	36,9±0,1
12		37,0±0,1	37,0±0,2 <sup>m</sup>		37,6±0,4	37,1±0,3		36,6±0,1	36,8±0,1
13		37,0±0,1	37,0±0,2 <sup>m</sup>		37,6±0,4	37,2±0,2		36,7±0,1	36,8±0,3
14		37,1±0,1 <sup>m</sup>	36,8±0,2		37,5±0,1	36,9±0,2		36,8±0,1	36,7±0,2

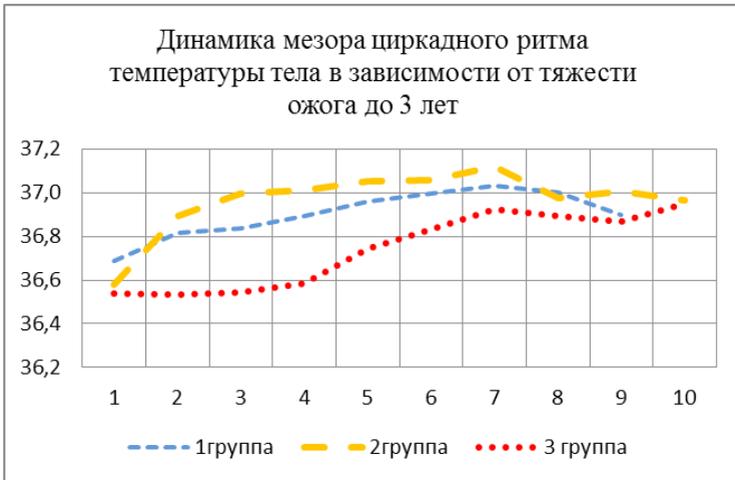
дни	Мезор температуры			Т°С в акрофазе			Т°С в батифазе		
	1 группа	2 группа	3 группа	1 группа	2 группа	3 группа	1 группа	2 группа	3 группа
15		37,1±0,3	36,9±0,2		37,6±0,1	37±0,3		36,8±0,1	36,8±0,2
16			36,8±0,1			37,1±0,2			36,6±0,1
17			37,0±0,3			37,3±0,4			36,9±0,3
18			36,7±0,1			36,9±0,1			36,6±0,3
19			36,9±0,2			37,2±0,4			36,7±0,5
20			36,9±0,2			37,3±0,4			36,7±0,2
21			36,8±0,1			36,9±0,1			36,7±0,1
22			36,9±0,2			37,2±0,6			36,7±0,1
23			37,2±0,4			37,5±0,6			36,9±0,2
24			36,9±0,2			37,1±0,2			36,8±0,1
25			36,8±0,1			37±0,2			36,6±0,1

\* достоверно межгрупповое различие

''' достоверно относительно показателя в 1 сутки

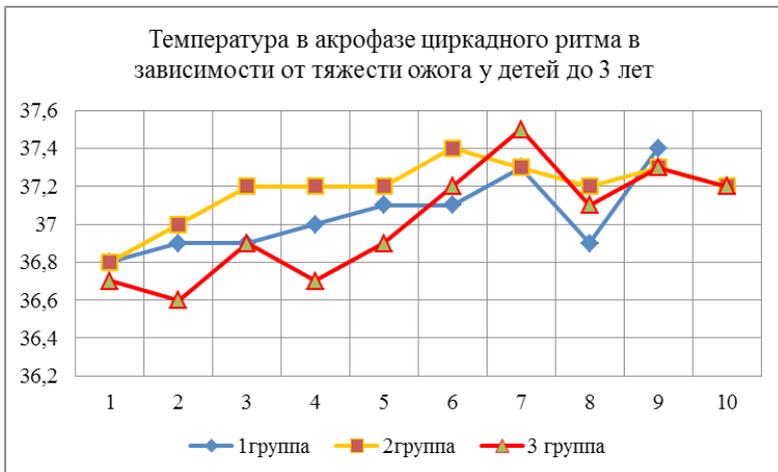
Как видно из представленных в таблице 2 данных, в первые сутки значимых различий показателя мезора в зависимости от тяжести состояния не выявлено. Однако обнаружено наиболее значимое снижение батифазы циркадного ритма температуры в 3 группе относительно данных в 1 и 2 группах детей. На протяжении периода токсемии в 1 и 2 группах детей существенных изменений мезора циркадного ритма температуры тела не наблюдалось. За исключением детей 3 группы, когда на 3 сутки среднесуточный уровень температуры оказался достоверно ниже, чем у детей 2 группы, что можно объяснить склонностью к истощению энергетических ресурсов при площади ожога 32,7±4,9%, 2-3А степени 26,7±2,2%, и 3Б степени 6±2,7%, ИФ 71,3±8,4ед.

На протяжении периода токсемии на фоне проводимой комплексной интенсивной противовоспалительной терапии у больных 1 группы достоверно значимого изменения мезора циркадного ритма температуры не наблюдалось. Во 2 группе выявлено значимое повышение среднесуточного показателя на 5,7,14 сутки, но в пределах субфебрильного уровня. В 3 группе несмотря на не менее объемную, чем в 1 и 2 группах противовоспалительную, своевременную корректирующую терапию обнаружено достоверно значимое повышение температурной реакции на 11,12,13 сутки, что прежде всего было обусловлено присоединением вторичной инфекции в связи с большей площадью и глубиной ожогового поражения кожи, более выраженным системным воспалительным ответом, истощением энергетических ресурсов, недостаточно эффективной иммунной защитой организма детей самой тяжелой группы, которая обусловила существенное увеличение продолжительности периода токсемии (табл.1).



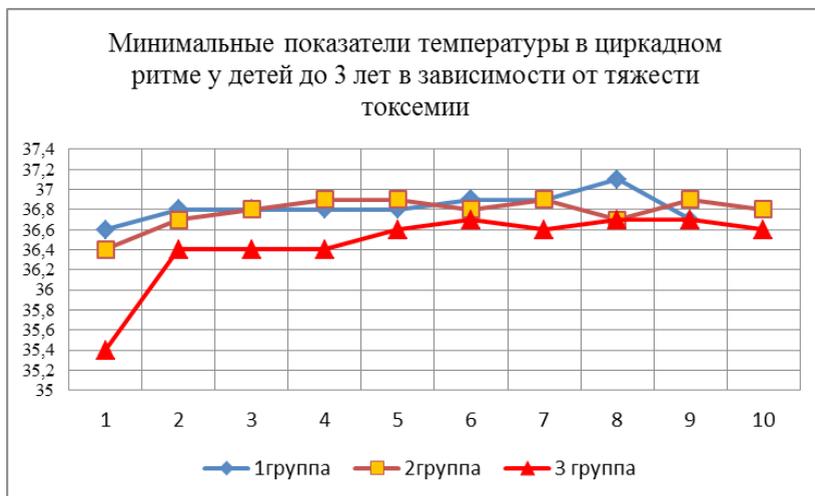
**Рис.1**

Сравнительная оценка динамики мезора циркадного ритма у детей до 3 лет в первые 10 суток (рис.1) позволила оценить достаточно эффективной противовоспалительную, корректирующую терапию, хотя выявлена общая для всех больных тенденция к повышению температурной реакции. Наиболее значимая наклонность к повышению среднесуточного уровня температуры наблюдалась в 1 группе на 7е сутки на 0,4°С, во 2 – также на 7е сутки – на 0,5°с., в 3 группе на 0,4°С на 10е сутки. В то время как максимальные значения температурной реакции в акрофазе циркадного ритма выявлены



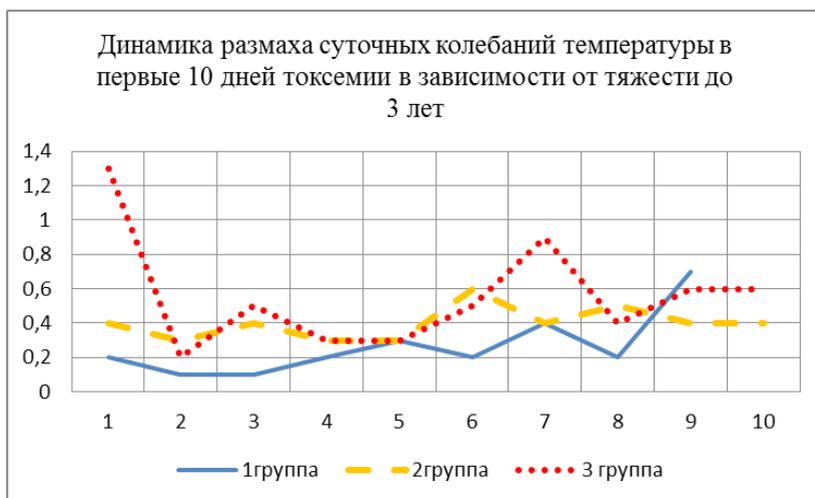
**Рис.2**

также на 7е сутки в 1и 3 группах и на 6 сутки во 2 группе (рис.2).



**Рис.3**

Как видно из данных на рисунке 3, минимальные значения циркадного ритма температуры тела обнаружены у детей 3 группы в первые сутки (35,3°C), оставаясь несколько ниже показателей первых двух групп детей на протяжении первых 10 суток наблюдения. У больных 1 и 2 группы уровень температуры в батифазе циркадного ритма колебался в пределах 36,4-37,1°C.



**Рис.4**

Известно, что в физиологических условиях допускается колебание температуры в течение суток в пределах  $1^{\circ}\text{C}$ . В условиях тяжелой ожоговой травмы обнаружена наклонность к ригидности (уменьшение размаха) суточных колебаний температуры (рис.4). Так, у больных 1 группы в 1 сутки размах колебаний составил  $0,2^{\circ}\text{C}$ , несколько увеличился до  $0,7^{\circ}\text{C}$  на 9 сутки, во 2 группе размах колебаний на превысил  $0,6^{\circ}\text{C}$  на 6 сутки. И только у детей 3 группы в 1 сутки размах колебаний составил  $1,3^{\circ}\text{C}$ , характеризую неустойчивость температурной регуляции. Показатель уменьшился на 2 сутки до  $0,2^{\circ}\text{C}$  и повторно возрос на 7 сутки до  $0,9^{\circ}\text{C}$ . Сравнительная оценка с допустимыми нормативными значениями температурной реакции организма должна проводиться с учетом основного патологического состояния, медикаментозной коррекции. То есть выявленная ригидность суточных колебаний температуры, возможно, отражает сравнительно лучшую коррекцию противовоспалительными, жаропонижающими препаратами, в то время как у больных 3 группы более значительный размах суточных колебаний температуры тела у младенцев является показателем меньшей эффективности терапии.

Таблица 3.

*Оценка миграции акрофазы и батифазы в ночное, дневное время суток в период токсемии в процентах к общей продолжительности лечения в ОРИТ*

	Миграция акрофазы в дневные часы	Миграция акрофазы в ночные часы	Миграция батифазы в дневное время	миграция батифазы в ночное время
1 группа	8 из 9 ((88%)	1 из 9 (12%)	9 из 9 (100%)	0
2 группа	14 из 15 (93%)	1 из 15 (7%)	10 из 15 (63%)	5 из 15(37%)
3 группа	21 из 25 (84%)	4 из 25 (16%)	23 из 25 (92%)	2 из 25 (8%)

Как представлено в таблице 3 во всех группах детей преобладала миграция акрофазы в дневное время суток, составив в 1 группе 88%, во 2 – 93%, в 3 – 84%, характеризую незначительные отклонения от физиологической позиции максимального повышения температуры, что можно связать с эффективностью противовоспалительной терапии. Однако миграция батифазы на дневное время суток в 1 группе на протяжении всего времени наблюдения (9 суток), во 2 группе – 10 суток (63%), в 3 – 23 из 25 суток (92% длительности периода токсемии) свидетельствует о нарушенном циркадном ритме функции центров терморегуляции, характеризующее тяжесть токсемии у детей младенческого возраста.

Таким образом, у детей младенческого возраста 1 группы с площадью ожога 2-3А степени  $32,7 \pm 9,8\%$ , 3Б -  $0,1 \pm 0,03\%$ , ИФ -  $33,4 \pm 10,1$  ед. достоверно значимого отклонения мезора циркадного ритма температуры не наблюдалось. Во 2 группе с площадью ожога 2-3А степени  $24,8 \pm 7,4\%$ , увеличение

площади ожога 3Б степени до  $9 \pm 2,8\%$ , ИФ-  $48,4 \pm 11,28$  ед выявлено повышение среднесуточного уровня на 5,7,14 сутки до  $37,1 \pm 0,2^\circ$ . В 3 группе обнаружено достоверно значимое повышение температурной реакции на 11,12,13 сутки, что прежде всего было обусловлено присоединением вторичной инфекции в связи с большей площадью и глубиной ожоговой поражения, более выраженным системным воспалительным ответом, истощением энергетических ресурсов, недостаточно эффективной иммунной защитой организма детей данной самой тяжелой группы, которая обусловила существенное увеличение продолжительности периода токсемии.

**Вывод.** Выявленная ригидность суточных колебаний температуры на уровне субфебрильных значений отражает достаточно эффективную коррекцию противовоспалительными, жаропонижающими препаратами, в то время как у больных 3 группы более значительный размах суточных колебаний температуры тела у младенцев является показателем меньшей эффективности терапии. Миграция батифазы на дневное время суток в 1 группе на протяжении всего времени наблюдения (9 суток), во 2 группе – 10 суток (63%), в 3 – 23 из 25 суток (92% длительности периода токсемии) свидетельствует о нарушенном циркадном ритме функции центров терморегуляции, характеризующее тяжесть токсемии у детей младенческого возраста.

#### Источники:

1. Бреус Т. К., Чибисов С. М., Баевский Р. Н., Шебзухов К. В. *Хроноструктура ритмов сердца и факторы внешней среды: Монография.* — М., 2002. — 232 с
2. Мухитдинова Х.Н., *Фазовый анализ адаптивных и дисадаптивных состояний у детей в послеоперационном периоде.* Докт дисс. 1993, 360 стр.
3. Таболин В.А., Неудахин Е.В. *Хронофармакологические принципы терапии заболеваний у детей*, 2009
4. [https://meduniver.com/Medical/profilaktika/temperatura\\_tela\\_u\\_detei\\_v\\_norme.html](https://meduniver.com/Medical/profilaktika/temperatura_tela_u_detei_v_norme.html)

## О РОЛИ МАКРОЭФФЕКТА МАРАНГОНИ ПРИ ПОЛЯРИЗАЦИИ ЖИДКИХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЭЛЕКТРОДОВ В РАСПЛАВЛЕННЫХ СОЛЯХ В УСЛОВИЯХ МЕЖФАЗНОЙ КОНВЕКЦИИ

**Михалев Юрий Глебович**

доктор химических наук, профессор  
Сибирский федеральный университет  
Красноярск, Россия

***Аннотация.** Представлены результаты исследований распределения тока по поверхности электрода на плотность тока при поляризации жидких металлических электродов в расплавленных солях, когда у поверхности электрода возникают различного вида диссипативные структуры, обусловленные естественной конвекцией и межфазной конвекцией в виде циркуляционных ячеек – сцепленных между собой вихрей у поверхности электрода или ламинарно движущегося по межфазной границе слоя электролита и определяющие условия массопереноса. Показано, что при асимметричном распределении тока по поверхности электрода плотность тока при данном перенапряжении возрастает по сравнению с симметричным случаем, причем относительное увеличение плотности тока зависит от вида структур и при образовании циркуляционных ячеек намного больше, чем в случае ламинарно движущегося по межфазной границе слоя электролита.*

***Ключевые слова:** расплавленные соли, жидкие металлические электроды, диссипативные структуры, циркуляционные ячейки, ламинарный слой электролита, поляризационные зависимости, плотность тока, эффект Марангони*

### Введение

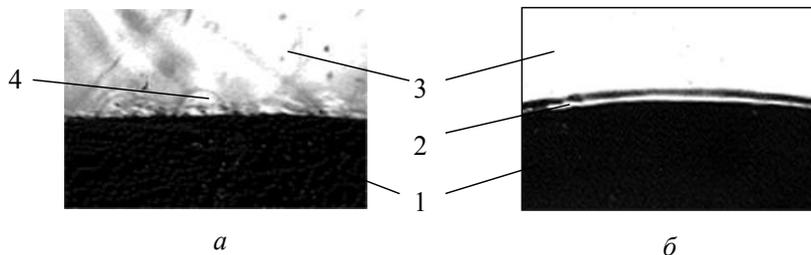
При поляризации жидких металлических электродов в расплавленных солях в общем случае возникают структуры, обусловленные естественной конвекцией (ЕК), развивающейся из-за неоднородности поля плотности у поверхности электрода, и межфазной конвекцией, развивающейся из-за неоднородности межфазного натяжения ( $\sigma$ ) на границе электрода с электролитом (эффект Марангони [1]). Градиент  $\sigma$  может возникнуть или

вследствие неравномерного распределения на межфазной границе (МГ) плотности тока ( $i$ ), поверхностной концентрации электрохимически активных частиц ( $c$ ), потенциала ( $E$ ) из-за геометрических особенностей системы – и в этом случае имеет место макроэффект Марангони, или вследствие усиления флуктуаций этих же величин при потере системой устойчивости по отношению к возмущениям  $i$ ,  $c$ ,  $E$  и  $\sigma$  – и в этом случае имеет место микроэффект или нестабильность Марангони [2].

Если при поляризации проявляются только макроэффект Марангони и ЕК структура существует в виде ламинарно движущегося по МГ слоя электролита (режим ламинарного течения (ЛТ)).

При нестабильности Марангони на межфазной границе электрода с электролитом возникают циркуляционные ячейки (ЦЯ) – сцепленные между собой вихри (режим циркуляционных ячеек – развития ЦЯ и затухания ЦЯ) (в этом случае макроэффект и ЕК также имеют место). Вид структур представлен на рис.1, а, б.

Цель данной работы – оценить влияние характера распределения тока по поверхности рабочего электрода или макроэффекта Марангони на величину плотности тока при данном перенапряжении при поляризации жидкого металлического электрода в расплавленных солях в режимах ЦЯ и ЛТ.



**Рис.1. Вид течений в расплаве у поверхности рабочего электрода.**

**Увеличено в 14 раз.**

**а – режим ЦЯ; б – режим ЛТ. 1 – жидкий свинец;**

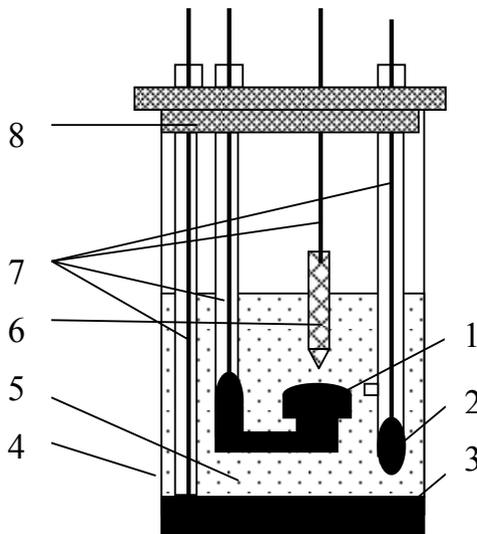
**2 – ламинарный слой электролита;**

**3 – расплав; 4 – циркуляционная ячейка**

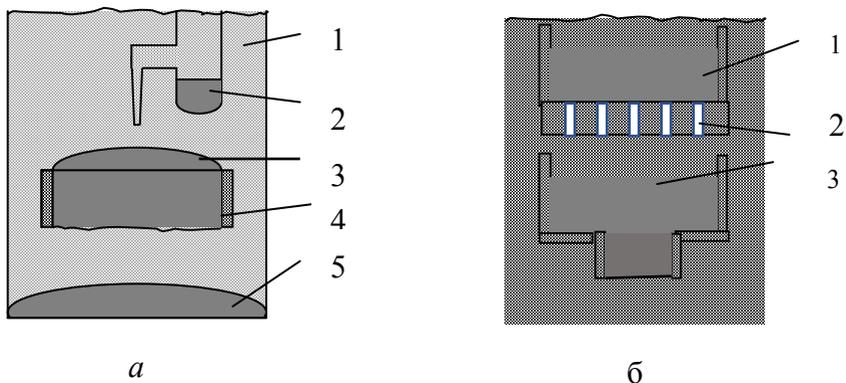
### **Методика экспериментов**

Исследования проводили в кварцевой электрохимической ячейке диаметром  $\approx 70$  мм, в которую вваривались оптические кварцевые стекла для наблюдения за системой в процессе электролиза (рис.2). Жидкие свинцо-

вые электроды поляризовали катодно и анодно в расплаве  $\text{NaCl} - \text{KCl}$  (1:1) –  $\text{PbCl}_2$  в потенциостатических условиях, с помощью потенциостата ПИ–50 –1 с программатором ПР – 8, при различной исходной концентрации электрохимически активных частиц ( $c_0$ ) и при изменении распределения тока по поверхности рабочего электрода. Использовали нижний (НВЭ) – «лужа» свинца на дне кварцевого сосуда и верхний (ВВЭ) вспомогательные электроды. ВВЭ были трех типов: - графитовым стержень (рис.2), свинец в капсуле с оттянутым носиком (рис.3а) или «лужа» свинца, над рабочим электродом в кварцевой обойме с отверстиями в дне (рис.3б). Потенциал рабочего электрода задавали и поддерживали относительно свинцового электрода сравнения [3]. Использовали также визуальные наблюдения и видеосъемку. Эксперименты проводили в атмосфере инертного газа, температуру измеряли термопарой ХА, погруженной в кварцевом чехле (на рис. 3 не показан) в расплав.



**Рис. 2.** Схема электрохимической ячейки: 1 – свинцовый рабочий электрод в кварцевой обойме относительно небольшого диаметра (<10 мм); 2 – электрод сравнения; 3 – нижний вспомогательный свинцовый электрод; 4 – кварцевый сосуд; 5 – электролит; 6 – верхний графитовый вспомогательный электрод; 7 – токоподводы; 8 – пробка резиновая, закрытая снизу фторопластовой пластиной (на рис. не показана)



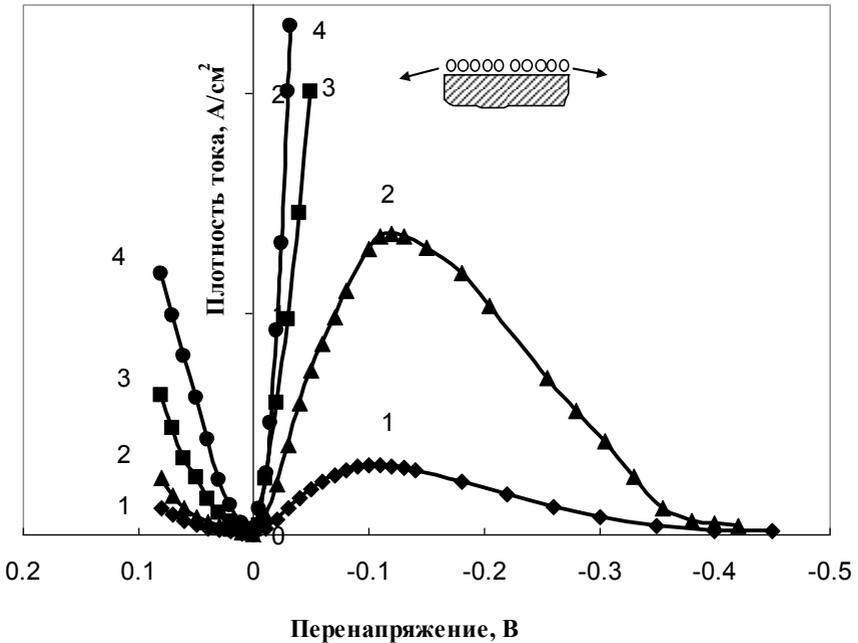
**Рис.3. Схемы расположения электродов в ячейке на рис.2: а – с ВВЭ в капсуле с оттянутым носиком. 1 – электролит; 2 – вспомогательный электрод; 3 – рабочий электрод (может быть таким же, как и в позиции б); 4 – кварцевая обойма; 5 – НВЭ**

**б – с ВВЭ в виде “лужи” свинца. 1 – свинцовый вспомогательный электрод в кварцевой обойме с отверстиями; 2 – отверстия для прохождения тока; 3 – рабочий электрод относительно большого размера (диаметр > 10 мм) в кварцевой обойме**

### Симметричное распределение тока по электроду

На рис. 4 представлены поляризационные зависимости при симметричном распределении плотности тока по поверхности электрода – наблюдаемое движение циркуляционных ячеек происходит симметрично: они перемещаются по контуру электрода от центра к краям одинаково в обе стороны (т. е. по-видимому, одинаково от центра электрода к периферии по всей поверхности).

