



**Сборник научных статей  
по итогам работы  
Международного научного форума**

# **НАУКА И ИННОВАЦИИ – СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ**

- **Циркадный ритм пульсового артериального давления в фазу анурии острой почечной недостаточности детей преддошкольного возраста**
- **Возрастные особенности системной воспалительной реакции в фазу анурии острой почечной недостаточности детей**
- **Современный подход к лечению гангрен конечностей при хронической артериальной недостаточности на фоне облитерирующего атеросклероза**

**Москва 2023**



Коллектив авторов

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

Том 1

Москва, 2023

УДК 330  
ББК 65  
С56



Сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума НАУКА И ИННОВАЦИИ – СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ (г. Москва, 7 сентября 2023 г.). Том 1 / Отв. ред. Д.Р. Хисматуллин. – Москва: Издательство Инфинити, 2023. – 170 с.

У67

ISBN 978-5-905695-78-0

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

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

УДК 330  
ББК 65

ISBN 978-5-905695-78-0

© Издательство Инфинити, 2023  
© Коллектив авторов, 2023

## Содержание

### **ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ**

- Арктика, её значение для России. Взгляд и размышления о настоящем и об обеспечении будущего правового развития северных территорий страны  
*Степанченко Валерий Иванович*..... 8
- Воспитательная работа как основное средство исправления осужденных  
*Рахимова Эльвира Вадимовна*..... 17
- Конкуренция уголовно-процессуальных норм и норм законодательства о банкротстве при решении вопроса о снятии ареста с имущества в уголовном деле  
*Зиновьев Кирилл