Рассмотрим случай, когда вспомогательный электрод расположен под рабочим, первичная плотность тока распределена симметрично относительно вертикальной оси и, в то же время, неравномерно вдоль контура электрода. Очевидно, что плотность тока на периферии электрода и, следовательно, величина перенапряжения будут больше, чем в центре и, так как стационарный потенциал электрода в данной системе соответствует положительной ветви электрокапиллярной кривой (ЭКК) [4], то и величина межфазного натяжения на периферии также будет больше.



**Рис. 4. Поляризационные зависимости в условиях симметричного распределения тока и схема течений у МГ (окружности символизируют циркуляционные ячейки, стрелки – направление их движения по МГ и далее в объем электролита). Концентрация  $PbCl_2$ , мас. %: 1 – 1.0; 2 – 1.5; 3 – 3.5; 4 – 6.0. Температура 973 К**

Вследствие разности между  $\sigma$  на периферии и в центре имеет место макроэффект Марангони и межфазная граница перемещается от центра электрода к периферии. Наблюдаемое симметричное движение развитых циркуляционных ячеек в диапазоне перенапряжений вблизи первого максимума плотности тока, когда ячейки заполняют всю межфазную границу, также направлено от центра к периферии, поэтому создается впечатление, что циркуляционные ячейки перемещаются за счет макроэффекта Марангони и макроэффект определяет скорость движения, а, следовательно, и вращения ячеек. Представляется, однако, вполне вероятным, что при абсолютно симметричном распределении тока и, соответственно, симметричном движении ячеек, если макроэффект и будет оказывать какое-то влияние на перемещение циркуляционных ячеек, то его роль не будет определяющей. Действительно, циркуляционные ячейки, заполняя поверхность электрода и перемещаясь по ней, в среднем, по-видимому, выравнивают поверхностную концентрацию

и, тем самым, значительно подавляют макроэффект. Другими словами, даже при первичном неоднородном макро- распределении  $i$ ,  $c$ ,  $E$  и  $\sigma$  в стационарном состоянии существуют неоднородность этих величин только в пределах циркуляционных ячеек [5], в то время как усредненные по циркуляционной ячейке значения  $i$ ,  $c$ ,  $E$  и  $\sigma$  примерно одинаковы на всей поверхности.

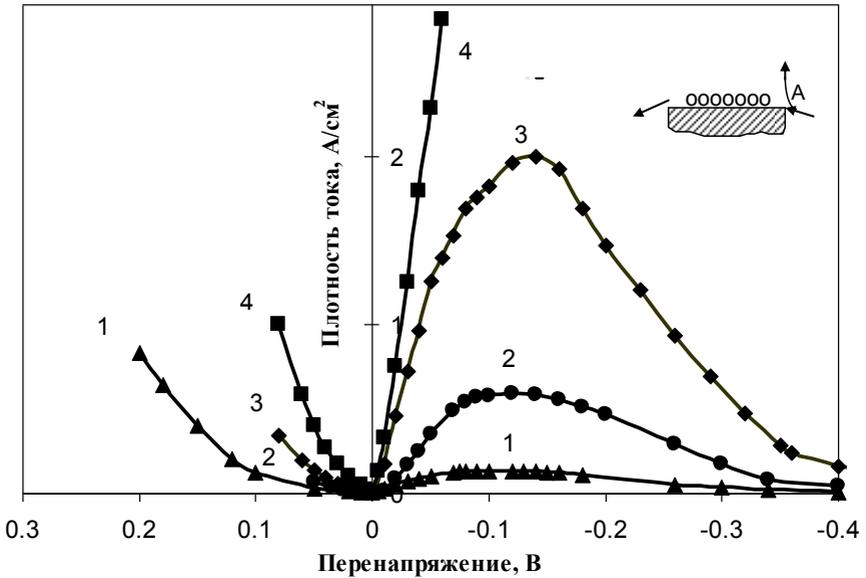
Количественно роль макроэффекта Марангони в режиме ЦЯ при возникновении симметрично перемещающихся ячеек была проанализирована в [6] по результатам опытов с различным расположением вспомогательных электродов относительно рабочего и показано, что макроэффект практически не влияет на форму поляризационных зависимостей и величину плотности тока. В режиме ЛТ, наоборот, роль макроэффекта существенна даже при симметричном распределении тока по электроду.

### **Несимметричное распределение тока по электроду**

Роль макроэффекта Марангони значительно возрастает при нарушении цилиндрической симметрии в распределении тока по электроду. Асимметрия может: 1) возникнуть самопроизвольно вследствие пассивации некоторой части поверхности нижнего вспомогательного электрода или при незначительном перекосе кварцевой обоймы рабочего электрода; 2) быть создана искусственно, например, помещением носика верхнего вспомогательного электрода у края рабочего электрода, имеющего достаточно большой радиус, порядка 10 мм и более.

На рис. 5 представлены поляризационные зависимости при нарушении цилиндрической симметрии, соответствующем случаю 1). Наблюдаемое движение ячеек происходит несимметрично: они движутся не от центра к краям, а в одном направлении – примерно с одного края электрода на другой, достигая которого, “перемещаются” с него в объем электролита (в этом случае электрод не ограничен стенками кварцевой обоймы). Как следует из рис. 4 и 5 при несимметричном распределении тока, величина плотности тока при заданном перенапряжении существенно больше, чем при симметричном, несмотря на меньшую концентрацию электрохимически активных частиц. Так как увеличение плотности тока наблюдается как при катодном, так и при анодном процессах, то связано это, по-видимому, с усилением роли макроэффекта Марангони в переносе вещества у электрода при увеличении степени асимметрии. Данные табл. 1 косвенно подтверждают это предположение. Действительно, относительное увеличение плотности тока при переходе от симметрии к асимметрии в распределении тока проходит через минимум в зависимости от перенапряжения. Минимальное значение соответствует примерно максимуму плотности тока, т. е. полностью развитым циркуляционным ячейкам. Другими словами, по мере развития ячеек влия-

ние макроэффекта снижается, достигает минимального значения при полностью развитых ячейках, а затем вновь возрастает при их затухании.



**Рис. 5.** Поляризационные зависимости в условиях несимметричного распределения тока и схема течений у МГ. Концентрация  $\text{PbCl}_2$ , мас. %: 1– 0.52; 2– 0.87; 3 –1.3; 4 – 2.4. Температура 973 К

**Таблица 1**

**Относительное увеличение плотности тока при переходе от симметричного к несимметричному распределению тока по межфазной границе в режиме ЦЯ. Система  $\text{Pb} - \text{NaCl} - \text{KCl} (1:1) - \text{PbCl}_2 (1.0 \text{ \% мас.})$ . Температура 973 К**

Перенапряжение, мВ	-10	-50	-90	-100	-140	-200	-440
Относительное изменение плотности тока, %	335	282	270	281	333	357	502

Качественно усиление роли макроэффекта можно объяснить следующим образом. Так как в стационарных условиях электролиза циркуляционные ячейки покидают электрод с одного края, то существуют достаточно большие области на межфазной границе, занимающие в зависимости от степени неоднородности распределения тока до 20% площади поверхности, на которых вообще нет циркуляционных ячеек. Это приводит к тому, что на этих участках поверхности не происходит выравнивание макронеоднородностей

и существуют макроскопические градиенты концентраций, поддерживающие макроэффект. Масштаб их превышает масштаб циркуляционных ячеек. Циркуляционные ячейки как бы сносятся к одному из краев тангенциальным потоком.

Как уже отмечалось, согласно ЭКК [4] поверхность свинца в равновесных условиях заряжена положительно и, поэтому, движение межфазной границы, обусловленное макроэффектом, направлено от области поверхности, на которой  $i$  меньше, а, следовательно,  $c$  и  $E$  больше, а  $\sigma$  меньше к области с большей плотностью тока. Если первичное распределение тока асимметрично, ячейки возникают преимущественно в области межфазной границы, где плотность тока выше и практически не образуются над за-пассивированной частью поверхности вспомогательного электрода в области с малой плотностью тока. Здесь, таким образом, создаются условия для развития макроэффекта. Обусловленное макроэффектом движение межфазной границы противодействует распространению циркуляционных ячеек к области с малой плотностью тока и, как уже отмечалось, сносит их в область с большей плотностью тока. В этой области, вследствие перемешивания ячейками приэлектродного слоя электролита поверхностная концентрация электрохимически активных частиц несколько увеличивается, а межфазное натяжение уменьшается по сравнению с состоянием, когда ячеек нет. Такое положение должно было бы вызвать снижение интенсивности макроэффекта и в целом межфазной конвекции. Однако, к области с меньшей плотностью тока (область А на рис. 5) за счет тангенциального движения межфазной границы “подходит” электролит имеющий концентрацию электрохимически активных частиц практически равную их концентрации в объеме расплава, вследствие чего межфазное натяжение уменьшается почти до равновесного значения, что существенно усиливает макроэффект и величина плотности тока при заданном перенапряжении становится больше, чем при симметричном распределении тока. Такое соотношение плотностей тока возникает ещё и потому, что концентрация в пределах циркуляционной ячейки, по-видимому, нигде не равна объемной, даже в набегающем на межфазную границу потоке электролита, поскольку ячейка при своем движении и вращении захватывают обедненный по электрохимически активным частицам электролит, который смешивается с электролитом из объема, разбавляя его.

Самопроизвольное нарушение симметричного распределения тока наблюдалось только для электродов относительно малых диаметров (менее 10 мм), когда кривизна поверхности электрода относительно большая, так что циркуляционные ячейки испытывают затруднения в перемещении по МГ или в сильно разбавленных расплавах ( $c_0 \approx 0.3\%$  мас.), т. е. когда ячейки достаточно «слабые».

При поляризации электродов относительно больших размеров, например диаметром 20 мм или (40 x 40) мм<sup>2</sup>, края которых ограничены стенками кварцевой обоймы, возникающие ячейки не могут свободно покидать межфазную границу. Когда вспомогательным электродом служит “лука” свинца, находящегося над рабочим электродом на кварцевой пластинке с отверстиями (рис.3б), имеет место квазиравномерное распределение тока, макроэффект практически не развивается, и циркуляционные ячейки вращаются на месте. Но если носик вспомогательного электрода в капсуле (рис.3а) расположен около одной из боковых стенок обоймы, макроэффект вызывает тангенциальное движение, направленное к весьма узкой области поверхности электрода, теоретически в точку и, тем самым, нарушает правильную регулярную структуру циркуляционных ячеек, которые к тому же не могут покинуть поверхность электрода, а отражаются от стенок обоймы и взаимодействуют с вновь накапывающимися ячейками. “Подсос” вследствие макроэффекта к поверхности электрода электролита, обогащенного по электрохимически активным частицам, как в т. А (рис.5), сильно затруднен. В результате плотность тока при данном перенапряжении становится меньше, чем при симметричном или квазиравномерном распределении тока (табл. 2).

**Таблица 2**

**Относительное уменьшение плотности тока ( $\Delta$ ) при переходе от квазиравномерного распределения тока ( $i_1$ ) к неравномерному ( $i_2$ ).**

$\eta$ , мВ	$i_1$ , А/м <sup>2</sup>	$i_2$ , А/м <sup>2</sup>	$\Delta$ , %
10	407	348	-14
20	1051	748	-29
30	1923	1200	-38
40	3024	1706	-44
50	4354	2265	-48
60	5912	2876	-51

**Таблица 3**

**Относительное увеличение плотности тока ( $\Delta$ ), %, в системе Pb – NaCl – KCl (1:1) – PbCl<sub>2</sub> при переходе от симметричного к несимметричному распределению тока по поверхности электрода в режиме ламинарного течения. Температура 973 К.**

$\eta$ , мВ	$\Delta$ , %		
	1.0 мас.% PbCl <sub>2</sub> , свинцовый НВЭ	0.4 мас.% PbCl <sub>2</sub> , свинцовый ВВЭ	1.0 мас.% PbCl <sub>2</sub> , графитовый ВВЭ
10	37	73	77
30	90	63	39
50	110	53	27
80	112	39	11

Таким образом, из изложенного следует, что величина тока при поляризации электрода в общем случае зависит от взаимодействия микро- и макроэффектов Марангони.

При поляризации в условиях режима ламинарного течения плотность тока при несимметричном распределении тока по электроду также больше, чем при симметричном. В табл. 3 приведены относительные изменения плотности тока при переходе от симметричного его распределения к асимметричному и при замене НВЭ на ВВЭ.

В режиме циркуляционных ячеек макроэффект оказывает более сильное влияние, чем в режиме ламинарного течения, поскольку в последнем случае у электрода происходит выравнивание потенциала по поверхности электрода вследствие образования тяжёлого слоя электролита, обогащённого солью электрохимически активных частиц.

В промышленных аппаратах с жидкими электродами больших размеров аноды и катоды обычно располагаются друг над другом, чем обеспечивается квазиравномерное распределение тока по межфазной границе, поэтому, можно полагать, что при возникновении циркуляционных ячеек роль макроэффекта в таких условиях будет незначительна. С другой стороны, создавая искусственно неравномерное распределение тока по электроду и, тем самым, стимулируя макроэффект, как это предложено, например, в [7] можно существенно влиять на плотность тока в потенциостатических условиях электролиза или на перенапряжение в гальваностатических условиях, увеличивая или уменьшая их в зависимости от режима у МГ и конструкции аппарата.

### Список литературы

1. Scriven L.E., Sternling C.V. *The Marangoni effect* // *Nature*. – 1960. – V. 187. – № 16. – P. 18–20.
2. Михалев Ю. Г., Поляков П.В., Исаева Л.А. *Диссипативные структуры в системе жидкий металлический электрод – солевой расплав*. – Сб. *Термодинамика необратимых процессов*. – М.: Наука, 1987. – С.138 – 145.
3. Смирнов М. В. *Электродные потенциалы в расплавленных хлоридах*. – М.: Наука, 1973. – 247 с.
4. Укше, Е.А., Н.Г. Букун Н.Г., Лейкис Д.И. *Исследование двойного электрического слоя в расплавленных солях* // *ЖФХ*. – 1962. – Т.36. – Вып.11. – С. 2322–2328.
5. Михалев, Ю.Г., Поляков П. В., Анохина В.С. *О распределении диффузионной плотности тока по поверхности жидкого электрода в условиях ячейки конвекции* // *Расплавы*. – 1988. – Вып.1. – С.118 – 119.
6. Михалев Ю. Г., *Динамика структур при поляризации жидких металлических электродов в расплавленных солях* // *Расплавы*. – 2006. – № 4. – С. 87 – 96.
7. А.С.№565951 (СССР). *Способ электроосаждения и рафинирования металлов* / Лебедев В. А. Ничков И.Ф. Пятков В.И. Оупбл. Б.И., 1973. – №27.

## PROPERTIES OF POLYMER CEMENT PASTE

**Akmalaiuly K.**

*Doctor of Technical Sciences, Professor  
Satpayev University, Almaty, Kazakhstan*

**Abstract.** *In theories of structure formation of polymer-cement materials, all authors believe that the main role is played by the polymer component and the mineral binder; mixed with water, they affect each other and, ultimately, the properties of polymer-cement mixtures and materials.*

*Studies of the effect of various hydrophobic-plasticizing additives on the properties of cement systems. Studies have shown that the presence of these additives in the system significantly affects the rheological characteristics of the cement paste and the kinetics of hydration - hydrolysis. In this regard, the goal of the research subject is not purely cement, but polymer-cement systems. One of the important research factors is the rheological characteristics of polymer-cement compositions. The aim of the study was to establish the dependence of the viscosity of the polymer cement test on the P/C ratio in the presence of a complex modifying additive with constant water content.*

*Analyzing the values of the viscosity of mixtures with an "undestroyed" structure, we see that with an increase in the P/C of the mixture, the viscosity first gradually grows to P/C=0.15, and then intensively increases with an increase in the P/C ratio. This can be explained in this way. We introduce significantly more viscous than water into the "cement-water" system, the liquid - ED-22 epoxy. Small additives of an epoxy oligomer increase the viscosity of the system mainly according to the law of additively. However, the larger the proportion of the epoxy polymer becomes, the more significant contribution is made by the interaction of the surface of the drops of the epoxy oligomer and increase the viscosity of the system mainly according to the additive law.*

**Keywords:** *polymer-cement systems, structure formation, latex, rheological properties, not destroyed and destroyed structure, "cement-water" system.*

**Introduction.** *Authors examining latex and cement mixtures generally observed a strong plasticizing effect of latex additives on the mixture. However, in some cases this effect is not observed. An analysis of the effect of polymer dispersions on the viscosity of polymer-cement mixtures suggests that the dispersions of PVA and PVA+PE copolymers have the least plasticizing effect. Comparison*

of these dispersions with rubber latexes and acrylic latexes shows that they differ primarily in the size of globules, which are almost 10 times larger for PVA and PVA+PE dispersions than for acrylic or styrene butadiene latexes. Moreover, the viscosity of the PVA dispersions themselves is much higher than the viscosity of latexes at the same concentration [1-2]. This can apparently be explained by a stronger interaction between the particles of PVA dispersions. This interaction is also manifested in cement mixtures already between the dispersion and the grains of cement.

The strong plasticizing effect of latexes can be explained by two reasons: low intrinsic viscosity of latexes, when their entire volume can be represented as a liquid added to the mixture. In this case, to characterize the content of the liquid phase in the mixture, it is necessary to use not the W/C ratio, but the W/C ratio, where is the added water + latex water, and is the added water + 100% of the latex volume [3-5]; the presence in the polymer-cement solution of a complex modified additive that not only plasticizes the cement mixture, but also prevents coagulation str.

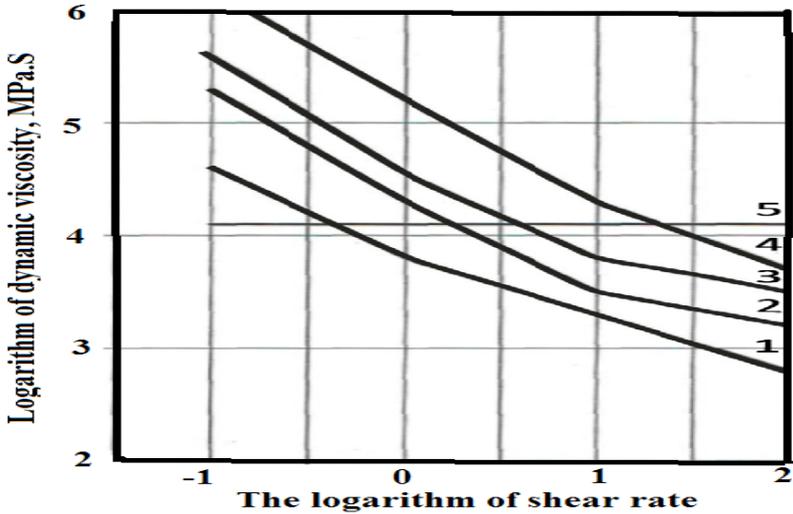
Rheological studies of polymer-cement pastes. The study of the rheological features of the polymer cement test was carried out on freshly prepared samples obtained by mixing on a low-speed laboratory mixer MLA-20B. A mixture with different latex contents was kept constant by taking into account the water introduced with the latex in the total amount of mixing water. This technique was used in all other experiments in this work.

According to the nature of the curves, it can be stated that polymer cement dough belongs to the same type of plastic-viscous bodies exhibiting thixotropic properties as cement dough. However, the phenomenon of thixotropic with the introduction of small amounts of latex ( $P/C=0.05-0.1$ ) and a complex modifying additive into the mixture decreases.

**Methods.** The rheological properties of the cement test were carried out by the standard method using a Sutter viscometer and a Reotest-2 rotational viscometer.

The viscometer "Reostat-2" allows the curves of changes in viscosity of the test with a change in shear rate from minimum to sufficiently high values.

Figure 1 shows the dependence of viscosity  $\eta$  on shear rate  $D$  for a polymer-cement test on acrylic latex with a different polymer-cement ratio ( $P/C$  from 0.1 to 0.25) with a constant  $W/C=0.3$ . The control cement dough is made with  $W/C=0.35$ , since the dough with  $W/C=0.3$  has an incomparably higher viscosity and is not of practical interest [6-8]. The main influence of latex additives on the viscosity of cement paste is a sharp decrease in viscosity, especially in the test with an unbroken structure. Table 1 presents data on the measurement of the viscosity of the test with unbroken and destroyed structure at different  $P/C$  ratio. It can be noted that even with a minimal polymer addition ( $P/C=0.05$ ), the viscosity of the dough with an unbroken structure drops sharply even compared to a cement dough without an additive having  $W/C=0.35$ .



1-cement stone (P/C=0); 2-P/C=0.10; 3-P/C=0.15; 4-P/C=0.25; 5-100% acrylic latex

**Figure 1 - The dependence of the viscosity of the polymer-cement test for ED-22 on shear rate, (1000 revolution, W/C=0.35)**

At the same time, it is interesting to note that the viscosity of the test with a broken structure in cement and polymer-cement test with P/C=0.05 is almost the same - 0.86 and 0.88, respectively. Further, with an increase in the P/C ratio, the trend towards a decrease in viscosity continues. The viscosity of the test with a broken structure can be linked to the total liquid content (water latex) in the mixture: with an increase in L/C, the viscosity decreases. However, the W/C factor is not the only one - to verify this, it is enough to compare the data on the viscosity of the cement paste (W/C=0.35) and the polymer-cement paste (P/C=0.05 and W/C=0.312).

**Table 1 - Effect of acrylic latex additives on the viscosity of cement paste**

The state of the paste	Viscosity, MPa.s, at P/C						
	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30
Not destroyed structure	34,0	7,35	8,8	5,5	5,4	4,2	22,0
Destroyed structure	0,86	0,88	0,72	0,65	0,42	0,46	0,55
W/C paste	0,35	0,312	0,324	0,336	0,348	0,360	0,372

It should be noted that at P/C=0.3, an increase in the viscosity of the polymer-cement test with an unbroken structure is again observed. Moreover, in the P/C interval from 0.25 to 0.30, the viscosity increases 5 times.

This feature is explained in terms of physical chemistry. Latexes are dispersed systems in which a water-insoluble polymer is in the form of micelles - small particles (about 1  $\mu\text{m}$  or less) surrounded by protective shells. At the usual concentration of latexes (about 50%) there are sufficient layers of water between the micelles, allowing the micelles to move freely in the latex volume. Therefore, latexes have a fairly low viscosity. With an increase in latex concentration, the particles come together, and a fairly strong interaction arises between them. Viscosity increases rapidly and, at a concentration approaching 74%, latex turns into a solid body with a very high viscosity [9-11].

This increase in the viscosity of latex with an increase in its concentration explains the sharp increase in the viscosity of the latex cement mixture at a P/C ratio of about 0.3. If we consider the distribution of water in the polymer-cement test, we can state that a certain amount of water is required to wet the surface of the cement particles, which, forming adsorption bonds with the surface of the particles leaves the latex. Approximately this amount of water is 5-8% by weight [12-14]; thus, the latex concentration increases in this case to 54-58%. Structures formed between cement particles and polymer micelles at high shear rates are destroyed, and the viscosity of the mixture decreases.

However, with an increase in the concentration of the solid phase in the polymer-cement test, the formation of coagulation structures is not observed. This is due, in our opinion, to the presence of a complex modifying additive. The destruction is partially thixotropic in nature.

**Table 2 – Structure of cement paste without additives and with the addition of acrylic latex AK 253**

Vague for Suttard, cm							
Cement paste with W/C			Acrylic-cement paste with P/C				
0,30	0,35	0,40	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25
7	14	26	W/C paste 0,3				
			15	22	29	30	-
			W/C paste 0,25				
			-	7	24	28	30

The phenomenon of plasticization of cement paste by the addition of acrylic dispersions and KMD-P at the same intervals was studied on a standard Sutter viscometer. The data obtained are shown in table 2.

It can be noted that the general nature of the dependence of the consistency of the test on P/C and W/C is similar to the dependences obtained by rotational viscometer; however, these dependencies are not fully quantitatively correlated.

**Results.** Features of rheology of polymer cement mixtures based on water insoluble polymers. It is known from the literature that polymer dispersions plasticize cement concretes, solutions and have an ambiguous effect on the rheological properties of these systems [15-16]. However, this does not apply to all polymer additives. Polymer-cement mixtures based on Epoxy-Diane oligomers due to their specific application are practically not studied in terms of their rheological properties. Therefore, the study of the viscosity dependence of polymer cement mixtures based on water-soluble polymers (ED-22, FAEIS-30, etc.) has both theoretical and practical interest.

Rheological properties of two types obtained at mixing speeds of 120 and 1000 revolution by the technology described earlier were studied. The aim of the study was to establish the dependence of the dynamic viscosity of polymer cement mixtures modified by the addition of KMD-P on the P/C ratio at  $W/C=0.35$  and  $W/C=0.4$  by obtaining complete curves "viscosity-shear rate" and "viscosity-shear stress" [17-19].

Figure 1 presents the dependence of viscosity on shear rate for mixtures with  $W/C=0.35$  and  $W/C=0.4$  are obtained with stirring at a speed of 120 revolution/33s/min. The obtained dependence shows that the mortar peroxidation of the mixture is pseudo plastic bodies, which greatly reduced the dynamic viscosity with increasing shear rate. Moreover, with the reverse reduction of the shear rate, the viscosity increases again, i.e. the material exhibits clear thixotropic properties.

To simplify the analysis of rheological behavior of polymer cement mixtures can be divided into two values of viscosity:

- Viscosity at the lowest possible shear rate on the device (initial viscosity when removing the rheological curve);
- The viscosity at the maximum possible speed device shift (final viscosity when removing the rheological curve) – "the viscosity of the destroyed structure".

However, the more it becomes for the epoxy polymer; the more significant contribution is made by the interaction of the surface of the drops of the epoxy oligomer with the cement slurry. When  $W/C=0.25$  volume fraction of oligomer in the mixture becomes comparable with the share drops of epoxy oligomer and the emergence in the system of coagulation stronger ties. This is particularly evident when lowering the  $W/C$ . figures 6 shows that the viscosity value for curves 3 and 4 is much higher than the values for curves 1 and 2. If we trace the nature of the slope of the curves, it should be noted that the viscosity of the destroyed structure tends to the viscosity of the epoxy resin. Comparing the viscosity curves depending on the water-cement ratio, we see that in General the viscosity decreases with the increase in the amount of water (this indicates that mixtures as well as cement systems are characterized by the phenomenon of thixotropic) [20].

**Conclusion.** Thus, increasing the proportion of the polymer component in the mixture increases the viscosity. This is due to the sorption of oligomer molecules by cement clinker grains and a complex modifying additive. First CER cement particles occurs flexible connection due to the additive KMD-P and polymer. With increasing oligomer content, viscosity begins to increase in proportion to the amount of oligomer. This is primarily due to the volumetric correlation of cement and polymer components.

The introduction of epoxy oligomer in cement mixtures has some features that depend primarily on the rate of change of the mixture:

- At a mixing speed of 120 revolutions/minutes, the viscosity of the dispersion increases monotonically with increasing polymer quantity at the studied values of  $W/C=0.35$  and  $W/C=0.4$ ;

- When the stirring speed of 1000 revolution/minutes, the viscosity of the dispersion also increases, but not monotonically, but in two phases: introduction to cement paste small amounts of epoxy oligomer and modifier CMD-P (to  $P/C=0.05$ ) causes a significant increase in viscosity of the mixture, and the increase in the content of oligomer in the range of  $P/N$  from 0.05 to 0.20 has little effect on the viscosity of the mixture. A further increase in the oligomer content from  $P/C=0.20$  to  $P/C=0.25$  again causes an abrupt increase in viscosity. An increase in  $P/C$  above 0.25 leads to a direct state of dispersion – the formation of reverse dispersion, also filled polymer.

## References

1. Gusev B.V., S. Ying-Ilyan, Kuznetsova T.V. (2012) *Cement and concrete - development trends*. ISBN 978-5-91522-275-4
2. Nesvetaev G.V. (2013) *Concrete*. ISBN: 978-5-222-17472-2
3. Solomatov V.I. (2006) *Polymer-cement concrete and plastic concrete; Publishing house of construction literature*. ISBN: 978-5-78524-396-2
4. Zvyagin, A.I. (2007) *Secondary raw materials and technologies for their use for the production of building materials // Technology of mechanical engineering*. No. 4. P. 50-51. (in Russian)
5. Stroganov, V.F., Stroganov I.V. (2004) *Epoxy adhesion for construction and structural purposes // Sat. scientific tr Second Sunday Readings. KG ASA. Kazan*, P. 54 - 60. (in Russian)
6. Stroganov, I.V., Stroganov V.F. (2005) *Features of structure formation and properties of epoxyurethane polymers // Adhesives. Sealants. Technology*. No. 7. S. 12-17. (in Russian)
7. Khudyakov V.A., Levitskaya L.V. (2004) *Chemically resistant epoxy composites // Building materials*. No. 7. P. 40-41. (in Russian)

8. Khristoforov A.I., Khristoforova I.A., Glukhoedov V.V. (2004) *Polymer concrete based on polyvinyl chloride binder* // *University Bulletin "Chemistry and Chemical Technology"*. V. 47. Issue 1. (in Russian)
9. Khozin V.G. (2005) *Polymers in construction: boundaries of real application, ways of improvement* // *Building materials*. No. 11. S. 8-10. (in Russian)
10. Stroganov V.F., Stroganov I.V. (2005) *Epoxy polymer compositions for building technologies* // *Building materials*. No. 11. S. 20-21. (in Russian)
11. Glukhoedov V.V. (2005) *Development of polymer concrete based on polyvinyl chloride binder. Abstract, dissertations for the degree of candidate of technical sciences, Vladimir* (in Russian)
12. Khrisyuforov A.I., Guyumzhyan P.G., Khristoforova I.A. (2004) *Polymer concrete based on an isotimeric binder / Izg Universities Chemistry and Chemistry Technology issue 1 - P. 159-160. (in Russian)*
13. O.K. Beysenbayev, S.I. Umirzakov, A.S. Tleuov, B.M. Smaylov, A.B. Issa, Kh. Dzhamantikov, B.S. Zakirov (2019) *Obtaining and research of physical and chemical properties of chelated polymer-containing mikrofertizers on the basis of technogenic waste for rice seed bio fortification. News of National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of geology and technical sciences. Volume 1, Number 433, 80 - 89. <https://doi.org/10.32014/2019.2518-170X.10> (Online), ISSN 2224-5278 (Print).*
14. Khristoforov A.I., Guyumdzhyan P.P., Khrisyuforova I.A., Gtukhouetov V.V. (2004) *Influence of the casting method on the density of concrete with sipiagi zamzatniteshm* // *Building materials equipment, technologies of the XXI century - No.4 - P. 68-69. (in Russian)*
15. Khristoforova I.L., Guyumjyan P.P. Khristoforov A.I. Pukhoedov V.V. (2004) *The effect of modifying additives on properties* // *Bulletin of Higher Education Institutions №12. (in Russian)*
16. Golovko O.N., Mikhailov A.I., Gorshkov S.V. (2000) *New polyvinyl chloride floor coverings "NOVOPLAN"* // *Building materials*. No3. - S. 34-35. (in Russian)
17. U.S. Patent 6063870, IPC C 08 L 27/06. (2000) *Polymer vinyl chloride compositions with increased impact resistance / Tokushige Yuji, Sodeyama Osamu. - No. 129343/09; Claim 08/05/98; Publ. 05/16/2000.*
18. Khristoforov A.I., Guyumdzhyan P.P., Khristoforova I.A., Glukhoedov V.V. (2004) *Polymer-based polymer binder. // Izv. Universities: Chemistry and Chem. Technology T 47. Vol. 1.- S. 159-160. (in Russian)*
19. Chukhlanov V.Yu., Nikonova N.Yu., Alekseenko A.N. (2004) *Water-repellent emulsion for reinforced concrete buildings and structures* // *Building materials, equipment, technologies of the 21st century*. No. 3.- S. 20-31. (in Russian)
20. Khristoforova I.A., Glukhoedov V.V., Khristoforov A.I. (2002) *Polymer concrete based on a polyvinyl chloride binder* // *Physicochemistry of polymer processing: P. 51 - 52. (in Russian)*

## ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ БЕТОННОГО ЭКРАНА КАМЕННО-НАБРОСНОЙ ПЛОТИНЫ

**Сайнов Михаил Петрович**

*кандидат технических наук, доцент*

*Национальный исследовательский*

*Московский государственный строительный университет*

Температурное воздействие является одной из причин нарушения целостности бетонного экрана каменно-набросных плотин и, соответственно, может создавать угрозу для безопасности водоподпорного сооружения. Опасность для трещиностойкости экрана представляет резкое изменение температуры вследствие контакта с водой при наполнении водохранилища. Расчёты термонапряжённого состояния бетонного экрана [1-3] показывают, что из-за изменения температуры бетона в экране могут возникать значительные растягивающие напряжения, превышающие прочность бетона на растяжение.

Наиболее значительное воздействие возникает при первоначальном наполнении водохранилища, т.к. оно наиболее интенсивно и происходит сразу на большой площади.

Автором были выполнены исследования влияния характера распределения температуры в экране на его термонапряжённое состояние. Были рассмотрены три варианта эпюры распределения температуры по толщине экрана: прямоугольная, знакопеременная и треугольная (на всю толщину). Было выявлено, что равномерное изменение температуры (прямоугольная эпюра) не вызывает в экране высоких температурных напряжений, т.к. деформации каменной наброски позволяют частично компенсировать потенциально возможные температурные усилия [3]. Степень снижения температурных напряжений в экране зависит от жёсткости подстилающего материала. При модуле линейной деформации каменной наброски 480 МПа снижение происходит почти на 70%.

Более опасным является неравномерное изменение температуры экрана. При знакопеременной эпюре распределения температуры, когда одна грань экрана нагревается, а другая – охлаждается, экран испытывает деформации изгиба. Возникающие при изгибе растягивающие и сжимающие напряжения близки по величине к потенциально возможным усилиям от изменения

температуры. Ещё более неблагоприятным является температурное воздействие с треугольной эпюрой распределения температуры по толщине экрана. В этом случае растягивающие температурные напряжения имеют ещё большую величину, т.к. являются результатом суммирования напряжения от равномерного и знакопеременного температурного воздействия.

Для примера сравним величину максимальных растягивающих напряжений в экране, полученную для трёх представленных вариантов, при модуле линейной деформации каменной наброски 480 МПа и максимальном изменении температуры на 20°C. При прямоугольной эпюре распределения температуры растягивающие температурные напряжения составят 1,85 МПа, при знакопеременной эпюре – 2,16 МПа, а при треугольной эпюре – 3,04 МПа. Как видим, в двух последних случаях, растягивающие напряжения превышают прочность бетона на растяжение. Это показывает, что характер температурного воздействия имеет первостепенное значение для прочности конструкции бетонного экрана. Неблагоприятным температурным воздействием следует считать такое, в котором температура неравномерно распределена по толщине экрана.

Однако, чтобы давать более достоверные оценки трещиностойкости экрана, необходимо установить реальный характер распределения температуры в экране при наполнении водохранилища.

Из теории известно, что время, которое необходимо, чтобы изменение температуры прошло путь длиной  $x$ , можно определить по формуле:

$$t = x^2 \frac{c \cdot \rho}{\lambda} .$$

Здесь  $c$  – удельная теплоёмкость бетона,  $\rho$  – его плотность, а  $\lambda$  – теплопроводность. Из данной формулы можно определить, что изменение температуры на поверхности напорной грани достигнет низовой грани экрана толщиной 1 м примерно через 11 суток. Соответственно, можно ожидать, что при наполнении водохранилища распределение температуры по толщине экрана будет неравномерным. Однако указанная формула – очень приближённая и не учитывает влияние многих других факторов, в т.ч. не учитывает, что скорость проникновения тепла изменяется во времени.

Поэтому автором были выполнены исследования температурного режима бетонного экрана каменно-набросной плотины. Их цель – определить характер распределения температуры в экране в случае, когда он подвергается охлаждению за счёт контакта с холодной водой водохранилища.

Были выполнены две серии расчётов – для стационарного и нестационарного температурных режимов экрана.

Исследования проводились для условий, когда температура воды на 20°C ниже, чем у тела плотины, и является постоянной по глубине. Исходное (до

наполнения водохранилища) температурное поле экрана и плотины принималось равномерным. Условно было принято, что исходная температура тела плотины и экрана составляет  $0^{\circ}\text{C}$ .

Расчёты проводились для фрагмента верховой части каменно-набросной плотины с бетонным экраном. Он включал экран толщиной 1 м и часть каменной наброски подэкрановой зоны и верховой упорной призмы. Фрагмент имел высоту 20 м и ширину 30 м.

Граничные условия задавались в виде известных значений температуры на боковых гранях рассматриваемого фрагмента (граничные условия первого рода). Принималось, что на правой грани фрагмента, заглубленной в тело плотины относительно напорной грани на 11,6 м, температура сохраняется постоянной до и после наполнения водохранилища ( $0^{\circ}\text{C}$ ). На наклонной верховой грани экрана температура определялась в зависимости от положения уровня воды. Ниже уровня воды температура принималась равной  $-20^{\circ}\text{C}$ , а выше –  $0^{\circ}\text{C}$ .

При назначении теплофизических характеристик материалов использовались данные, приведённые в [1]. Теплопроводность бетона принималась равной  $2,50 \text{ Вт} / (\text{м} \cdot \text{К})$ , а каменной наброски –  $1,47 \text{ Вт} / (\text{м} \cdot \text{К})$ . Удельная теплоёмкость бетона была принята равной  $1,0 \text{ кДж} / (\text{кг} \cdot \text{К})$ , а каменной наброски –  $0,88 \text{ кДж} / (\text{кг} \cdot \text{К})$ .

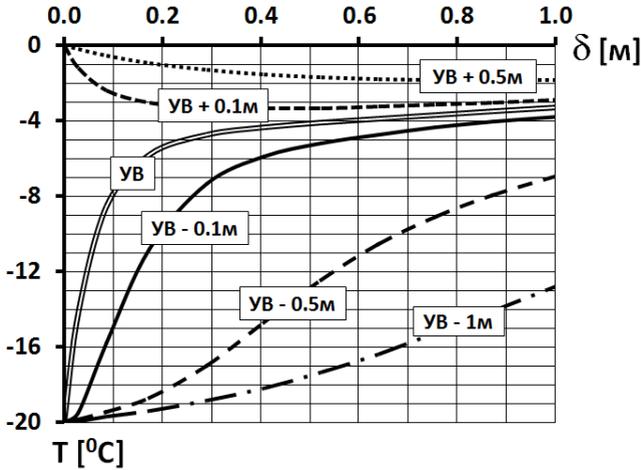
Расчёты проводились методом конечных элементов. Использовалась модель фрагмента, которая включает 400 конечных элемента, половина из которых относится к бетонному экрану. В зоне уровня воды конечно-элементная модель фрагмента была сгущена.

Методика расчётов температурного режима основана на численном решении дифференциального уравнения теплопроводности путём минимизации соответствующего ему энергетического функционала. При рассмотрении нестационарного температурного режима расчёт выполнялся последовательно для ряда моментов времени.

Расчёты позволили оценить температурный режим бетонного экрана.

**Стационарный температурный режим.** Расчёт стационарного температурного режима показал, что наполнение водохранилища оказывает на экран неблагоприятное температурное воздействие. Однако это воздействие имеет локальный эффект – оно проявляется только в зоне уровня воды. Неравномерность распределения температур наблюдается на участке экрана высотой около 2 м. Температуру в экране можно считать постоянной на глубине около  $1,5 \div 2$  м и на 0,5 м выше относительно уровня воды (рис.1).

Самый большой температурный градиент наблюдается в зоне уреза воды. На расстоянии примерно 0,2 м вверх и вбок от уреза воды температура экрана резко отличается от температуры воды (рис.1). Она составляет  $-4^{\circ}\text{C}$ . Соответственно, температурный градиент составляет около  $30^{\circ}\text{C}/\text{м}$ .



**Рис.1** Распределение температуры бетонного экрана в зоне уровня воды (УВ) при стационарном температурном режиме

Цифрами обозначено положение сечения относительно уровня воды (УВ)

Таким образом, в случае стационарного температурного режима опасное температурное воздействие характерно для локального участка экрана, расположенного у уреза воды. Это воздействие характеризуется резким падением температуры на участке с характерным размером 0,2 м. Полученная эпюра распределения температуры в экране отличается от рассмотренных при расчётах термонапряжённого состояния.

Однако, можно ожидать, что в реальных условиях температурный перепад между водой и экраном будет меньше, т.к. температура поверхности водохранилища выше, чем на глубине. Соответственно, и температурное воздействие на экран будет меньше.

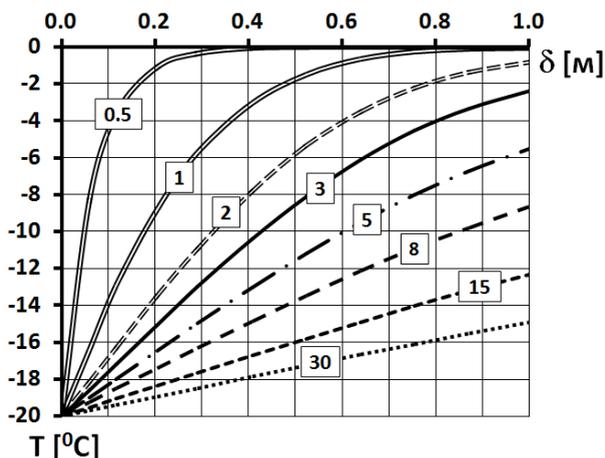
**Нестационарный температурный режим.** При расчёте нестационарного температурного режима исследовалось изменение температуры экрана не только с течением времени, но и за счёт изменения уровня водохранилища. Принималось, что наполнение водохранилища осуществляется со скоростью 1 м/сут. Рассматривался ряд из 60 моментов времени общей продолжительностью 40 суток.

Анализ изменения температур проводился для горизонтального сечения экрана, расположенного посередине высоты рассматриваемого фрагмента. Расчёт начинался с момента времени, когда уровень воды находится на 10 м ниже данного сечения, т.е. за 10 суток до подъёма уровня до рассматриваемого сечения. Полученное расчётом изменение температуры во времени показано на рис.2. На рисунке время отсчитывается от того момента, в котором уровень достиг рассматриваемого сечения.

Расчёты показали, что через полсуток изменение температуры проникает лишь примерно на 0,4 м (рис.2), а всю толщину экрана температурное воздействие охватывает лишь примерно через сутки. Это на порядок быстрее, чем с использованием приближённой формулы. Установление температурного режима экрана происходит примерно через месяц.

Расчёт позволил установить, что процесс формирования поля температур в бетонном экране происходит довольно длительно, особенно, если экран – довольно толстый (толщиной около 1 м). Это говорит о том, что в течение длительного времени экран будет подвергаться неблагоприятному температурному воздействию с неравномерным распределением температуры по толщине экрана.

Анализ распределения температуры по толщине экрана (рис.2) показывает, что форма эпюры температуры претерпевает существенные изменения со временем. Для первых трёх суток характерен нелинейный закон распределения температур по толщине конструкции, а затем оно близко к линейному.



**Рис.2** Изменение с течением времени температуры в сечении экрана толщиной  $\delta=1$  м, расположенном на уровне воды

Цифрами обозначено количество суток от момента достижения уровня воды

Было установлено, что треугольная эпюра распределения температуры в поперечном сечении экрана является вполне возможной. Эпюра распределения температуры, близкая к треугольному, будет наблюдаться примерно через 2,5 суток после наполнения (рис.2). Однако до этого момента времени распределение температуры является ещё более неблагоприятным. Распределение температуры на момент 0,5 суток после наполнения похоже на то,

которое наблюдается на отметке уреза воды при стационарном температурном режиме. Для него характерно резкое падение температуры на 0,2 м от верховой грани, а затем постоянное значение температуры. В отличие от стационарной задачи эта постоянная температура равна не  $-4^{\circ}\text{C}$ , а  $0^{\circ}\text{C}$ .

Это свидетельствует о том, что при расчётах напряжённого состояния бетонного экрана необходимо учитывать возможность неравномерного распределения температур в нём.

### Выводы

1. Температурный режим бетонного экрана каменно-набросной плотины характеризуется наличием зон с неравномерным распределением температуры по толщине экрана, что является неблагоприятным для его напряжённо-деформированного состояния и с точки зрения обеспечения прочности. Неравномерное распределение температуры возникает как минимум в двух случаях. Во-первых, оно характерно на участке экрана высотой около 2 м, расположенного у уреза воды. Во-вторых, оно возникает в процессе формирования температурного поля при изменении уровня водохранилища. Можно прогнозировать, что неравномерному распределению температур экран будет подвергаться в течение первых трёх-пяти суток после заполнения водохранилища.

2. При расчётах напряжённо-деформированного состояния бетонного экрана рекомендуется рассматривать температурное воздействие, характеризующееся изменением температур не по всей толщине экрана, а только в части, ближайшей к напорной грани. Эта зона может охватывать 20-50% от толщины экрана, распределение температур в ней можно принимать линейным.

### Литература

1. Wang, Z., Liu, S., Vallejo, L., Wang, L. Numerical analysis of the causes of face slab cracks in Gongboxia rockfill dam // *Engineering Geology*. 2014. No.181. Pp.224–232
2. Zheng, X., Zhao, E., Shao, C. Cause and Stability Analysis of Cracks in Concrete Slab of Rockfill Dam under High Temperature Difference Condition. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. 2019. 304. 052075. doi:10.1088/1755-1315/304/5/052075
3. Саинов М.П. Влияние изменения температуры на напряжённо-деформированное состояние железобетонного экрана каменно-набросной плотины // *Приволжский научный журнал*. 2016. №4(40). С.79–85.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЛОКАЛЬНЫХ ЭНЕРГОСИСТЕМ

**Самородов Александр Валерьевич**

*кандидат технических наук*

**Кашин Яков Михайлович**

*кандидат технических наук*

**Копелевич Лев Ефимович**

*кандидат технических наук*

*Кубанский государственный технологический университет*

***Аннотация.** приводится анализ существующих технических решений в области фото- и ветрогенерации. Предлагается техническое решение по сложению генерации от разнородных источников энергии для комбинированных ветро-солнечных электростанций путем электромеханического сложения потоков энергии, а также конструкция соответствующего генератора.*

***Ключевые слова:** ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ, СИСТЕМЫ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ, ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЭНЕРГИИ, ГЕНЕРАЦИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, ЛОКАЛЬНЫЕ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ*

Сегодня энергосистемы с использованием возобновляемых источников энергии (ВИЭ) имеют ряд проблем, которые не позволяют им конкурировать с традиционными системами, использующими в качестве источников энергии органическое ископаемое топливо.

В основном это высокая стоимость таких систем и, как результат, высокая стоимость генерируемой электроэнергии, и как результат - низкая их рентабельность. Так, к примеру, стоимость энергосистемы жилого дома с солнечными панелями мощностью 3-5 кВт, сегодня составляет более 500 тыс. руб. Из них более половины – это стоимость основного оборудования: самих солнечных панелей, силовой электроники - инверторов напряжения, систем управления, контроллеров и т.п., а остальное – это стоимость аккумуляторов резервирования [1].

Цена фотоэлектрических преобразователей и аккумуляторов довольно высока. Очевидно, что здесь не произойдет никаких изменений, если не из-

менится технология их производства. В частности, если цена на солнечные кремниевые панели постепенно снижается, то цена на силовую электронику (как правило это силовые инверторы) и аккумуляторные батареи (как правило кислотно-свинцовые) практически не падает. Ожидать в ближайшее время снижения цены на кислотно-свинцовые аккумуляторы не приходится. А на стоимость аккумуляторных батарей приходится зачастую до 50% стоимости оборудования таких систем.

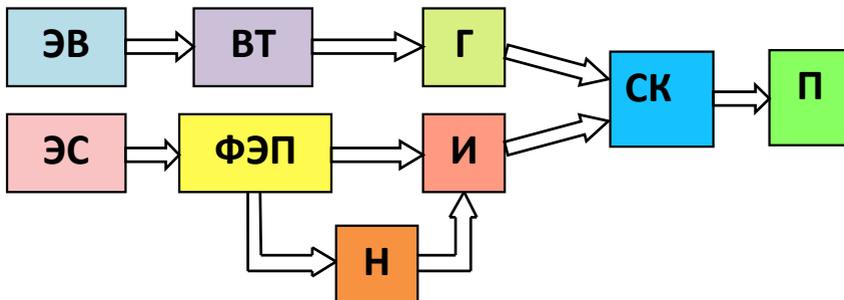
Сегодня подобный вопрос преобразования солнечной и ветровой энергии решается следующим образом: преобразование солнечной или ветровой энергии в энергию постоянного тока, затем инвертирование в переменный ток с применением в качестве резерва аккумуляторов. Чтобы меньше зависеть от одного источника и, соответственно уменьшить емкость аккумуляторных батарей, комбинируют два и более независимых друг от друга ВИЭ (гибридные ветро-солнечные электростанции). При этом все более усложняется и удорожается. Немного упрощает ситуацию принятый закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об электроэнергетике» в части развития микрогенерации» (законопроект № 581324-7), который позволяет излишки микрогенерации на основе ВИЭ отдавать в сеть централизованного электроснабжения. Это позволяет отказаться, либо полностью от резервирования аккумуляторами, либо частично. В роли резервного источника, таким образом, выступает централизованная энергосистема. При высокой генерации излишки сбрасываются в энергосистему, а при низкой генерации недостаток восполняется за счет все той же энергосистемы.

Однако, если говорить о локальных энергосистемах, ситуация остается без изменений.

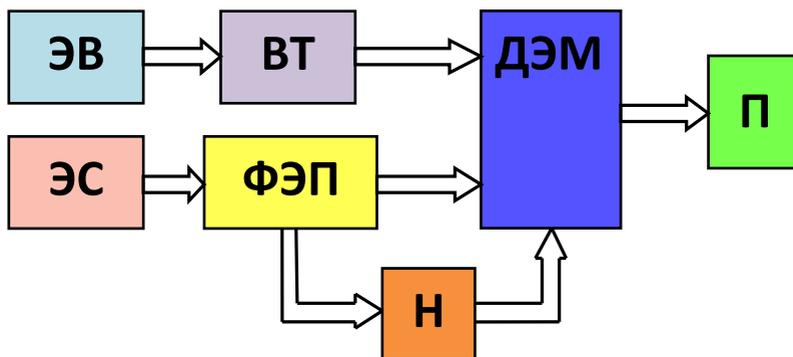
Авторы предлагают отказаться от электронных преобразователей со всеми их известными проблемами и заменить их на электромеханические. Так, например, можно использовать систему двигатель постоянного тока-генератор (ДПТ-Г). ДПТ легко регулируется по частоте вращения, а в случае использования синхронного генератора отпадают проблемы параллельной работы с центральной сетью электроснабжения.

На кафедре электротехники и электрических машин ФГБОУ ВО КубГТУ для этих целей были предложены ряд оригинальных конструкций электромеханических преобразователей энергии, в частности: двухвходовая электрическая машина-генератор (ДЭМ-Г), которая представляет собой систему ДПТ-Г в одном корпусе [2, 4-10]. Предполагается, что работать такая машина будет в автономных системах электроснабжения удаленных объектов с использованием энергий ветра и Солнца.

На рис. 1 приведена схема классического ветро-солнечного комплекса, на рис. 2 – ветро-солнечного комплекса на базе двухвходовой электрической машины-генератора (ДЭМ-Г).



**Рисунок 1 - Схема классической электростанции на базе ФЭП и ВТ**  
ЭВ – энергия ветра; ЭС – энергия Солнца; ВТ – ветротурбина;  
Г – генератор; ФЭП – фотоэлектрический преобразователь;  
Н – накопитель;  
И – инвертор; СК – сумматор-контроллер; П – потребитель.

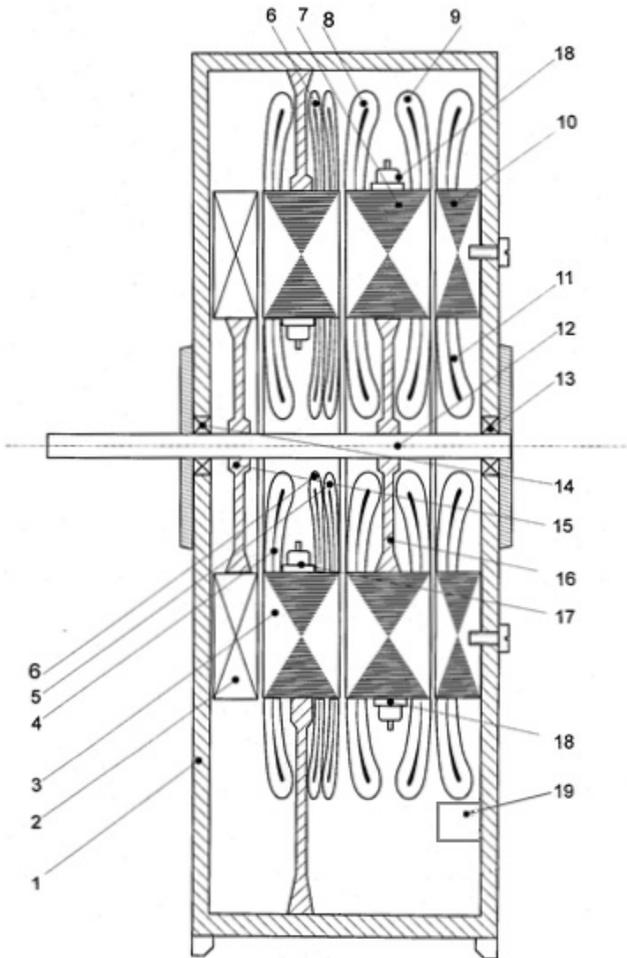


**Рисунок 2 – Схема электростанции на базе ФЭП и ВТ  
с использованием ДЭМ-Г**

ЭВ – энергия ветра; ЭС – энергия Солнца; ВТ – ветротурбина;  
ФЭП – фотоэлектрический преобразователь; Н – накопитель;  
ДЭМ – двухвходовая электрическая машина; П – потребитель

ДЭМ-Г представляет собой электромеханическое устройство, в корпусе которого размещены два многофазных (к примеру, девятифазных) синхронных генератора переменного тока, два многофазных (к примеру, девятифазных) выпрямителя и трехфазный синхронный генератор переменного тока (многофазность синхронных генераторов нужна для снижения коэффициента пульсации выпрямленного напряжения).

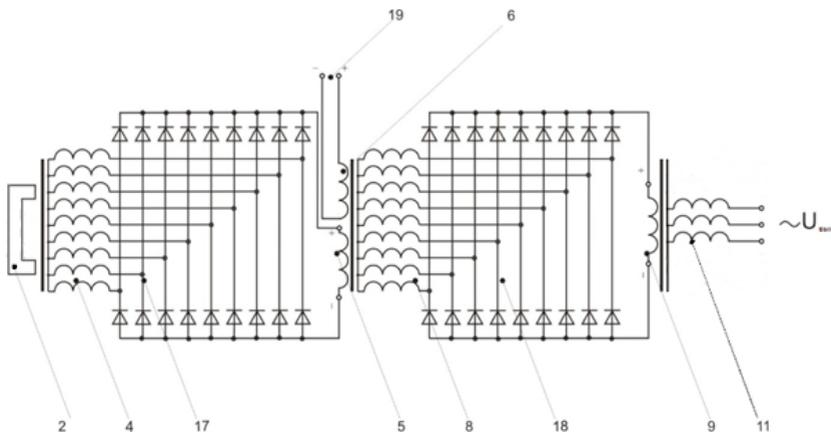
На рис. 3 приведена конструкция ДЭМ-Г, на рис. 4 – ее электрическая схема.



**Рисунок 3 – Двухвходовая электрическая машина-генератор в разрезе**

ДЭМ-Г [5] содержит (рис. 3, 4): корпус 1, постоянный многополюсный магнит 2 индуктора подвозбудителя, магнитопровод 3 с обмоткой 4 якоря подвозбудителя, однофазной обмоткой 5 возбуждения возбудителя и дополнительной обмоткой 6 возбуждения возбудителя; внутренний аксиальный магнитопровод 7 с многофазной обмоткой 8 якоря возбудителя и однофазной обмоткой возбуждения 9 основного генератора, аксиальный магнитопровод

10 с многофазной обмоткой 11 якоря основного генератора, вал 12, закрепленный в подшипниковых узлах 13 и 14 и жестко связанный с постоянным многополюсным магнитом 2 индуктора подвозбудителя посредством диска 15 и с внутренним аксиальным магнитопроводом 7 посредством диска 16, девятифазных выпрямителей 17 и 18, контакты 19 для подключения внешнего источника постоянного тока (например, солнечной батареи) к дополнительной обмотке 6 возбуждения возбудителя.



**Рисунок 4 – Электрическая схема двухвходовой электрической машины-генератора**

Однофазная обмотка 5 возбуждения возбудителя подключается к многофазной обмотке 4 якоря подвозбудителя через многофазный выпрямитель 17. Однофазная обмотка 9 возбуждения основного генератора подключается к многофазной обмотке 8 якоря возбудителя через многофазный выпрямитель 18. С трехфазной обмотки 11 якоря основного генератора трехфазная ЭДС может подаваться в сеть.

ДЭМ-Г работает следующим образом. При вращении вала 12 внешним механизмом (например, ветротурбиной) вместе с валом 12 приводятся во вращение постоянный многополюсный магнит 2 индуктора подвозбудителя и магнитопровод 7 с обмотками 8, 9 и выпрямителем 18. Создаваемый постоянным многополюсным магнитом 2 магнитный поток взаимодействует с многофазной обмоткой 4 якоря подвозбудителя, уложенной в пазы магнитопровода 3 со стороны постоянного многополюсного магнита 2, и наводит в ней многофазную систему ЭДС, которая выпрямляется девятифазным выпрямителем 17 и подается на однофазную обмотку 5 возбуждения возбудителя, уложенную в пазы внутреннего аксиального магнитопровода 3 со

стороны магнитопровода 7. При этом в однофазной обмотке 5 возбуждения возбудителя создается магнитный поток.

Магнитный поток, созданный однофазной обмоткой 5 возбуждения возбудителя, складывается с направленным согласно магнитному потоку, создаваемым дополнительной обмоткой 6 (протекание тока по обмотке 6 обеспечивается подачей на эту обмотку через контакты 19 постоянного напряжения, например, от солнечных батарей). По принципу суперпозиции магнитных полей магнитные потоки, создаваемые обмотками 5 и 6, суммируются. Результирующий магнитный поток наводит во вращающейся обмотке 8 якоря возбудителя, уложенной в пазы аксиального магнитопровода 7 со стороны аксиального магнитопровода 3, многофазную систему ЭДС, которая выпрямляется многофазным (на рис. 4 – девятифазным) выпрямителем 18, и подается на однофазную обмотку 9 возбуждения основного генератора, уложенную в пазы аксиального магнитопровода 7 со стороны аксиального магнитопровода 10. При этом, в однофазной обмотке 9 возбуждения основного генератора создается магнитный поток, который наводит в обмотке 11 якоря основного генератора трехфазную ЭДС для подачи в сеть.

Таким образом, авторы считают, что, избавившись от дорогостоящих систем силовой электроники и заменив схему преобразования энергии на электромеханическую, можно значительно удешевить систему и, соответственно повысить ее рентабельность.

**Поддержано грантом № 19-48-230009 р-а Российского фонда фундаментальных исследований и администрации Краснодарского края.**

## Литература

1. Самородов А. В. *Электромеханические преобразователи для энергосистем на базе возобновляемых источников энергии* / А. В. Самородов, Я. М. Кашин, Л. Е. Копелевич // *Международный научно-исследовательский журнал*. — 2018. — № 11 (65) Часть 4. — С. 70—72. — URL: <https://research-journal.org/technical/elektromexanicheskie-preobrazovateli-dlya-energositema-na-baze-vozobnovlyaemykh-istochnikov-energii/> (дата обращения: 07.05.2020). doi: 10.23670/IRJ.2017.65.098;
2. Gaitov, B.K., *On the Synchronization of an Axial Two-Input Electric Machine Generator Kopelevich, L.E., Samorodov, A.V., Kim, V.A., Kashin, A.Y.* / 2018 *International Multi-Conference on Industrial Engineering and Modern Technologies, FarEastCon 2018 - 8602561*. DOI: 10.1109/FarEastCon.2018.8602561;
3. Гайтов Б.Х. *Моделирование и расчет температурного поля специальных электрических машин для систем автономного электроснабжения* / Б.Х. Гайтов, Л.Е. Копелевич, А.В. Самородов, В.А. Иванюк // *Изв. вузов. Электромеханика*, 2006. -№ 5. - с. 24-27.;

4. Самородов А.В. Разработка системы автономного электроснабжения на базе двухмерной электрической машины // диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук, Краснодар, 2002.;

5. Патент RU 2623214 С Аксиальная многофазная двухвходовая бесконтактная электрическая машина-генератор / Кашин Я.М., Кашин А.Я., Князев А.С. // Патент на изобретение RU 2623214 С, 23.06.2017. Заявка № 2016128644 от 13.07.2016.;

6. Патент RUS 2349016 Управляемая двухмерная электрическая машина / Гайтов Б.Х., Самородов А.В., Гайтова Т.Б., Копелевич Л.Е. // патент на изобретение RUS 2349016 07.05.2007.;

7. Ермак А.А. Перспективные источники для автономных систем электроснабжения на базе возобновляемых источников энергии / Ермак А.А., Самородов А.В., Копелевич М.Л. // Современные наукоемкие технологии. 2013. № 8-1. с. 39-41.;

8. Gaitov B.Kh. The two-way generator for self-contained supply systems. construction and characteristics / Gaitov B.Kh., Kopelevich L.E., Samorodov A.V., Kashin Ya.M. // GLOBAL SCIENCE AND INNOVATION Materials of the V International Scientific Conference. Accent Graphics communications, Strategic Studies Institute, Article writers. 2015. с. 340-344.;

9. Кашин Я.М. Гибридные энергетические комплексы на базе многовходовых преобразователей энергии / Кашин Я.М., Копелевич, Самородов А.В., Кашин А.Я // Электропитание. 2019. № 3. С. 49-57.;

10. Гайтов Б.Х. Устойчивость специальных электрических машин для систем автономного питания в пищевой промышленности / Б.Х. Гайтов, А.В. Самородов, Н.Р. Голубев // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология, 2006.- № 6. -с. 101-102. Самородов А.В. Электромеханические преобразователи для энергосистем на базе возобновляемых источников энергии // Международный научно-исследовательский журнал. 2017. № 11-4 (65). с. 70-72. DOI: 10.23670/IRJ.2017.65.098

## ОСОБЕННОСТИ ИНФРАСТРУКТУРЫ ИННОВАЦИОННЫХ НАУЧНЫХ ЦЕНТРОВ

**Кыргызбай Асылжан Абайулы**  
*магистрант факультета архитектуры*  
*КазГАСА*

***Аннотация.** Процесс инноваций в исследованиях и разработках всегда сложен, и исследовательские процессы значительно развиваются во всех областях науки. Новые инструменты, технологии и реагенты требуют постоянной специализации инфраструктуры. Современные исследования становятся междисциплинарными, что требует участия многочисленных экспертов разного профиля.*

*Функциональная организация ИНЦ становится все более сложной. Объекты разрабатываются различными компаниями (университеты, университеты, научно-исследовательские институты, производители). Он является частью структуры инновационного парка или расположен в черте города как отдельный объект (наука, наука, технологии, промышленность, бизнес-инкубатор).*

*Широкий спектр инновационной деятельности, а также функциональные и региональные аспекты развития информационных центров определяют типологическое разнообразие объектов, таких как отдельные здания или группы зданий, для крупных территориальных комплексов.*

*Технологии, гигиена, экологические требования и ограничения определяют метод пространственного зонирования функциональных блоков, выбор метода защиты («дистанционная защита» и «структурная защита»), размер и тип защитной зоны. Гигиенический (как «прямой», так и «наоборот»).*

***Ключевые слова:** Инновационный научный центр, объемно-планировочная структура, инновационная деятельность.*

Многофункциональность определяет разнообразие технических, структурных и технических требований к архитектурным параметрам объектов различного назначения:

- рабочие (теоретические и общенаучные лаборатории, экспериментальные и опытно-производственные цеха);

- социально-информационные (информационные центры, конференц-залы, встречи, переговоры, тренинги, обучение);
- административно-представительские (административно-технические услуги, презентационные залы, выставки);
- помещения для логистической деятельности (склад) и торговли;
- технические вспомогательные средства и услуги.

В результате могут быть сформулированы функциональные сложности и междисциплинарные тенденции.

Распространение информационных технологий, миниатюризация объектов и инструментов исследования, доминирующее развитие микроиндустрии, возможность проведения исследований и виртуальных экспериментов, увеличение доли комнаты для работы на ПК и уменьшение доли комнаты большого экспериментального оборудования.

В лаборатории оборудования происходит переход в высокотехнологичное помещение. Основанная на инструментах разработка выполняется по типу «коробки». Это позволяет вам обходиться без сложных и дорогостоящих методов построения организации ваших независимых рабочих зон.

В связи со сглаживанием функциональных особенностей пространственной организации и возрастающей ролью человеческого фактора в различных видах инновационной деятельности наблюдается тенденция изменения соотношения пространственных параметров ИНЦ.

Требования к организации технической инфраструктуры, возможности для расширения и перепроектирования возрастают. Сложность инженерных систем постоянно увеличивается. Стоимость может составлять до 50% от стоимости всей конструкции. Техническая поддержка требует гибкого решения, которое отвечает потребностям многих развивающихся исследователей. В результате требования к технологической инфраструктуре имеют тенденцию к увеличению.

Влияние инноваций во многом зависит от человеческого фактора. В работе центра участвуют ученые и талантливые студенты мирового уровня, предъявляющие высокие требования к инструментам, инфраструктуре, условиям труда, быту и отдыху. Социальная среда становится неотъемлемой частью объектной инфраструктуры. Коммуникационная производительность университета в процессе разработки новых идей повышает важность неформальных пространств для общения и отдыха, конференц-залов, семинаров, выставок, учебных заведений (учебных курсов, аудиторий) как правило, приводит к более высокому уровню инноваций. Социальная ответственность института возрастает, и последствия будут напрямую влиять на социальное взаимодействие и уровень жизни общества.

Для повышения операционной эффективности и снижения инвестиционных затрат различные пользователи информационного центра предо-

ставляют общие услуги, а объем и стоимость этих услуг постоянно увеличивается. Общие услуги охватывают области инновационного процесса. Дополнительные и технические задачи (анализ, оборудование, лаборатории для животных, дорогие лаборатории). Информационные и социальные цели (управление, информация, образование, социальная и культурная поддержка, услуги для отдыха). Существует тенденция к развитию общих услуг.

Решения по безопасности, экономичности и охране окружающей среды определяют выбор формы здания, технологии и материалов.

Влияние инноваций напрямую зависит от отношений между ИНЦ и наукой, информацией, социокультурными центрами и транспортной инфраструктурой. Состав требований к размещению становится все более сложным из-за необходимости практического общения с университетами, библиотеками, культурными и развлекательными заведениями и достопримечательностями. Роль общения с природным ландшафтом развивается. Увеличение условий проживания.

Возможности ИНЦ определяются технологией, профилем деятельности, местоположением и измерением развития смежных подразделений, участвующих в процессе. Функциональная композиция определяет пространственные отношения и расположение основных функциональных областей.

Пространственная структура здания ИНЦ определяется двумя основными функциональными областями: областью деятельности и областью связи.

Сфера деятельности включает следующие области:

1. внедрение инновационного процесса;
2. Развитие административного управления, услуг и логистики.

Зоны связи включает в себя:

1. Общее сообщение:

а) отчеты о передвижении людей, транспортных средств, оборудования и материалов (тротуары, коридоры, проходы, лестницы, лифты, тоннели, базы отдыха, коридоры и т. д.);

б) Коммуникационная помощь. Гигиенические условия (отопление, вентиляция, освещение, сантехника и т. Д.).

2. Инженерно-технологические коммуникации (для создания технологических условий, необходимых для испытаний и эксплуатации оборудования);

а) Связь, связь и информация (слаботочные сети устройств, системы сигнализации, компьютерные каналы, телевидение и т. д.);

б) Снабжение и связь (специальные воздуховоды для вентиляции и кондиционирования, сети устройств и трубопроводов для транспортировки ресурсов и материалов, электричества, воды, газа, сжатого воздуха, вакуума и т. д.).

Выбор сетки планирования в зданиях и помещениях ИНЦ во многом определяется соотношением комнат (или зон), в которых человек должен находиться и размещать устройства, и, следовательно, типом функциональных процессов, выполняемых комплексом.

При преобладании преимущественно социальных процессов (компьютеры, общенаучные исследования). Доминирует сфера, в которой присутствует человек. Это приводит к предпочтительному выбору меньших модулей планирования, которые используются в гражданском строительстве и в основном регулируются антропометрическими и эргономическими требованиями. При преобладании процессов, которые ориентированы на производство благодаря своим функциональным и технологическим свойствам (специальные научные исследования, опытное производство, испытания и эксперименты на больших устройствах), доминирует область размещения устройств. Это приводит к предпочтительному выбору более крупных модулей планирования в промышленном строительстве.

Пространства, составляющие ИНЦ, предназначены для деятельности в рамках цепочки инноваций: исследования, разработки, опытное производство. Перечисленные звенья в инновационной цепочке соответствуют зданиям и их комплексам:

- Цель работы (исследовательская, экспериментальная, опытно-производственная, офисная);
- инфраструктура, которая их обслуживает: социальная (включая информационную, образовательную, социокультурную, административную и репрезентативную досуговую) и инженерную / вспомогательную.

Помещения, содержащиеся в ИНЦ, неоднородны с точки зрения объекта, функции и технологии, что означает большое количество их состава и размеров.

#### Рабочие помещения ИНЦ

В состав центра входят научно-исследовательские лаборатории, в том числе общенаучные лаборатории (для работы с небольшими приборами), специальные лаборатории (для работы со специальными установками и большими приборами), помещения для работы на компьютере, для теоретической работы и иметь дело с экспериментальными результатами.

Площадь лабораторных помещений в общенаучных лабораториях с химическим, физическим и биологическим профилем, в которых на одного работника приходится от 4 до 6 рабочих мест, обычно рассчитывается на уровне 12 м<sup>2</sup> на человека в теоретических лабораториях и рабочих помещениях. на персональном компьютере с 1 работником не занято более 2 рабочих мест, 6 м<sup>2</sup> / чел., в лабораториях со сложным и нестандартным оборудованием в соответствии с технологическими требованиями и свойствами размещенного там оборудования.

Помещения исследовательских лабораторий (биофизика, биохимия, микробиология, химия, физика) различаются по своему профилю, размеру, функциям, условиям окружающей среды и насыщенности рабочими местами, оснащенными по-разному.

Научно-исследовательская лаборатория - развитая группа местных жителей. В состав группы входят помещения для теоретической и экспериментальной работы, а также ряд сервисных и подсобных помещений. Принципы формирования таких групп значительно различаются в комплексах разных профилей.

В биологических лабораториях группа обычно включает помещения для экспериментальных работ, шкафы, помещения для приборов и темные помещения с контролируемой температурой. Для возможности работы в стерильных условиях оборудованы кабины (ящики). В некоторых случаях для биофизических исследований требуются экранированные помещения для стационарных лабораторных помещений - центрифуги и специальные изолированные комнаты.

В химических лабораториях группы комнат включают, помимо комнат для экспериментальной работы, анализ, вес и мытье.

В физических лабораториях используются два основных типа планировок: во-первых, физические лаборатории и классные комнаты для теоретических исследований объединены в разных версиях, во втором, вспомогательные помещения для разных целей сгруппированы вокруг комнаты с большим исследовательским центром.

Тип исследования с жидкой средой или без нее (мокрый процесс) также важен при выборе решения общего планирования для комнатных групп. В лабораториях с мокрым процессом (химическим и биологическим) теоретические и экспериментальные работы обычно сводятся в одно целое. В исследованиях с сухим (физическим) процессом предпочтительнее раздельное размещение лабораторий и теоретических комнат. Иногда кабинеты физиков находятся даже в отдельном крыле здания, но в целом ученые предпочитают решения, когда комнаты находятся рядом с лабораториями.

Конструкторское бюро предназначен для конструкторской, технологической, экспериментальной и опытно-конструкторской разработки новых предложений, которые в дальнейшем развиваются в контексте научных исследований. Конструкторское бюро планирует следующие группы помещений (в зависимости от оборудования на рабочем месте):

оборудованные комнаты и проектные помещения (площадь этих комнат на 1 работника составляет 6 м<sup>2</sup>);

экспериментальные залы для макетирования и макетные цеха, оснащенные специальными машинами и приспособлениями (площадь залов определяется заданием на проектирование; площадь макетов на 1 модель - от 12 до 15 м<sup>2</sup>).

В состав ИНЦ могут входить цеха для опытного производства экспериментальных образцов, помещения для испытаний образцов новых продуктов и цеха для экспериментального производства. Именно здесь осуществляется разработка новых промышленных технологий, изготовление моделей и прототипов - единичных экземпляров или небольших серий для внедрения в промышленное производство. Эти подразделения также производят, ремонтируют и вводят в эксплуатацию экспериментальные научные приборы и инструменты в соответствии с требованиями высокотехнологичного процесса. Калибровка средств измерений; внедрение технологических процессов для обеспечения проведения экспериментальных работ на месте. Кроме того, могут быть предложены специальные мастерские (секции) для обеспечения отдельных лабораторий перечисленными видами работ. Площадь опытно-производственных мощностей составляет в среднем 18 м<sup>2</sup> на одного работника, но не менее следующих (по площади м<sup>2</sup>): предложение - 80,0; Кузница - 48,0; Механический - 45; Тепловая - 36; Джиг скучно - 27; Полоскание - 40; Сварка - 18; Сантехника - 48; Сборка и сборка - 30; Электротехника - 22; Радиотехника - 24; Стеклодув - 57; Гальванический (с полировкой и подготовкой электролита) - 134,5; Живопись - 57; Плотник - 54; Управление измерительными приборами - 54.

Объекты инфраструктуры ИНЦ

Социальная инфраструктура.

Продуктивность университетского общения в разработке новых идей повышает важность социальных и информационных подразделений ИНЦ.

К ним относятся:

Информационные центры (информационно-медиацентры, библиотеки);

- конференц-зал, комнаты для коллоквиумов, семинаров;
- помещения для встреч, переговоров;
- учебные и учебные классы - конференц-залы, аудитории;
- рекламные площади, помещения для презентаций, выставок.

Значительное развитие неформального сектора связи и досуга. Ряд услуг, которые ранее принадлежали государственным учреждениям, приобретают все большее значение благодаря услугам "социальной инженерии". То, что раньше было местом домашней активности, имеет большое значение: в зданиях создаются специальные зоны, где люди могут встречаться, отдыхать и разговаривать. Например, встречи возле офисов связи являются наиболее распространенными. Общественные места могут быть организованы в небольшом масштабе, с удобными креслами, теплыми цветами и натуральными материалами для украшения, дневного света и прекрасных видов. Для повышения эффективности контактов эти помещения могут быть оснащены компьютерами, грифельными досками и аудиовизуальным оборудованием. Возрастающая важность социального пространства (так называемая соци-

альная инженерия) приводит к повышению уровня инновационных услуг, и имеет смысл максимально использовать эти пространства.

Кроме того, в структуру социальной инфраструктуры также входят административные и вспомогательные объекты: административные и координационные службы, службы регистрации, службы поддержки для стартапов; Доступ к университетским исследовательским услугам и технологическим навыкам; Услуги копирования и воспроизведения, круглосуточная охрана и т.д.

В состав санузла входят: гардеробные, душевые, туалеты, туалеты, места для установки душевых кабин, питьевого водоснабжения, помещения для отопления или кондиционирования воздуха, лечебная обработка, хранение и доставка рабочей одежды.

В современных ИНЦ социальные пространства могут составлять от 5 до 20% их площади.

Инженерно-техническая инфраструктура.

Структура инфраструктуры для вспомогательных, технических и сервисных целей включает в себя:

Техническая и технологическая поддержка инновационного процесса и техническая подготовка научного опыта, в том числе: криогена, компрессора, воздухоудвки, вакуумного насоса, службы инертной газификации; В функции этих служб входит: реверсирование водоснабжения; Газовое подключение, сжатый воздух; Поставка технического газа; электрические соединения; Очистка сточных вод; специальная канализация.

Техническая поддержка и обслуживание, включая вентиляционный центр, подстанцию, отопительный центр, услуги водоснабжения и т. Д. В его функции входят: отопление и вентиляция, кондиционирование воздуха; Горячее и холодное водоснабжение и канализация; Источник питания 380/220 В; внутреннее газоснабжение (при необходимости); Устройства для связи с телекоммуникациями, широкополосными системами связи, телефонной сетью и Интернетом.

- Услуги по ремонту и техническому обслуживанию, которые выполняют функции контроля эксплуатации и технического обслуживания зданий и сооружений, технического обслуживания тепловых, электрических и других сетей и технических устройств. Площадь его поверхности зависит от инновационного профиля и определяется заданием на проектирование, но принимается как минимум следующим образом (в зонах): санитарные - 36 м<sup>2</sup>; электротехника - 22 м<sup>2</sup>; Столярные изделия -36 м<sup>2</sup>.

Ремонтные услуги предоставляют складские помещения, в том числе: раздача инструментов, хранение вспомогательных запасных частей, хранение металлов и пиломатериалов, при этом их площадь связана с общей площадью ремонтных помещений. (100%): распределение инструмента - 1,5-3,0%, кладовая с дополнительными запасными частями - 3,0-9,0%, металлические подшипники - 6,0-10,0%, подшипники деревянные - 4,0-6,0%.

Хранение материалов, оборудования, материалов, химикатов, реагентов, бутылок, ядов;

- помещения для логистической деятельности, в том числе склады для готовой продукции; Ваша площадь рассчитывается в соответствии со стандартами, в зависимости от типа выпускаемой продукции.

Доля вспомогательных и технических областей в основных задачах работы увеличивается. В биологии, например, это соотношение было 1: 3 20 лет назад, а теперь 1: 1 (это число увеличивается для химических и технических лабораторий).

Требования к компонентам ИНЦ и техническому оснащению представлены на основе технологических требований для определенных типов помещений.

Структурные элементы рассчитываются на основе следующих сборов: Стандартные долгосрочные временные расходы:

- для лабораторий и общественных зданий - 400 кгс / м;

- для производственных и испытательных установок 1000 кгс / м.

Все компоненты должны соответствовать требованиям противопожарной и шумозащитной нормы.

Взаимная изоляция комнат разных категорий в одном и том же здании должна быть гарантирована.

Должно быть предоставлено:

Модульность при разрезании заборов на отдельные элементы, чтобы предложить возможность демонтажа внешних заборов в случае расширения или плановой реконструкции здания; возможность прикрепления инженерных сетей к строительным оболочкам; Промышленные методы закрытия отверстий в местах, где техническая связь может быть пропущена.

Проемы окон, дверей и ворот должны быть выполнены по модульным размерам с элементами внешнего забора. Зенитные огни могут быть предоставлены на месте для экспериментальных, промышленных, научных и промышленных целей. Перегородки - неподвижные и трансформируемые, глухие, остекленные, переплетенные, сплошные и не на всю высоту помещения, полые и сплошные без внутренних пазух. Должна быть возможность прокладывать техническую связь с перегородками (с закрытием точек доступа промышленными методами). Коэффициент звукоизоляции в воздухе не менее 45 дБ, огнестойкость не менее 0,25 часа.

Крепления перегородок позволяют производить разборку во время ремонта помещений. Размещение относительно внутренних перегородок, лестничных колодцев, шахт лифтов, санитарных кабин и размеров их элементов должно соответствовать модульной сетке не более 3 \* 3 м. Подвесные потолки должны гарантировать требуемую степень герметичности помещения.

### Здания и помещения с чистыми комнатами в составе ИНЦ

Опыт проектирования и строительства зданий с чистыми комнатами обобщен. Проблемы в создании систем для обеспечения необходимых параметров затрагивают такие области, как электроника, химия, оптика, точное машиностроение, пищевая промышленность, медицина, фармацевтика, микробиология, геновая инженерия и технологии.

Требования технологических процессов этого профиля можно удовлетворить в специальных помещениях с контролируемой средой - чистых помещениях. Элементы чистых помещений - фильтрующие потолки, стены, окна, двери, полы - по техническим характеристикам должны быть отнесены к конструкции здания помещения и должны выполняться так же, как технологии оборудования, машин и машин.

Размещение зданий с качественными чистыми помещениями рекомендуется в регионе с расширенной электронной инфраструктурой. В этом случае необходимы инструментальные меры для защиты строительных конструкций от вибрации.

Для чистого производства высоких классов требуется пространственная организация здания, состоящая из трех корпусов: чистая комната, чистая комната, которая окружает структуру здания.

Здания с высококачественными чистыми комнатами имеют зонную структуру, в которой преобладает доля технических систем, занимающих от 55 до 65% общей площади здания, а доля чистых помещений не превышает 17-20%, включая долю чистых помещений в зависимости от классов чистоты. - 9-12%.

В зданиях с высококачественными чистыми комнатами появляется новая функциональная группа комнат - зона обслуживания, известная как чистые комнаты и чистые комнаты. Зона обслуживания требует тех же классов чистоты, что и в чистых помещениях.

В этих зданиях должна быть гарантирована максимальная гибкость планировочных и строительных решений, связанных с изменением технологических процессов и обменом устройствами.

В зданиях с высококачественными чистыми помещениями насыщенность техническими системами и средствами связи, а также воздушными каналами особенно высока.

Высокая стоимость этих зданий связана с затратами на чистые помещения, уникальным технологическим оборудованием, высоким качеством строительных, монтажных и отделочных работ, а также высокими эксплуатационными расходами на техническое обслуживание, строгими параметрами микроклимата.

Авторы включают следующие оптимальные показатели, которые можно интегрировать в проектирование зданий с качественными чистыми помещениями:

- Площадь чистых помещений должна составлять не менее 1/6, а площадь чистых помещений должна составлять не менее 1/10 от общей площади здания. высота производственного помещения в одноэтажном исполнении с учетом верхнего и нижнего технического помещения - 16 м; высота производственных площадей в многоэтажном строительстве, d. час при наличии более высоких технических этажей для размещения технических систем подачи воздуха - от 24 до 30 м;

Ширина здания с двусторонним расположением систем очистки воздуха по отношению к чистой комнате составляет 80-100 м, с односторонним расположением выше или ниже - 40-60 м;

- оптимальные размеры чистых помещений для чистых помещений классов 100, 10 и 1: ширина 27-60 м (кратная размеру модуля потолочного фильтра);  
- чистая высота - 8,4 м;

Высота нижнего технического этажа не менее 6 м.

В зависимости от конструктивного решения здание может быть однопролетным или двухпролетным, при этом опоры располагаются в чистом центральном коридоре. Большие фермы крыши с расположением вентиляционных устройств и других технических систем в пределах их структурной высоты должны быть предпочтительными.

Большие комнаты необходимы для размещения чистых комнат с их системами выживания. Их трудно разместить в традиционных зданиях, это экономически нецелесообразно и по большей части просто невозможно. По мнению экспертов, производство микроэлектронной продукции с качественными чистыми помещениями (100, 10 и 1) должно осуществляться только в специальных зданиях. Обзор практики показал, что строительство таких зданий в основном ведется для массового промышленного производства.

Для центра, где осуществляется только одно производство инновационных разработок, значительная часть затрат переносится из области основных средств в область технического оборудования. Ящики для чистых помещений становятся мобильным элементом в отделке помещений. Экологические требования в помещениях, в которых установлены коробки для чистых помещений, менее строгие, чем в системах чистого производства, описанных выше.

Для многих современных ИНЦ важны вопросы, касающиеся взаимной изоляции технологического процесса и внешней среды: используются конструктивные и плановые меры для изоляции производственных рисков, организуются зоны охраны здоровья - на как «напрямую», так и «наоборот». Использование защитных одеял, изоляционных потолков и перегородок широко распространено в научно-исследовательском центре для ряда физических, технических и биотехнологических областей работы. Ограниченные пространства без окон предназначены для работы с собственными режимами.

При создании «чистых помещений» особые требования предъявляются к теплоизоляции. Требования к защите технологических устройств от вибрации здесь возрастают. Требования, касающиеся допустимых перепадов температуры и влажности воздуха на рабочем месте, степени их загрязнения, их ионизации и появления статического электричества, усилены.

Существует конфликт между техническими средствами научного эксперимента и условиями городской среды, когда ИНЦ находится в большом городе. Два основных типа защитных мер (дистанционная защита и защита конструкции) имеют свои преимущества и недостатки.

Действия по планированию, обеспечивающие удаленную защиту, относительно недороги, но сложны в использовании в большом городе. Создание защитных зон (санитарные, пожарные, взрывчатые и т. Д.) Приводит к неэффективному использованию ограниченных районов, расширению путей сообщения и сложному зонированию.

Меры защиты конструкции, как правило, дороги, но значительно сокращают пространство, необходимое для строительства комплекса. Определенные типы процессов могут быть защищены только конструктивными мерами (системы ограждения от вредного воздействия окружающей среды, личная защита).

Расположение комплексов в структуре большого города ставит проблему выбора наиболее рациональных методов планирования для этих условий: расположение основных функциональных зон комплекса.

Требования к организации инженерных систем

В зданиях ИНЦ должно быть возможно разместить и оборудовать все необходимые технические системы - общие и техно-технологические. Общую и техническую связь в ИНЦ можно разделить на магистральные, распределительные и снабженческие. Основное сообщение обслуживает здания, распределение - местное местоположение здания; Сообщение о доставке идет от раздачи потребителю. Помещения инженерных систем ИНЦ требуют гибких решений, чтобы они соответствовали требованиям до эволюции многих исследователей.

Характерной чертой ИНЦ является значительное развитие его технической инфраструктуры (в среднем до 30-35% от общей площади комплекса). Инженерные сооружения занимают значительную часть общей площади здания в исследовательских и экспериментальных постройках. В зданиях с собственными производственными площадями площадь инженерных услуг, таким образом, в 1,5-3 раза превышает площадь мастерских, а при создании качественных чистых помещений (100) в 10 и 1) - в 6 раз.

УДК 721.011(574)

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ АРХИТЕКТУРЫ В ЮЖНОМ КАЗАХСТАНЕ

**Байтенов Эскандер Муслимович**

*ассоциированный профессор, доктор архитектуры*

**Исабаев Галым Абдикаимович**

*ассоциированный профессор, кандидат архитектуры*

**Мертемирова Айгерим Макумовна**

*магистрант*

*Казахская головная архитектурно-строительная академия,  
г Алматы, Республика Казахстан*

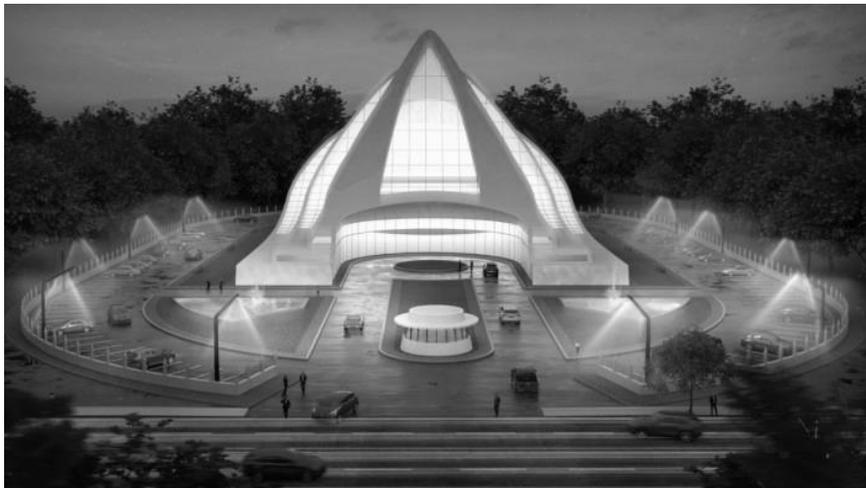
**Аннотация** *Статья посвящена исследованию архитектурно-пространственных решений в современных общественных зданиях городов Южного Казахстана Туркестана и Тараза. Определяется важность учета региональных особенностей при проектировании значимых отдельно стоящих сооружений.*

**Ключевые слова:** *региональные особенности, эстетическая уникальность городов, «мимесис»*

В современном мире, когда архитектура становится безадресной, профессиональное сообщество архитекторов все больше обращает внимание на данную проблему, которая может вырасти в «обезличивание» и нивелирование архитектурно-художественных аспектов городской среды. Одним из решений вышеуказанной проблемы является учет региональных особенностей, который позволяет городам сохранить не только своеобразие, но и адаптироваться к природно-климатическим факторам. Учет природно-климатических и культурно-исторических условий позволяет создать архитектуру, привязанную к «spiritus locum», т.е. к духу места. Эта проблема остро стоит и в нашей республике, особенно в исторически сложившихся городах.

С тех пор как в 2018 году Шымкент пополнил списки городов-миллионников Казахстана, областной центр был перенесен в Туркестан, и образовалась новая Туркестанская область. Данное событие оказывает огромное

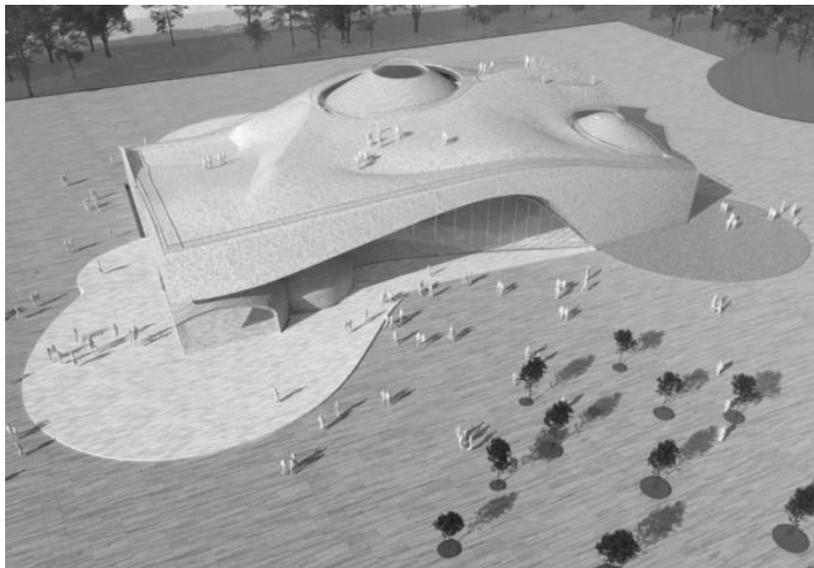
влияние на развитие этого города, учитывая его регионально-историческую ценность. В конце 2018 года был объявлен Международный конкурс на проектирование значимых общественных зданий. Большое внимание в данном конкурсе было уделено обоснованию архитектурной концепции зданий.



*Рис. 1. Проект музея Ходжа Ахмеда Яссауи для г Туркестан*

Поскольку центральный район Туркестана имеет непреходящую историко-культурную ценность, данный аспект не мог не повлиять на облик конкурсных работ, так как будущие сооружения необходимо было вписать в городской контекст. Необходимость создания уникальной архитектуры вдохновила многих проектировщиков, что нельзя не заметить в предложенных концепциях. Для достижения этих целей можно отметить ряд подходов.

**Подражание форме.** Одним из принципов формирования образа в архитектуре является «мимесис» - подражание – принцип, зародившийся еще в период античности.[1] Для того, чтобы сформировать региональный образ, необходимо изучить различные национальные особенности, к примеру, для создания образа музея Ходжа Ахмеда Яссауи (рис. 1) была выбрана форма заостренного головного убора, форма также ассоциируется с аркой неоконченного портала мавзолея. Современности добавляют плавные, минималистичные формы. Этот проект осуществлен, но место выбрано крайне неудачно, вплотную к охранной зоне мавзолея ходжа Ахмеда Яссауи, без учета зоны регулирования застройки.



*Рис. 2. Проект Музея тюркского мира «Ұлы Дала Елі»*

Образ может быть заимствован не только у элемента одежды, это могут быть и предметы, некогда использованные в быту, к примеру архитектура будущего Музея тюркского мира «Ұлы Дала Елі» (рис. 2) напоминает древнюю керамику, кувшин с разлитой водой. Присутствие современных элементов ландшафта и материала уравнивает данный образ, помогает ему избежать в какой то степени карикатурности и гротескности.



*Рис. 3. Здание научной библиотеки*

**Займствование элементов.** Займствование и повторение раннее изобретенных мотивов является одним из стержневых элементов любого из видов искусства[2]. Данный прием позволяет оглянуться назад и прочесть ранее знакомые истории с учетом накопившегося эмоционального опыта и физических умений. Это применимо и к архитектуре, мы используем ранее придуманные пропорции, элементы, образы в новых зданиях, пытаюсь раскрыть их по-новому.

Проект здания областной библиотеки (рис. 3) использует внутренний дворик, который до сих пор встречается в традиционном жилище Туркестана и необходим данному климату. Кроме того, региональную нотку в образ здания добавляют арки, которыми обыграны первые этажи.

В других случаях займствование может быть менее явным. К примеру, в проекте будущего Дворца школьников (рис. 4), автор применил ритм узких окон, характерных для южных широт и жаркого климата, а также уникальную форму купола, характерную для среднеазиатских стран, в которой выложены деревянные ламели на торце здания, являющиеся также солнцезащитой.



*Рис.4. Визуализация Дворца школьников*

**Орнамент.** Орнаментика по праву может считаться международным языком. Применение орнамента на фасадах также является излюбленным методом архитекторов, при должном исполнении этот прием позволит создать яркий и стильный образ, но необходимо не впадать в другую крайность, когда «засилье» орнамента может быть слишком навязчивым (рис. 5).



*Рис 5. Здание акимата Туркестанской области.*

**Использование принципов.** Наиболее "продвинутым" можно считать метод использования принципов построения историко-культурного наследия, как, например, в проекте Центра тюркской культуры. Не останавливаясь на прямом цитировании форм или "выхватывания" образа из традиционного контекста, авторы использовали образ тумара (оберег) и трехглавой вершины, священной для тюрков в "снятом" виде, кроме того в структуру заложен принцип деления мифологического пространства по вертикали на три Мира (Нижний, Мир людей и Верхний мир).



*Рис. 6. Центр тюркской культуры в г.Туркестан (архитекторы Э.М.Байтенов, Д.А.Амандыкова, А.С.Еспенбет, А.С.Набиев, Уразбаев И.)*

В целом, в создаваемой архитектуре в г. Туркестан выявляется вполне ожидаемая тенденция к региональности в архитектуре. Тем не менее, нельзя говорить о высоком уровне большинства проектов, поскольку лучшие образы региональной идентичности в современной архитектуре основаны не столько на форме, сколько на использовании традиционных пространственных архитектурно-планировочных принципов, тонком чувстве исторических ассоциаций, глубоком переосмыслении а где-то и перекодировании региональных архитектурно-художественных элементов, чего новая архитектура г. Туркестан пока во многом не достигла.

Одним из примеров достаточно выдержанной и приемлемой попытки, на наш взгляд, архитектурно-художественного переосмысления традиционных мотивов и форм является авторский воплощенный проект Дома дружбы в Историко-культурном центре «Древний Тараз» в г.Тараз (авторы: архитекторы Байтенов Э.М, Исабаев Г.А.). В проекте авторы постарались «перекодировать» традиционное купольное пространство, воплотив его в конструктивном решении пересекающихся полуциркульных арок. Пересекающиеся гнутые двутавровые арки, с соединением в кондукторах до шести элементов, создали одновременно прочное конструктивное решение «парящего» над землей купола диаметром 57,0 метров без промежуточных опор, а также выразительный региональный архитектурно-художественный образ.

На территории Казахстана еще, по крайней мере, с эпохи бронзы были выработаны объемно-планировочные приемы для эффективного воздухо- и теплообмена. С древнетюркского времени, одним из эффективных приемов естественного проветривания с охлаждением в мобильном жилище – юрте, является метод, когда войлочная ограждающая оболочка ("туурлык") приподнимается с теневой стороны, прохладный воздух притягивается через стеновую решетку («кереге») и вытягивается из зенитного отверстия ("тундык"). Таким образом, осуществляется оптимальный воздухообмен в жаркий летний период, создающий естественное кондиционирование внутреннего объема юрты.

Аналогичное приточно-вытяжное вентилирование создавалось в традиционном народном жилище с купольной формой («шошала», «тошала») с зенитным круглым проемом [3]. Данные типы жилища имели, как правило, компактную объемную структуру с минимальным периметром, в ряде примеров имеющим «вземленное» основание, положительно влияющее на энергоэффективность [4].

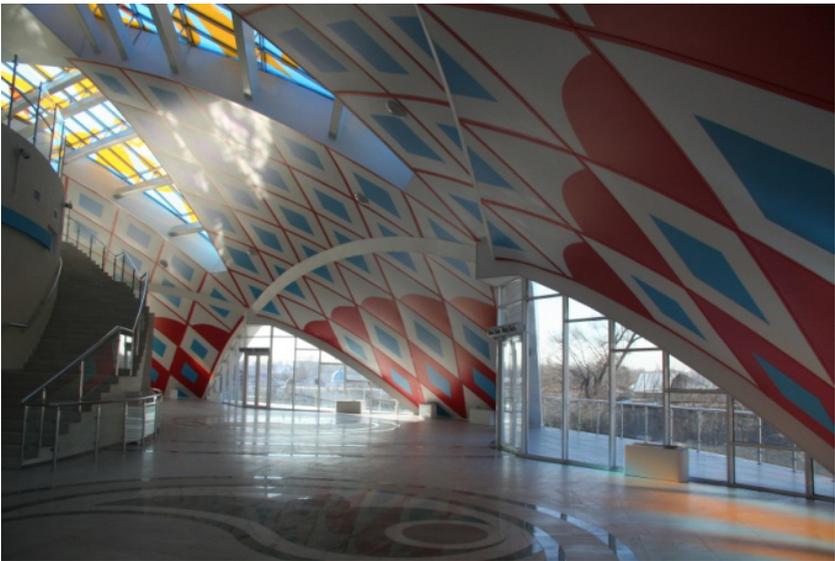
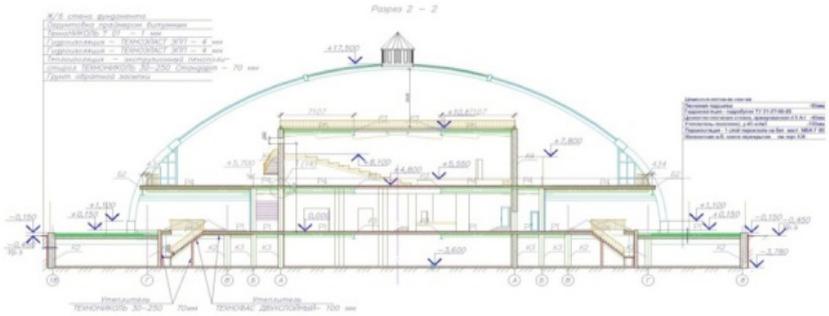
Такой архитектурно-планировочный прием, как «вземление» использовался в региональном зодчестве с древних времен до девятнадцатого века в национальном жилище («кепе»), а также в культовой архитектуре – в подземных мангышлакских мечетях, в южноказахстанских постройках, таких как дворцовый комплекс Баба-Ата и хильвет Аулие Кумчик-Ата.

Эти приемы были переосмыслены авторами и использовались в качестве энергоэффективных принципов в спроектированных и построенных зданиях Дома дружбы и музея «Коне Тараз», входящих в градостроительный комплекс – Историко-культурный центр «Древний Тараз» (период проектирования и строительства 2014-2016 гг.)

При проектировании и строительстве Дома дружбы, простыми и лаконичными объемно-планировочными приемами, была воплощена исключительная по восприятию композиция купольного пространства для презентационных мероприятий (включающая помещения конгресс-холла, фойе, зала Ассамблеи народа РК). Это купольное пространство находится над вземленными административными помещениями, имеющими фонари верхнего естественного освещения.

Данное объемно-пространственное решение, также взаимосвязано с принципами энергоэффективной архитектуры, когда приток прохладного воздуха с теневых балконов-террас, вытягивается через регулируемый зенитный проем, что создает в летний период благоприятный микроклимат, с уменьшением затрат на охлаждение. Вземленные административные помещения, с системой вентиляции с рекуператорами, благодаря оптимальному воздухо- и теплообмену, имеют экономию на охлаждении и обогреве до восьмидесяти процентов [5]. Помимо этого, купол с общим диаметром пятьдесят семь метров (в основании образован из восьми пересекающихся арок пролетом сорок метров), имеющий в плане абрис восьмиконечной звезды, перекликается с орнаментальным мотивом памятника Айша биби под Таразом и представляет собой конструкцию, во многом уникальную по своим характеристикам в восьми балльной сейсмике, в том числе и по меньшему расходу металла [6], (рис. 7).





*Рис. 7. Дом дружбы в Историко-культурном центре «Древний Тараз». Разрез, общий вид, фрагмент купола с регулируемой вытяжкой, интерьер с выходами на балконы (фото Байтенова Э.М.)*

Таким образом, в проектировании современной региональной архитектуры важнейшее значение имеет переосмысление традиционных пространственных, формообразующих концепций и конструктивных решений, влияющих на художественный образ [7], именно такое концептуальное переосмысление, а не элементарное цитирование традиционных форм, декоративных, орнаментальных мотивов дает новое высокое качество современной архитектуры, ориентированной на отражение региональных художественных черт в зодчестве.

## Литература

1. Таруашвили Л.И. Мимесис и тектоника в системе эстетических воззрений Витрувия – М.: Прогресс-Традиция, 2011 – С 5.
2. Бархин Б. Г. Методика архитектурного проектирования в системе архитектурного образования: Учеб. -метод. Пособие / Б. Г. Бархин. – М.: Стройиздат, 1969. – 222 с.
3. Исабаев Г.А., Атагулова Р. Энергоэффективные технологии и современная архитектура: учебное пособие. – Алматы: КазГАСА, 2016. – 135 с.
4. Исабаев Г.А., Байтенов Э.М. Региональные, экологические и технологические основы энергоэффективной архитектуры: учеб. пособие для специальностей 5В042000 – «Архитектура» и 7М07311 – «Архитектура» /Г.А. Исабаев, Э.М. Байтенов – Алматы: МОК, 2019. – 99 с.
5. Байтенов Э.М., Исабаев Г.А., Атагулова Р. Применение энергоэффективных приемов и технологий в проектировании Дома дружбы в г. Тараз. Электронное издание «Форум ЖКХ-Экспо-2015». – Астана, 2014.
6. Байтенов Э.М., Исабаев Г.А. Взаимодействие региональной архитектуры и энергоэффективных приемов в комплексе «Древний Тараз» // Вестник науки и образования. Издательство «Проблемы науки». – Москва, № 4 (16) (апрель 2016) – С. 7.
7. Байтенов Э.М. Региональные особенности архитектуры: учеб. пособие для специальностей 6В07311 – «Архитектура жилых и общественных зданий», 7М07311 – «Архитектура», 8D07311 – «Архитектура» /Э.М. Байтенов. –Алматы: МОК, 2019. – 108 с.

## ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЛЕКСНОГО СВОЙСТВА ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ И ОСОБЕННОСТИ ЕГО ОТОБРАЖЕНИЯ В ТРАДИЦИОННЫХ И НЕТРАДИЦИОННЫХ ВИДАХ АРХИТЕКТУРНЫХ СИСТЕМ

**Плешивцев Александр Александрович**

кандидат технических наук, доцент кафедры основы архитектуры,  
Государственный университет по землеустройству

### **Аннотация.**

**Введение:** в основу исследований положена научная гипотеза о комплексном характере свойства технологичности применительно к условиям формирования и отображения тектонических особенностей традиционных и нетрадиционных видов архитектурных систем. Предметом исследований являются наиболее заметные (основные) составляющие комплексного свойства технологичности, выявляющие особенности архитектурной системы для основных этапов ее создания (жизненного цикла). Актуальность исследований связана с оценкой масштабов применения нетрадиционных приемов технологичности для формирования функционального качества современной строительной продукции (нетрадиционных видов архитектурных систем).

**Материалы и методы:** общепринятые теоретические и прикладные методы исследования (анализ, системный подход, обобщение), направленные на применение современных знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач архитектурного творчества.

**Результаты:** в результате проведенных исследований установлены основные виды (группы) составляющих комплексного свойства технологичности традиционных и нетрадиционных видов архитектурных систем. Приведен понятий аппарат категорий свойства «технологичности» для каждой из выявленных составляющих. Показано значение технологичности, как специфического средства тектонического отображения и архитектурной выразительности, органически связанной с архитектурной системой и объективными закономерностями ее создания. Установлено, что формирование современных архитектурных объектов (соответствующих архитектурных систем) все более часто предусматривается для таких условий, ко-

торы ранее не рассматривались, в силу принципиальной (технологической) невозможности решения предполагаемых задач. Выявлены возможности применения приемов нетрадиционной технологичности для формирования функционального качества традиционных и нетрадиционных видов архитектурных систем.

**Выводы:** в исследовании рассмотрены характеристики основных составляющих комплексного свойства технологичности различных (традиционных и нетрадиционных) видов архитектурных систем. Усиление роли и значения свойства технологичности представляет интерес, как для традиционных, так и для нетрадиционных приемов при формировании архитектурных объектов (систем) различного функционального назначения.

**Ключевые слова:** тектоника, традиционные и нетрадиционные виды архитектурных систем, комплексность свойства технологичности, традиционные и нетрадиционные приемы, составляющие технологичности, композиционные решения, показатели функционального качества.

#### CHARACTERISTIC OF THE COMPLEX PROPERTY AT TECHNOLOGY AND PECULIARITIES FOR ITS DISPLAY IN TRADITIONAL AND NON-TRADITIONAL TYPES FOR ARCHITECTURAL SYSTEMS

##### **Abstract.**

**Introduction:** *this research is based on the scientific hypothesis about the complex nature of the property in manufacturability in relation to the conditions at formation and display tectonic features in traditional and in non-traditional types architectural systems. The subject of this research is the most noticeable (main) components at the complex property manufacturability, revealing the features in architectural system for the main stages of its creation (life cycle). The relevance of this research is associated with assessing the extent at the use for non-traditional methods manufacturability for the formation functional quality in modern construction products (non-traditional types of architectural systems).*

**Materials and methods:** *generally accepted theoretical and applied research methods (analysis, systems approach, generalization) aimed at applying modern knowledge to achieve practical goals and solve specific problems of architectural creativity.*

**Results:** *As a result of this research, the main types (groups) at components the complex technological properties of traditional and non-traditional the types architectural systems have been established. The concepts at the apparatus of categories the property "manufacturability" for each of the identified components are given. The importance at manufacturability as a specific means in tectonic display and architectural expressiveness organically associated with the architectural system and the objective laws of its creation is shown. It has been established that the*

*formation modern architectural objects (corresponding architectural systems) is increasingly provided for such conditions that were not previously considered, due to the fundamental (technological) impossibility for solving the proposed tasks. The possibilities at applying techniques in unconventional manufacturability for the formation the functional quality in traditional and non-traditional types of architectural systems are revealed.*

**Conclusions:** *In this research examined the characteristics of the main components at the complex property in manufacturability various (traditional and non-traditional) types at architectural systems. Strengthening the role and value at the property for manufacturability is the interest for both traditional and non-traditional techniques in the formation at architectural objects (systems) of various functional purposes.*

**Keywords:** *tectonics, traditional and non-traditional types of architectural systems, the complexity of the properties manufacturability, traditional and unconventional techniques that make up manufacturability, compositional solutions, indicators of functional quality.*

В самом общем случае под свойством технологичности подразумевается совокупность (система) физических и механических показателей, технологических и организационных факторов, которые приводят к определенному виду и состоянию отдельных конструктивных элементов и архитектурной системы, в целом [1,2,3].

Комплексная характеристика (свойство) технологичности определяется особенностями формирования отдельных конструктивных элементов и архитектурной системы, в целом соответствующих на этапах: изготовления, транспортировки к месту установки, возведения (монтажа) и эксплуатации [4,5,6,7,8]:

- *технологичность изготовления* — это характеристика, определяющая степень приближения свойств и показателей архитектурной системы (отдельных конструктивных элементов) к состоянию, соответствующему минимальному количеству затрат:

- по продолжительности, стоимости и трудоемкости изготовления;
- по массе и объему конструктивных элементов, узлов соединений.

- *технологичность транспортировки* — это характеристика, определяющая степень приближения свойств и показателей архитектурной системы (отдельных конструктивных элементов) к состоянию, соответствующему возможностям транспортных средств, предназначенных для перемещения изготовленной конструкции к месту возведения;

- *технологичность монтажная* — это характеристика, определяющая степень приближения свойств и показателей архитектурной системы (отдельных конструктивных элементов) к состоянию, соответствующему ми-

нимальному количеству затрат:

- по стоимости и трудоемкости на хранение и установку в проектное положение; по расходу материальных и не материальных средств, а также энергетических ресурсов;

- по количеству и трудоемкости изменений (воздействий) в условиях возведения.

- *технологичность эксплуатационная* — это характеристика, определяющая степень приближения свойств и показателей архитектурной системы (отдельных конструктивных элементов) к состоянию, соответствующему минимальному количеству затрат:

- по стоимости и трудоемкости поддержания (восстановления) установленного технического состояния;

- на обеспечение долговечности (срока службы жизненного цикла);

- на отображение установленного художественно-эстетического уровня внутреннего пространства;

- на гармонизацию связей с окружающим внешним пространством.

Особенности архитектурных систем, определяемые отображением комплексного свойства технологичности, различны внутри жизненного цикла: технологичные на одном этапе, могут оказаться менее технологичными или полностью не технологичными на последующих этапах [9,10,11,12,13].

Данная особенность отчетливо проявляется при анализе свойства технологичности по отношению к условиям формирования традиционных видов архитектурных систем. Вопросы гармонизации функциональной и технологической составляющих архитектурного образа практически не встречается в архитектурном творчестве (строительной деятельности) *доисторического* периода.

Историческое развитие архитектурной науки и строительного дела в значительной мере отталкивалось от априорного расчленения внутреннего пространства архитектурных объектов на структурные (типичные или повторяющиеся) элементы в зависимости от материалов (в значительном большинстве случаев природного происхождения) и способов их технологической обработки и последующим синтезом в формат соответствующей архитектурной системы [14,15,16,17].

Постановка задачи управления показателями технологичности и результатами функционально-технологического формообразования традиционных видов архитектурных систем становится характерным признаком *индустриального* периода и тесно связана с развитием строительного знания и достижениями научно-технического прогресса в области строительного материаловедения, техники и технологий, механизации и автоматизации трудоемких, ответственных функционально-технологических процессов [18,19].

Одной из основных особенностей современной архитектурной деятель-

ности (отечественного и зарубежного опыта) является применение не только традиционных, но и альтернативных (или нетрадиционных) приемов архитектурного представления и технологической реализации архитектурных систем традиционных и нетрадиционных видов.

Возможность применения нетрадиционных технологических приемов и принципов проектирования материальных объектов архитектурного пространства сопровождается научно-техническим прогрессом и развитием строительного материаловедения, совершенствованием организационно-технологических методов и средств технологичности строительного производства, формированием новых, концептуальных средств и приемов архитектурно-конструктивного проектирования [20,21].

Применение нетрадиционных технологических приемов дает возможность (при обеспечении установленного уровня функционального качества строительной продукции):

- расширить диапазон возможных композиционных решений;
- снизить уровень материальных затрат (стоимости, продолжительности и трудоемкости) строительства и эксплуатационных затрат;
- минимизировать величину экологической нагрузки;
- повысить адаптабельность к условиям гармоничного взаимодействия с окружающей искусственной и естественной средой.

Применение нетрадиционных технологических приемов является новым, инновационным, а также конкурентным (по отношению к традиционным видам) способом организации архитектурного пространства. Целесообразность и рациональная область применения определяется на основе целостной, научно-обоснованной доктрины, общей концепции и частных принципов формирования функционального качества архитектурных систем.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Проведенные исследования показали значительно возросшие на современном этапе развития (по сравнению с доиндустриальным и индустриальным периодами) роль и влияние комплексного свойства технологичности на формирование функционального качества традиционных и нетрадиционных видов архитектурных систем.

Следует заметить, что уровень функционального качества некоторых современных архитектурных объектов (предусматривающих создание нетрадиционных видов архитектурных систем) может быть достигнут исключительно при помощи нетрадиционных приемов технологичности.

Способность и расположенность комплексного свойства технологичности (одной, нескольких или всех составляющих) к адаптации нетрадиционных технологических решений (включая смежные области знания) для формирования эффективных архитектурных систем значительно расширяет возможности архитектурного творчества.

## Литература

1. Янковская Ю. С. *Образ и морфология архитектурного объекта: диссертация на соискание учёной степени доктора архитектуры*. Москва. 2006. 266 с.
2. Mark W. Maier, Eberhardt Rechtin. *The Art of Systems Architecting*. New York: CRC Press. 2009. 477 p.
3. Белаи Е.А. Множественность схем восприятия архитектуры // *Инновации и инвестиции*. 2019. №7. С. 195–198.
4. Гусаков А.А. *Системотехника строительства*. Москва. Издательство Ассоциации строительных вузов. 2005. 320 с.
5. Жаров Я.В. *Принятие организационно-технологических решений в строительстве на основе технологии многомерного моделирования: диссертация кандидата технических наук*. Москва. 2014. 143 с.
6. Кузнецова Е. В. *Модели и методы оценки технологичности проектов объектов строительства: диссертация на соискание учёной степени кандидата технических наук*. Санкт-Петербург. 2000. 167 с.
7. Mike Riley, Alison Cotgrave. *Construction Technology 1: House Construction*. London. Red Globe Press. 2018. 404 p.
8. Лебедев В.М., Ломтев И.А. *Определение технологичности проектов строительства и реконструкции объектов // Вестник Белгородского государственного технологического университета имени В.Г. Шухова*. 2017. №11. С. 80–83.
9. Simon Unwin. *Analysing Architecture*. New York: Routledge. 2009. 296 p.
10. Michael Fazio, Marian Moffett, Lawrence Wodehouse. *A World History of Architecture*. New York. McGraw-Hill Education. 2008. 608 p.
11. Richard Ingersoll, Spiro Kostof. *World Architecture: A Cross-Cultural History*. Oxford . Oxford University Press. 2012. 992 p.
12. Matthew A. Cohen, Maarten Delbeke. *Proportional Systems in the History of Architecture: A Critical Reconsideration*. London: Leiden University Press. Critical edition. 2018. 432 p.
13. Auguste Choisy. *Histoire De L'Architecture*. Tomes 1,2. Paris. Bibliothèque de l'image. 2001. 642/800 p.
14. Забалуева Т. Р. *Основы архитектурно-конструктивного проектирования*. М.: МГСУ. 2015. 192 с.
15. Михайловский И.Б. *Теория классических архитектурных форм*. Москва. URSS. 2010. 285 с.
16. Esther da Costa Meyer. *Architectural history in the Anthropocene: towards methodology // The Journal of Architecture*. 2016. Volume 21. Issue 8. Pp. 1203–1225.

17. Зайцев Г.Н., Федюкин В.К., Амрошенко С.А. *История техники и технологий*. Москва. Политехника. 2007. 416 с.
18. Keunho Kim, Kiyoung Son, E-Doo Kim, Sunkuk Kim. *Current trends and future directions of free-form building technology // Architectural Science Review*. 2015. Volume 58. Issue 3. Pp. 230–243.
19. Маклакова Т.Г. *История архитектуры и строительной техники. Современная архитектура*. Москва: Издательство Ассоциации строительных вузов. 2009. 248 с.
20. Ajla Aksamija. *Integrating Innovation in Architecture: Design, Methods and Technology for Progressive Practice and Research*. London. Academy Press. 2017. 264 p.
21. Chris Harty. *Innovation in construction: a sociology of technology approach // Building Research & Information*. 2005. Volume 33. Issue 6. Pp. 512–522.

### References

1. Yankovskaya Y. S. *Obraz i morfologiya arkhitekturnogo ob"yekta: dissertatsiya na soiskaniye uchonoy stepeni doktora arkhitektury [Image and morphology of an architectural object : dissertation for the degree of Doctor of Architecture]*. Moskva. 2006. pp. 266. (In Russian).
2. Mark W. Maier, Eberhardt Rechtin. *The Art of Systems Architecting*. New York: CRC Press. 2009. 477 p.
3. Belash Y.A. *Mnozhestvennost' skhem vospriyatiya arkhitektury [Plurality of architecture perception schemes] // Innovatsii i investitsii [Innovations and investments]*. 2019. no.7. pp. 195–198. (In Russian).
4. Gusakov A.A. *Sistemotekhnika stroitel'stva [Construction system engineering]*. Moskva. Izdatel'stvo Assotsiatsii stroitel'nykh vuzov [Publishing House Association of Construction Universities]. 2005. 320 p. (In Russian).
5. Zharov Y.V. *Prinyatiye organizatsionno-tekhnologicheskikh resheniy v stroitel'stve na osnove tekhnologii mnogomernogo modelirovaniya: dissertatsiya kandidata tekhnicheskikh nauk [Making organizational and technological decisions in construction based on multidimensional modeling technology: the dissertation of the candidate of technical sciences]*. Moskva. 2014. 143 p.
6. Kuznetsova Y. V. *Modeli i metody otsenki tekhnologichnosti projektov ob"yektov stroitel'stva: dissertatsiya na soiskaniye uchonoy stepeni kandidata tekhnicheskikh nauk [Models and methods for evaluating the technological effectiveness of projects of construction objects: dissertation for the degree of candidate of technical sciences]*. Sankt-Peterburg. 2000. 167 p. (In Russian)
7. Mike Riley, Alison Cotgrave. *Construction Technology 1: House Construction*. London. Red Globe Press. 2018. 404 p.
8. Lebedev V.M., Lomtev I.A. *Opredeleniye tekhnologichnosti projektov*

stroitel'stva i rekonstruksii ob"yektov [Determination of the technological effectiveness of construction and reconstruction projects] // *Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta imeni V.G. Shukhova* [Bulletin of Belgorod State Technological University]. 2017. №11. pp. 80–83. (In Russian).

9. Simon Unwin. *Analysing Architecture*. New York: Routledge. 2009. 296 p.

10. Michael Fazio, Marian Moffett, Lawrence Wodehouse. *A World History of Architecture*. New York. McGraw-Hill Education. 2008. 608 p.

11. Richard Ingersoll, Spiro Kostof. *World Architecture: A Cross-Cultural History*. Oxford. Oxford University Press. 2012. 992 p.

12. Matthew A. Cohen, Maarten Delbeke. *Proportional Systems in the History of Architecture: A Critical Reconsideration*. London: Leiden University Press. Critical edition. 2018. 432 p.

13. Auguste Choisy. *Histoire De L'Architecture*. Tomes 1,2. Paris. Bibliothèque de l'image. 2001. pp. 642/800.

14. Zabaluyeva T. R. *Osnovy arkhitekturno-konstruktivnogo proyektirovaniya* [Fundamentals of Architectural and Constructive Design]. Moskva. MGSU. [MGSU]. 2015. pp. 192. (In Russian).

15. Mikhaylovskiy I.B. *Teoriya klassicheskikh arkhitekturnykh form* [The theory of classical architectural forms]. Moskva. URSS [URSS]. 2010. 285 p. (In Russian).

16. Esther da Costa Meyer. *Architectural history in the Anthropocene: towards methodology* // *The Journal of Architecture*. 2016. Volume 21. Issue 8. Pp. 1203–1225.

17. Zaytsev G.N., Fedyukin V.K., Atroshenko S.A. *Istoriya tekhniki i tekhnologiy* [History of engineering and technology]. Moskva. Politekhnik [Polytechnic]. 2007. 416 p. (In Russian)

18. Keunho Kim, Kiyoungh Son, E-Doo Kim, Sunkuk Kim. *Current trends and future directions of free-form building technology* // *Architectural Science Review*. 2015. Volume 58. Issue 3. Pp. 230–243.

19. Maklakova T.G. *Istoriya arkhitektury i stroitel'noy tekhniki*. *Sovremennaya arkhitektura* [History of architecture and construction equipment. Modern architecture]. Moskva: Izdatel'stvo Assotsiatsii stroitel'nykh vuzov [Publishing House Association of Construction Universities]. 2009. 248 p. (In Russian).

20. Ajla Aksamija. *Integrating Innovation in Architecture: Design, Methods and Technology for Progressive Practice and Research*. London. Academy Press. 2017. 264 p.

21. Chris Harty. *Innovation in construction: a sociology of technology approach* // *Building Research & Information*. 2005. Volume 33. Issue 6. Pp. 512–522.

УДК 636.085.7 + 636.086.1 + 636.086.8

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОНСЕРВИРОВАНИЯ  
СЫРОГО ФУРАЖНОГО ЗЕРНА****Кучин Н.Н., Емельянова Е.В.***Нижегородский государственный инженерно-экономический университет,  
г. Княгинино (Россия)*

*Наиболее полное сохранение питательной ценности фуражного зерна высокой влажности имеет огромное значение в развитии животноводства, поскольку его качеством и уровнем введения в рационы кормления во многом решаются проблемы интенсификации отрасли. Технология хранения консервированного сырого фуражного зерна в анаэробных условиях, имеющая ряд существенных преимуществ над традиционными технологиями, в последние годы получает всё большее распространение в сельскохозяйственном производстве России. Однако её применение в практических условиях не всегда даёт удовлетворительный результат из-за слабой научной проработки отдельных технологических элементов. В статье приведены результаты исследований влияния степени уплотнения цельного и плющеного зерна повышенной влажности при укладке на хранение с различными препаратами и без них. Они показали необходимость проведения тщательной трамбовки такого зерна при закладке на хранение без добавок. Примерно такая же степень трамбовки улучшает результаты применения молочно-кислой закваски (Биосил НН). Использование химических консервантов на основе органических кислот (препарат Промир) позволяет хранить зерно без трамбовки, а внесение порошкообразной серы – ограничиться умеренным уплотнением. Такие режимы укладки зерна на хранение улучшают качество брожения и более полно сохраняют его питательную ценность.*

**Ключевые слова:** фуражное зерно, консервирующие добавки, степень уплотнения, качество брожения, питательная ценность

*The most complete preservation of the nutritional value of high humidity feed grain is of great importance in the development of animal husbandry, as its quality and level of administration in the diet largely solved the problem of the intensification of the industry. Storage technology of canned raw feed grains under anaerobic conditions, which has a number of significant advantages over traditional technologies in recent years, is becoming more prevalent in agricultural production in Russia. However, its use in a widely conditions does not always produce a*

*satisfactory result because of weak scientific study of individual process elements. It is done the results of studies of the influence degree of compaction of whole and flattened grain moisture during lying of the deposit with various drugs and without them. They have shown the need for a thorough compaction of the grain during the laying of the deposit without additives. Approximately the same degree of compaction improves the results of lactic ferment (Biosil HH). The use of chemical preservatives based on organic acids (Promir drug) allows you to store grain without tamping and the introduction of sulfur powder - restrict moderate seal. Such grain stacking modes for storage improve the quality of the fermentation and retain more fully its nutritional value.*

**Keywords:** *cornmeal, preservative additives, degree of compaction, fermentation quality, nutritive value*

### Введение

Технология консервирования сырого фуражного зерна, в которой объединены элементы технологий герметичного хранения или силосования, плющения и химического консервирования, сохраняя достоинства каждой из них и частично устраняя присущие им недостатки, приобретает всё большую популярность в современном сельскохозяйственном производстве, что приводит к сокращению применения для этих целей традиционной сушки. Продиктовано это, прежде всего, экономическими соображениями, но имеются и другие неоспоримые преимущества у этого способа сохранения фуражного зерна. Одним из таких преимуществ является повышение биологической полноценности зерна вследствие более ранних сроков уборки, когда питательные вещества в нём находятся в более доступной форме [1; 2; 3].

Физиологические процессы в ходе созревания зерна обуславливают неравномерность накопления питательных веществ на разных стадиях его спелости [4]. В период молочной спелости в зерне наиболее интенсивно накапливается сухое вещество за счёт резкого повышения синтеза крахмала [5], а к фазе восковой спелости содержание крахмала, сахара и лизина максимально. Поэтому убирать зернофуражные культуры рекомендуют в начале восковой спелости зерна, в которую сбор питательных веществ наиболее высокий [6]. Влажность зерна к этому времени снижается до 35 % [7]. В конце восковой спелости зерна часть питательных веществ расходуется на «дыхание», что уменьшает содержание сухого вещества. Во влажную погоду эти потери могут достигать 20-25 % массы зерна.

Плющение относится к одному из основных технологических операций подготовки фуражного зерна к закладке на хранение и к последующему скармливанию. При плющении происходит частичное расщепление крахмала, «растворение» протеиновых оболочек крахмальных зёрен в результате активизации биохимических процессов [8]. Считается [9], что плющенное

сырое зерно – наиболее удобная форма для проведения консервирования. Оно лучше трамбуется и в нём более эффективно протекает молочнокислое брожение, чем в целом зерне. При помощи трамбовки из зерновой массы удаляется воздух, что устраняет её плесневение и накопление микотоксинов.

Распространено мнение [6; 10], что технология консервирования плющеного зерна ничем не отличается от технологии силосования трав. Вместе с тем имеется и диаметрально противоположное мнение [11], согласно которому микробиологические процессы при приготовлении силоса принципиально отличаются от таковых при консервировании зерна. Основано оно на том, что естественная консервируемость (силосуемость) зерна существенно ниже, чем силосных трав. Последние имеют высокую влажность, повышенное содержание сахаров и достаточное для эффективного подкисления массы количество молочнокислых бактерий в составе эпифитной микрофлоры. В свою очередь плющенное зерно является идеальным субстратом для развития дрожжей и плесени из-за высокого содержания сухого вещества и наличия большого количества легко сбраживаемых углеводов [12]. При неправильном консервировании, хранении и использовании это может привести к потере дорогостоящих зерновых кормов и стать причиной тяжёлых заболеваний скота (микотоксикозы). Поэтому при консервировании сырого фуражного зерна обязательно использование химических консервантов или других консервирующих добавок [13].

Одной из наиболее важных технологических операций при закладке сырого фуражного зерна на хранение является использование для его обработки различных препаратов. Широкое применение химического консервирования сдерживается из-за относительно высокой стоимости и химической агрессивности препаратов. Поиски наиболее эффективных препаратов для химического консервирования влажного плющеного зерна продолжаются.

Сравнение эффективности использования химических и биологических препаратов показало, что по экономическим и экологическим соображениям выбор последних предпочтительнее, хотя первые нередко показывают более надёжный результат. Поэтому в последнее время во всем мире ведутся исследования по изысканию эффективных биологических добавок [14; 15]. Положительные результаты получены от использования препаратов на основе молочнокислых бактерий. Целью их применения является быстрое снижение pH [16]. Осуществляется это благодаря переводу в основном простых сахаров преимущественно в молочную кислоту, которая и консервирует корм. В условиях России положительный результат давало использование для этих целей биопрепаратов «Биоконт» [17], «Лактис» [18], «Биотал», «Биокримп» [12], «Биотроф 600» [13], «Биосиб» [19], «Лактисил -200НБ», «Биовет», английский биопрепарат Sil-АП [10], Биосил НН [20] и другие.

Основным условием успешной закладки сырого плющеного зерна на хранение является тщательная трамбовка и быстрая закладка [21]. Наилучшее уплотнение зерновой массы в хранилище достигается при достаточной влажности корма (не менее 35 %) [22]. При этом степень уплотнения зерновой массы для хранения должна находиться в пределах 0,75-0,85 т/м<sup>3</sup> [23]. По другим данным [24], уплотнение корма должно быть не менее 0,86 т/м<sup>3</sup>, по третьим – 1,1 т/м<sup>3</sup>, при котором содержание кислорода в массе будет менее 1% [22]. Разнообразие сведений о плотности укладки консервируемого сырого зерна на хранение не позволяет дать определённые рекомендации по плотности его закладки на хранение. Нельзя также определить, оказывает ли влияние использование консервирующих препаратов и добавок на качество брожения при разной плотности укладки сырого цельного и плющеного зерна на хранение.

Поскольку имеющейся в нашем распоряжении информацией материал о консервировании сырого фуражного зерна не позволяет получить определённого ответа на целый ряд технологических вопросов, целью наших исследований было сравнительное испытание биологического и химических препаратов при консервировании цельного и плющеного фуражного зерна повышенной влажности с разной плотностью его укладки на хранение по их влиянию на качество брожения и питательную ценность.

### Материалы и методы

В опыте, проведённом в лабораторных условиях по общепринятым методикам [25], изучали влияние химического препарата «Промир», биопрепарата Биосил НН и порошкообразной серы на подкисление зерна ячменя повышенной влажности при его хранении в герметических ёмкостях объёмом 1 дм<sup>3</sup>. Биологический препарат Биосил НН, состоит из гомоферментативных молочнокислых бактерий *Lactobacillus casei* и *Lactococcus lactic*. Доза внесения – 1л/40т. Препарат «Промир» изготавливается шведским концерном Perstorp Group. В состав препарата входит 43-48 % муравьиной кислоты, 18-23 % пропионовой кислоты и 4-8 % формиата аммония. Вносится в фуражное зерно повышенной влажности в дозе 3 л/т. Порошкообразная сера, используемая в опыте, представляла собой аморфный жёлтый порошок, содержащий не менее 99,5 % серы, не более 0,2 % влаги и 0,05 % золы (АС. 1099937). Вносится в дозе 1 кг/т. Цельное (влажность около 35 %) и плющенное (влажность около 25 %) зерно ячменя каждого варианта опыта укладывалось на хранение без уплотнения, при средней и сильной степени уплотнения.

Обработка результатов исследования проведена методом вариационной статистики на РС Pentium IV с помощью стандартного набора статистических программ.

### Результаты и обсуждение

Самоконсервирование сырого зерна за счёт спонтанного брожения, вызванного эпифитной микрофлорой, с наибольшим успехом проходило при его максимальном уплотнении при закладке на хранение. При этом и цельное и плющенное зерно лучше подкислялось за счёт увеличения синтеза молочной кислоты, которая занимала более половины объема образовавшихся кислот брожения (табл. 1).

**Таблица 1 Консервированное зерно без добавок**

Показатели	Степень уплотнения	Состояние зерна	
		целое	плющенное
Сухое вещество, %	самоуплотнение	62,03±0,17	73,67±0,22
	средняя	62,54±0,37	75,70±0,15
	сильная	63,81±0,21	76,56±0,21
Обменная энергия, МДж/кг сухого вещества	самоуплотнение	12,27±0,01	12,16±0,05
	средняя	12,32±0,01	11,77±0,04
	сильная	12,35±0,04	11,71±0,01
Кислотность (рН)	самоуплотнение	4,55±0,05	6,23±0,02
	средняя	4,70±0,10	6,28±0,07
	сильная	4,37±0,02	6,20±0,00
Молочная кислота, %: от сухого вещества	самоуплотнение	0,93±0,04	0,36±0,02
	средняя	0,84±0,06	0,51±0,05
	сильная	1,07±0,03	0,78±0,04
от общего количества кислот брожения	самоуплотнение	60,0	43,9
	средняя	66,1	40,5
	сильная	64,4	56,1

Максимально уплотнённое зерно без добавок содержало наибольшее количество сухого вещества, а цельное зерно имело наивысшую концентрацию обменной энергии в его составе (табл. 1).

Следовательно, закладка сырого фуражного зерна как в целом, так и в плющеном виде без добавок давала лучший результат при сильном уплотнении.

Используемый для улучшения условий консервирования сырого фуражного зерна биопрепарат Биосил НН содержит в своём составе *L. lactis*, являющийся продуцентом антибиотика низина, который активно противодействует целому ряду бактерий-патогенов, например клостридий. Низин подавляет многие грамположительные бактерии (стафилококки, стрептококки и др.), ряд кислотоустойчивых бактерий, в т. ч. многие спорообразующие бактерии. Противомикробная активность низина обусловлена высокой реакционной способностью остатков непредельных аминокислот, которые взаимодействуют с группами SH ферментов [26; 27].

Внесение молочнокислой закваски Биосил НН изменяло результаты консервирования сырого фуражного зерна. При её применении увеличивалось образование молочной кислоты и усиливалось подкисление целого зерна (влажность 35 %) по мере повышения степени трамбовки. Возможное объяснение этому – создание благоприятных условий для молочнокислых бактерий, которые являются облигатными анаэробами. Лучшее уплотнение способствует вытеснению воздуха из консервируемой массы и, тем самым, повышает конкурентоспособность молочнокислых бактерий, образующих биопрепарат Биосил НН. Массовая доля молочной кислоты от общего объёма кислотообразования достигала максимума при средней степени уплотнения (табл. 2).

**Таблица 2 Сырое зерно с Биосилом НН**

Показатели	Степень уплотнения	Состояние зерна	
		целое	плющенное
Сухое вещество, %	самоуплотнение	64,55±0,07	76,41±0,30
	средняя	62,64±0,78	75,27±0,31
	сильная	62,91±0,48	75,29±0,11
Обменная энергия, МДж/кг сухого вещества	самоуплотнение	12,30±0,04	11,86±0,03
	средняя	12,23±0,01	11,67±0,01
	сильная	12,27±0,06	12,42±0,02
Кислотность (рН)	самоуплотнение	4,35±0,05	6,22±0,06
	средняя	4,27±0,01	6,20±0,05
	сильная	4,22±0,01	6,25±0,03
Молочная кислота, %: от сухого вещества	самоуплотнение	0,91±0,07	0,19±0,02
	средняя	1,12±0,04	0,15±0,01
	сильная	1,37±0,12	0,18±0,03
от общего количества кислот брожения	самоуплотнение	46,3	62,8
	средняя	50,0	70,4
	сильная	47,4	68,8

Содержание сухого вещества и концентрация в нём обменной энергии наивысшими были у самоуплотнённого зерна.

У плющеного зерна с Биосилом НН сухое вещество и молочная кислота достигали максимальных значений при хранении без уплотнения. Лучшее подкисление зерна, обеспечиваемое преобладанием молочной кислоты над другими кислотами брожения, было достигнуто при средней, а наивысшая энергетическая питательность сухого вещества – при наивысшей плотности укладки на хранение (табл. 2).

Следовательно, Биосил НН положительно влиял на качество брожения в целом и на питательную ценность в плющеном зерне при сильном уплотнении во время закладки на хранение, при самоуплотнении – наоборот.

При консервировании более влажного цельного зерна порошкообразной серой повышение плотности его укладки на хранение улучшало подкисление за счёт большего образования молочной кислоты и обеспечивало наивысшее содержание сухого вещества. Однако более высокие показатели массовой доли молочной кислоты в общем размере кислотообразования и концентрации обменной энергии получали при хранении зерна без принудительного уплотнения (табл. 3).

**Таблица 3 Сырое зерно с порошкообразной серой**

Показатели	Степень уплотнения	Состояние зерна	
		целое	плющенное
Сухое вещество, %	самоуплотнение	63,57±0,15	76,92±0,32
	средняя	-	76,29±0,04
	сильная	63,66±0,26	76,15±0,07
Обменная энергия, МДж/кг сухого вещества	самоуплотнение	12,26±0,08	12,33±0,05
	средняя	-	12,28±0,09
	сильная	12,16±0,01	12,43±0,00
Кислотность (рН)	самоуплотнение	4,42±0,04	5,85±0,08
	средняя	-	4,78±0,12
	сильная	4,33±0,02	5,40±0,17
Молочная кислота, %: от сухого вещества	самоуплотнение	1,10±0,02	0,24±0,01
	средняя	-	0,55±0,05
	сильная	1,05±0,05	0,41±0,05
от общего количества кислот брожения	самоуплотнение	66,7	49,0
	средняя	61,8	67,9
	сильная	58,0	67,2

Более сухое плющенное зерно с порошкообразной серой имело лучшее качество брожения при средней степени уплотнения, наибольшую концентрацию обменной энергии – при максимальном уплотнении и содержало больше сухого вещества – при самоуплотнении (табл. 3).

Следовательно, порошкообразная сера свои консервирующие способности в наибольшей мере реализовала при средней степени уплотнения закладываемого на хранение сырого зерна, особенно в плющеном виде, сохранение питательности – при самоуплотнении. Степень уплотнения цельного зерна имела меньшее значение в проявление консервирующих свойств этого препарата.

Использование химического консерванта «Промир» для консервирования цельного зерна улучшало качество брожения при среднем и максимальном уплотнении, наибольшее количество сухого вещества и обменной энергии в нём сохраняется при самоуплотнении, у плющеного зерна – наоборот (табл. 4).

**Таблица 4 Сырое зерно с химическим консервантом «Промир»**

Показатели	Степень уплотнения	Состояние зерна	
		целое	плющенное
Сухое вещество, %	самоуплотнение	65,25±0,47	75,92±0,74
	средняя	63,39±0,13	76,14±0,25
	сильная	64,00±0,09	74,93±0,36
Обменная энергия, МДж/кг сухого вещества	самоуплотнение	12,36±0,01	11,78±0,01
	средняя	12,18±0,02	11,99±0,01
	сильная	12,18±0,09	11,83±0,01
Кислотность (рН)	самоуплотнение	4,50±0,05	6,23±0,02
	средняя	4,28±0,04	6,93±0,06
	сильная	4,26±0,06	5,97±0,03
Молочная кислота, %: от сухого вещества	самоуплотнение	0,86±0,07	0,72±0,13
	средняя	1,21±0,01	0,33±0,02
	сильная	0,85±0,04	0,51±0,05
от общего количества кислот брожения	самоуплотнение	57,0	52,9
	средняя	69,1	47,8
	сильная	55,9	45,1

Следовательно, химический препарат «Промир» лучший общий результат консервирования, в т.ч. и качество брожения, проявил на самоуплотнённом плющеном зерне, тогда как у цельного зерна такие показатели присутствовали при средней степени уплотнения при закладке на хранение.

По результатам комплексной оценки из всех препаратов, используемых в опыте для консервирования зерна, лучшей оказалась порошкообразная сера, которая особенно благоприятно влияла на качество брожения. Отчётливее всего это проявилось при консервировании плющеного зерна. Результат консервирования цельного зерна больше других улучшало применение химического консерванта «Промир», однако по влиянию на качество брожения он уступал порошкообразной сере и биопрепарату Биосил НН.

При комплексной оценке влияния степени уплотнения на качество брожения и питательность сырого консервированного зерна было установлено, что все контролируемые показатели в целом, в т.ч. и качества бро-

жения, имели лучшие значения при сильном уплотнении, питательности – при самоуплотнении. Хорошие общие результаты и отдельно качество брожения у зерна в целом и у цельного зерна обеспечивала средняя, питательности – сильная трамбовка, у плющеного зерна – самоуплотнение, средняя и сильная трамбовка соответственно. Худшие результаты по влиянию на качество брожения оказывала закладка сырого зерна на хранение без принудительного уплотнения, на питательность – средняя степень уплотнения.

В целом по целому и плющеному самоуплотнённому зерну наиболее высокое содержание *сухого вещества* было обеспечено использованием всех препаратов, при среднем уплотнении – порошкообразной серы, при сильном – консервированием без добавок.

*Обменная энергия* в самоуплотнённом зерне имела равное значение при всех вариантах хранения, при среднем уплотнении при консервировании без добавок и с порошкообразной серой и при сильном – порошкообразной серой и «Промиром».

Наилучшее *подкисление* при закладке зерна на хранение без уплотнения обеспечивало использование Биосила НН и порошкообразной серы, при среднем уплотнении – Биосила НН, при сильном – порошкообразной серы и «Промира».

Наивысшее содержание *молочной кислоты* в самоуплотнённом зерне было при хранении его без добавок и с порошкообразной серой, при среднем уплотнении – с порошкообразной серой и «Промиром», при сильном – при хранении без добавок.

*Массовая доля молочной кислоты* в самоуплотнённом зерне приобретала максимальные значения при хранении с порошкообразной серой, при среднем уплотнении – с «Промиром» и при сильном – с порошкообразной серой и без добавок.

### Заключение

Степень уплотнения цельного и плющеного зерна при закладке на анаэробное хранение оказывала решающее влияние на качество брожения и сохранность питательной ценности при самоконсервировании. В этом случае лучший результат обеспечивало максимальное уплотнение консервируемого зерна. Химический препарат «Промир» лучше всего проявил себя при консервировании сырого (содержание влаги  $\approx 35\%$ ) цельного зерна, заложенного на хранение со средней степенью уплотнения или без уплотнения. Порошкообразная сера оказывала наибольшее влияние на качество брожения и питательную ценность сырого (содержание влаги  $\approx 25\%$ ) плющеного зерна вне зависимости от плотности его укладки на хранение.

## Литература

1. Каширина, Л. Плющение зерна – эффективный способ повышения питательных веществ рациона // *Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство*. – 2007. – №4.
2. Микрюков, К. Ю. Результаты исследований физико-механических свойств зерна при плющении. // *Улучшение эксплуатационных показателей сельскохозяйственной энергетики*. Киров.: ВГСХА, 2002. С. 126-132.
3. Перекопский, А.Н. Ресурсосберегающая технология производства фуражного зерна плющением и консервированием // *Экология и сельскохозяйственная техника: материалы 3-й научно-практической конференции СЗНИИМЭСХ*. Санкт Петербург, 2002. Т. 2. С. 150-156
4. Андреева, Т.А. Эффективность использования зерна жса при откорме молодняка крупного рогатого скота. / Т.А. Андреева, В.И. Бобров, Е.Ф. Борисенко // *Науч. тр. Бел НИИЖ*. – 1974. – т. 82.
5. Голик, М.Г. Применение искусственного холода при хранении зерна. / М.Г. Голик, Г.В. Тарадина, Г.Г. Рыжков. – М.: ЦНИИТЭИ, 1974. – 48с.
6. Калинин, В.И. Химическое консервирование фуражного зерна высокой влажности. / В.И. Калинин, В.М. Киреев, С.В. Чельшев / *Интенсификация механизированных процессов в земледелии: Труды Горьковского СХИ*. – Горький, 1978. – т. 117.
7. Кавашима, Р. Влияние способа обработки зерна на его переваримость в рубце крупного рогатого скота. / Р. Кавашима. – М.: ВНИИТЭИСХ. – РЖ: Сер. «Корма и кормление». – 1978. – №2.
8. Нэйс М.Дж. Консервирование и хранение сельскохозяйственных продуктов (справочная книга), пер. с англ. Габеловой Н.А., Гаделия Н.В. – М.: Колос, 1981. – 311 с.
9. Кучин, Н.Н. Проблема консервирования фуражного зерна повышенной влажности / Н.Н. Кучин, Е.Ю. Герасимов // *Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: Мосоловские чтения: мат. между. науч.-практич. конф.* / Мар. гос.ун-т. – Й.-Ола, 2014. – вып. XVI.
10. Баумане Г. Эффективная обработка и хранение зерна / М.: ВО «Агропромиздат», 1991. – 608 с.
11. Кашеваров, Н.И. Научное обеспечение производства зернофуража в Сибири / Н.И. Кашеваров, В.Ф. Резников // *Зернофураж в России*. – М. - Киров: ОАО «Дом печати – Вятка», 2009.
12. Виноградов, В.Н. Использование зернофуража в кормлении молочного скота / В.Н. Виноградов, М.П. Кириллов, В.М. Дуборезов // *Зернофураж в России*. – М. - Киров: ОАО «Дом печати – Вятка», 2009.

13. Кормление высокопродуктивных животных / Под ред. Я. Лабуды и П.В. Демченко. – М.: Колос, 1976. – 336с.
14. Кучин, Н.Н. Зернофураж в траншеях. / Н.Н. Кучин, А.И. Филиппов // Нижегородский аграрный журнал. 2003. №4 (19). С. 11-14.
15. Лаптев Г.Ю., Лапицкая Е.А., Солдатова В.В. // Матер. Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рожд. С.Я. Зафрена «Актуальные проблемы заготовки, хранения и рационального использования кормов»: ВНИИ кормов 19-20 августа 2009 года. М.: ФГУ РЦСК. 2009. С. 41-45.
16. Куприц, Я.Н. Физико-химические основы размола зерна /Я.Н. Куприц. – М.: Заготиздат, 1946. – 198с.
17. Ерошенко А.Н. Создание и внедрение в центральном регионе России сортов ярового ячменя с широкой агроэкологической адаптацией /А.Н. Ерошенко, Л.М. Ерошенко, Н.А. Ерошенко и др. //Повышение устойчивости производства сельскохозяйственных культур в современных условиях: Сб. науч. мат. – Орёл: ПФ «Картуш», 2008.
18. Доступное качество: каталог продукции для сельскохозяйственных предприятий. – ООО «ТехноФид», 2013. – 10с.
19. Корма: Справочная книга / Под ред. М.А. Смурьгина. – М.: Колос, 1977. – 368с.
20. Ижболдина, С. Кормовые достоинства плющеного зерна в вакуумной упаковке / С. Ижболдина // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – №3.
21. Концентрированные корма / (электронный ресурс) [worldgonesour.ru/korma/227-](http://worldgonesour.ru/korma/227-). 13.11.2014
22. Гурьянов, А.М. Повышение эффективности использования зернофуража в кормлении сельскохозяйственных животных / А.М. Гурьянов, А.А. Артемьев // Зернофураж в России. – М. - Киров: ОАО «Дом печати – Вятка», 2009.
23. Конюхов, В.В. Технология плющения и консервирования зерна – путь к рентабельности животноводства. / В.В. Конюхов, С.С. Ромашко, О.А. Шкрабак // Проблемы качества продукции в XXI в. Методы и технические средства испытаний и сертификации технологий и техники: Матер. Междунар. науч.-практ. конф. – М., 2003.
24. Консерванты для кормов: стоит ли тратить на них деньги? (электронный ресурс). / [lallemand.ru/news/126-](http://lallemand.ru/news/126-) 22.10.2014 15.00
25. Проведение опытов по консервированию и хранению объемистых кормов (методические рекомендации) / В.А. Бондарев, В.М. Косолапов, Ю.А. Победнов и др. – М.: ФГУ РЦСК, 2008. – 67 с.
26. Низин [Электронный ресурс]. [newchemistry.ru/glossary/](http://newchemistry.ru/glossary/) (дата обращения: 03.11. 2015)
27. Силосная закваска «Пробактил» [Электронный ресурс]. [expert-agro.com/index.php?catid=](http://expert-agro.com/index.php?catid=) (дата обращения: 03.11.2015)

## References

1. Kashirina L. *Pluyschenie zerna – effektivny sposob povysheniay pitatelnykh veschestv ratsiona [Rolled grain - an effective way to improve the nutritional diet substances]* // *Kormlenie selschozyaystvennykh tzivotnykh i kormoproizvodstvo [Feeding of agricultural animals and fodder production]*. 2007. – №. 4. p. 60
2. Mikryukov, K.Y. *Rezultaty issledovaniy fiziko-mekhanicheskikh svoystv zerna pri pluytchenii [The research results of physical and mechanical properties of the grain during flattening]*. // *Uluchshenie expluatazionnykh pokazateley selschozyaystvennoy energetiki [Improvement of operational indicators of agricultural energy-power industry]*. Kirov.: VGSKHA, 2002, P. 126-132.
3. Perekopsky A.N. *Resursosbergauytchaay tekhnologiiay proizvodstva furazhnogo ztrna pluytcheniem i konservirovaniem [Resource-saving production technology of feed grain flattening and canning]* // *Ecologiyay i selschozyaystvennaay tekhnika: materialy 3-ey nauchno-prakticheskoy konferenkhii SZNIIMESKH [Ecology and agricultural machinery: materials 3rd scientific conference SZNIIMESKH]*. St. Petersburg, 2002. T. 2. P. 150-156
4. Andreeva T.A., Bobrov V.I., Borisenko E.F. *Effektivnost ispolzovaniay zernazha pri otkorme molodnayka krupnogo rogatogo skota [Efficiency corn fattening young rump foot cattle]*. // *Nauch. tr. Bel. NIIZH [Sci. tr. Bel NIIZH]*. – Minsk. 1974. № 82. P. 102-109
5. Golik MG *Primenenie iskusstvennogo kholoda pri khraneni ztrna [The use of artificial cold in storage of grain]*. Moscow: TSNIITEI, 1974. – 48 p.
6. Kalinin V.I., Kireev V.M., Chelishev S.V. *Khimicheskoe konservirovanie furazhnogo zerna vysokoy vlazhnosti [Chemical preservation of fodder grain moisture]*. / *Intensifikakhiay mekhanisirovannykh prozessov v zemledelii: Trudy Gorykovskogo SKHI [Intensification of mechanized processes in agriculture: Proceedings of the Gorky Agricultural Institute]*. - Gorky, 1978. v. 117 P. 55-58
7. Kawashima R. *Vliaynie sposoba jbrabotki zerna na ego perevbarimosty v rubze krupnogo rogatogo skota [Influence of grain processing method on its digestibility in the rumen of cattle]*. / *RJ: Ser. "Foods and feeding"*. Moscow: VNIITEISKH. 1978. №. 2. P. 8
8. Nash M.J. *Konservirovanie i khranenie selschozyaystvennykh produktov [Preservation and storage of agricultural products (annotation book)]*, perevod s angl. Gabelovoy N.A., Gadelia N.V. [trans. from English. Gabelovoy N.A., Gadelia N.V.] - Moscow: Kolos, 1981. 311 p.
9. Kuchin N.N., Gerasimov E.JU. *Problema konservirovaniay furazhnogo zerna povyshennoj vlazhnosti [The problem of preserving moisture feed grain]* // *Aktualnyye voprosy sovershenstvovaniay tekhnologiiay proizvodstva i pererabotki produkzii seljskogo khozayjstva: Mosolovskie chteniay [Actual issues of improving the production and processing of agricultural production technology: Mosolovskie reading]: Mat.nauch.-prac. konf., Marijsk. un-t [Math. Int. sci.-pract. conf., March. gos.un-t. - J. Ola, 2014. vol. XVI. pp. 78-80*

10. Bauman G. *Effektivnaya obrabotka i khranenie zerna* [Efficient handling and storage of grain] / Moscow: VO "Agropromizdat", 1991. 608 p.
11. Kashevarov N.I. *Nauchnoe obespechenie proizvodstva zernofurazha v Sibiri* [Scientific support for grain forage production in Siberia] // *Zernofurazh v Rossii* [Grain fodder in Russia. – Moscow - Kirov: OAO "Print House - Vyatka", 2009. pp. 154-160
12. Vinogradov V.N., Kirillov M.P., Duborezov V.M. *Ispol'sovanie zernofurazha v kormlenie molochного skota* [Use of grain fodder in feeding dairy cattle] // *Zernofurazh v Rossii* [Grain fodder in Russia]. – Moscow - Kirov: OAO "Print House - Vyatka", 2009. pp. 342-350
13. *Kormlenie vysokoproduktivnykh zhivotnykh* [Feeding highly productive animals] / Pod red. Ya. Labuda and P.V. Demchenko [Ed. Ya. Labuda and P.V. Demchenko. - M.: Kolos, 1976. – 336 p.
14. Kuchin N.N., Filippov A.I. *Zerno v transheaykh* [Grain fodder in the trenches]. // *Nizhegorodskij agrarnyj zhurnal* [Nizhny Novgorod agricultural magazine]. 2003. №4 (19). P. 11-14.
15. Laptsev G.Y., Lapitskaya E.A., Soldatova V.V. *Effektivnost' preparata "Biotroph 600" dlya bor'by s nezhelatel'noy mikrofloroy pri khranении pluytshenogo zerna* [Efficacy "Biotroph 600" for controlling undesirable micro flora during storage flattened grain] // *Mater. Mezhd. nauch.-prak. Konf., posvyatish. 100-letiyu so dny rozhd. S.Ya. Zafrena "Aktual'nyye problemy zagotovki, khraneniay i razional'nogo ispol'zovaniay kormov"*: VNI kormov 19-20 avgusta 2009 goda [Mater. Int. scientific-practical. Conf., in Fr. 100th anniversary of birth. S.Y. Zafrena "Actual problems of harvesting, store and rational use of feed": Institute of forages August 19-20, 2009]. M.: FGI RTSSK. 2009. P. 41-45.
16. Kuprits Y.N. *Fiziko-khimicheskie osnovy razmola zerna* [Physical and chemical bases grinding grain]. M.: Zagotizdat, 1946. – 198 p.
17. Eroshenko A.N., Eroshenko L.M., Eroshenko N.A. etc. *Sozdanie i vnedrenie v zentral'nom regione Rossii sortov ayrovogo aychmenay s shirokoy fgroecologicheskoy adaptaziey* [Creation and implementation of the central Russian region of spring barley varieties with broad agro-ecological adaptation] // *Povyshenie ustojchivosti proizvodstva selschozyaystvennykh kultur v sovremennykh usloviyakh: sb. nauch. mater.* [Increased stability in modern conditions of crop production.: Coll. scientific. Mat]. - Orel: PF "Cartush", 2008. P. 120-129
18. *Dostupnoe kachestvo: katalog produkzii dlay selschozyaystvennykh predpriyatij* [Affordable quality: product catalog for agricultural enterprises]. - LLC "TehnoFid", 2013. - 10 p.
19. *Korma: Spravochnaya kniga* [Feed: Handbook] / Pod red. M.A. Smurygina [Ed. M.A. Smurygin]. - Moscow: Kolos, 1977. – 368 p.
20. Izhboldina S. *Kormovye dostoinstva pluytshenogo zerna v vakuumnoy upakovke* [Stern dignity flattened grain vacuum packed / Molochное i maysное skotovodstvo] [Dairy and beef cattle]. - 2009. - №3. P. 28-29

21. *Konzentrirovannyye korma [Concentrated feed]* URL: [http://www. world-gonesour.ru/korma/227-](http://www.world-gonesour.ru/korma/227-). (Accessibly 13/11/2014)

22. Guryanov A.M., Artemyev A.A. *Povyshenie effektivnosti ispolzovaniy zernofurazha v kormlenii selschohozyaystvennykh zhivotnykh [More efficient use of grain forage in feeding farm animals]* // *Zernofurazh v Rossii [Grain fodder in Russia]*. - Moscow - Kirov: OAO "Print House - Vyatka". 2009. P. 351-363

23. Konuykhov V.V., Romashko S.S., Shkrabak O.A. *Tekhnologiy pluytsheniay I konservirovaniay zerna – putj k rentabeljnosti zhivotnovodstva [Conditioning technology and preservation of grain - a way to cost-effective-ness of livestock]*. // *Problemy kachestva produkzii v XXI v. Metody i tekhnicheskie sredstva ispytaniy i sertifikazii tekhnologiy i tekhniki: Mater. mezhd. nauch.-prakt. konf. [Problems of quality products in XXI v. Methods and means of testing and certification technology and engineering: Proc. Intern. scientific-practical. Conf. - M., 2003. P. 40-42*

25. *Provedenie opytov po konservirovaniyu i khraneniyu oboymistykh kormov (metodicheskie rekomendazii)[Conducting experiments on the preservation and storage of roughage (guidelines)]* / V.A. Bondarev, V. Kosolapov, Yu. Pobednov and others. - . Moscow: FGU RTSSK, 2008. - 67 p.

26. Nizin [Nisin]. URL: [http:// www.newchemistry.ru/glossary/](http://www.newchemistry.ru/glossary/) (accessibly 03.11.2015)

27. *Silosnaay zakvaska "Probaktil" [Silo leaven "Probaktil"]*. URL: [http:// www.expert-agro.com/index.php?catid=](http://www.expert-agro.com/index.php?catid=) (accessibly 11.03.2015)

**ИЗУЧЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ,  
ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЛАЖНОСТИ И МЕХАНИЧЕСКОГО  
СОСТАВА МЕРЗЛОТНЫХ ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНЫХ ПОЧВ**

**Черкашина Анна Георгиевна**

*доктор сельскохозяйственных наук, профессор*

**Слепцова Наталья Алексеевна**

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент*

**Черкашина Мария Ильинична**

*магистрант*

*Якутская государственная сельскохозяйственная академия, г. Якутск*

***Аннотация.** В работе исследованы морфологические признаки и определены влажность и механический состав мерзлотных лугово-черноземных почв Якутии для получения полного представления о генетических и агрономических особенностях почв и степени выраженности и направлении почвообразовательных процессов.*

***Ключевые слова:** горизонты почвы, влажность почвы, механический состав почвы*

Участок для проведения научно-исследовательской работы находится на территории МР город Якутск РС (Я), 9 километр Покровского тракта. Она расположена в 650 м от главной трассы 650м. Рельеф ровный, освещенность хорошая. Разряд заложен под лугово-степенной растительностью.

Контуры агроэкологических групп земель определяются по границам мезоформ мезорельефа по растительности и видам, разновидностям почв с учетом тепло-влагообеспеченности, засоленности, солонцеватости и содержания питательных веществ в почве. Границы типов земель определяется по границам элементов мезорельефа и микрорельефа, видам почв и примерно совпадают с границами фаций.

Намский агроландшафт расположен в Лено-Виллойском междуречье. И представляет собой эрозионно аккумулятивную пологоволнистую равнину с абсолютными высотами 300-400 м. Сложен неоген-четвертичными отложениями с мерзлотными таежными палевыми слабоосолоделыми и среднеосолоделыми, средне-суглинистыми почвами (Иванова, 2018). Площадь Намского агроландшафта составляет 2575 тыс. гектаров земли или 6,0% Лено-Виллойского междуречья.

Преобладающие типы почв Намского агроландшафта представлены мерзлотными таежными палевыми слабо-и средне осолоделыми почвами, на которых произрастают лиственничные разнотравно-злаковые, брусничные леса. На мерзлотных переходных почвах приурочены березовые колки. В плоских котловинных аласах развиты солонцеватые и засоленные остепенённые, луговые, болотные почвы на аласных отложениях. Долины таежных рек заняты дерново-луговыми глеевыми, лугово-болотными и торфянисто-болотными почвами. В средней части равнина слабо расчленена. На территории встречаются лесные солоды, которые отличаются от мерзлотно-таежных палевых осолоделых большей степенью осолодения верхнего горизонта, более уплотненным иллювиальным горизонтом, где залегает карбонатный горизонт. Поверхность почвы покрыта заплывшими полигональными трещинами.

Климат Намского агроландшафта по сравнению с другими прилежащими агроландшафтными районами умеренно холодный и засушливый. Среднемесячные температуры в январе минус 41,2°C, в июле достигает плюсовой температуры 17,6°C. Количество среднегодовых осадков 264 мм. На период активной вегетации растений приходится 123мм. Продолжительность безморозного периода составляет в среднем 79 дней, и значительно колеблется в зависимости от местоположений. Почва для сельскохозяйственных работ пригодна с 17-19 мая. Объём среднесуточных температур воздуха выше +10°C составляет 1414-1642°C. Коэффициент увлажнения за год равняется 0,90, а в период активной вегетации растений - 0,49, т.е. увлажненность территории дефицитная и острodefицитная.

Намский ландшафт занимает бассейн р. Лена и ее притоки. В европейской территории России бассейны рек освоены и распаханы, где в основном возделывают сельскохозяйственные культуры. В отличие от европейской территории России в Якутии бассейны рек залесены, так как раскорчевка леса может вызвать подтаивание многолетней мерзлоты и образование эрозионных процессов.

На территории Намского агроландшафта преобладают следующие группы земель:

**Первая группа** - умеренно-холодные экологически неустойчивые земли междуречья. Мерзлотно-таежные палевые почвы в сельскохозяйственное использование вводятся обычно после раскорчевки леса. В нередких случаях раскорчевка вызывает вытаивание повторно-жильных льдов и способствует развитию термокарстовых образований, т.е. территория экологически неустойчива. В мерзлотно-таежных палевых слабо-средне осолоделых почвах, где в основном сосредоточена основная часть посевов зерновых культур, подвижных форм Р содержится 60-100 мг/кг, К - 140-200 мг/кг, NO<sub>3</sub> - 1-5 мг/кг почвы.

$A_0$  – 12-14 см. Темно-серый комковатой структуры, средний суглинок, плотноватый и густо пронизан корнями растений.

$AB$  – 14-45 см. Темный с бурым оттенком, комковатой структуры, средний суглинок. Имеет гумусовые потеки по морозоболотным трещинам.

$B_{ca}$  (карбонатно-иллювиальный) 45-80 см. Бурый, листоватого сложения, средне суглинных, бурно вскипает от  $HCl$ . Граница перехода в горизонт волнообразна.

$C$  – 80-100 см. Серовато-коричневая супесь с мелкими охристыми пятнами. Мерзлота на глубине 100 см.

Влажность почвы, которая характеризует содержание влаги в ней в определенном момент. Для этого необходимо в лабораторных условиях почву просушить до воздушно-сухого состояния. Такая почва всегда содержит некоторое количество влаги, называемая гигроскопической. Это связано с тем, что почва способна адсорбировать парообразующую влагу из воздуха и просто удерживать ее на поверхности почвы [1].

Ммаксимальной гигроскопической влажностью называется наибольшее количество влаги, которая содержится в почве при полном насыщении воздуха водяным паром.

Проводили взвешивание бюксов, бюксы с сухой почвой и воздушно-сухой почвой и массу испарившейся воды.

$W$  - гигроскопическую влажность, в %.

$W=100 \text{ а/б}$  где,  $a$  - масса испаряющейся воды, г

$b$  - масса сухой почвы, г

$W=100*0,51/4,49=51/4,49=11,36\%$

Результаты исследований показаны в таблице 1.

**Таблица 1 – Результаты исследований**

Бюкса	Масса, г				W, %
	Бюкса с воздушно-сухой почвой	Бюкса с сухой почвой	Испарившейся воды	Сухой почвы	
			а	б	
75,65	80,65	80,14	0,51	4,49	11,36

Для подсчета коэффициента пересчета результатов анализа, воздушно-сухой почвы на сухую использовали формулу:

$$K_{H_2O} = (100+W)/100=(100+11.36)/100=1,11$$

Механический состав почвы вне зависимости (полевые условия или в лаборатории) от проведения исследований определяют по внешним признаком и на ощупь.

Мы использовали «мокрым методом». Для этого образец растертой почвы увлажнили и перемешали до тестообразного состояния, только в таком состоянии почва обладают наибольшей пластичностью. Раскатали в шарик и

попробовали раскатать в шнур толщиной 3 мм, а затем сворачивали в кольцо диаметром 2-3 см [2].

Результаты определения механического состава записали по формуле 2

### Формула 2

#### Диагностика механического состава «мокрым» методом.

Диагностические признаки	Названия почвы по механическому составу		
Скатывания шарика	образования	Деформация	Средний Песчаный суглиных
+	+	+	

По проведенному исследованию приходим к выводу, что разряд был заложен на мерзлотной лугово-черноземной почве, которой характерно наличие горизонтов А и АВ, что свидетельствует об обогащённой органическим веществом. Гигроскопическая влажность почвы составил 1,11%, а по механическому составу почва относится к среднему песчаному суглинку. Развито земледелие в Якутии в основном в среднетаежной подзоне, граница которой проходит по 64-65<sup>0</sup> с. ш. Территория рискованного земледелия Якутии занимает 1103 тыс. км<sup>2</sup>. Изменение природных условий внутри подзоны зависит от многих факторов. Сельскохозяйственное производство не перестраивает до основания природные ландшафты, а только немного преобразуются. Поэтому природные компоненты территории: климат, рельеф и геоморфологический фактор не перестают развиваться по физико-географическим законам. Как сказано выше важную роль здесь играют широтно-азональные факторы, связанные с неравномерным распределением солнечного тепла по широте, а также постепенное изменение степени континентальности климата по направлению с запада на восток. Наиболее контрастные смены климата, водного режима, почв и растительности связаны с так называемым аazonальными факторами - неоднородностью рельефа: низины, плато, возвышенности и т.д., и геологическим строением: известняки, граниты, суглинки, пески, глины и др. От климата, характера рельефа, горных пород зависят условия дренированность и увлажнения почвы, а также ее химический режим.

### Литература

1. Аболин Р.И. «Геоботанические и почвенные описания Лено-Вилюйской равнины» / Р.И. Аболин. - Ленинград, -1929.-378с.
2. Десяткин Р.В. «Почвообразовании в термокарстовых котловинах-аласах криолитозоны» / Р. В. Десяткин. – Новосибирск, 2008. – 360с.

Научное издание

## **Высшая школа: научные исследования**

Материалы Межвузовского научного конгресса  
(г. Москва, 14 мая 2020 г.)

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

Подписано в печать 14.05.2020 г. Формат 60x84/16.  
Усл. печ.л. 51,1. Тираж 500 экз.

Отпечатано в редакционно-издательском центре  
издательства Инфинити

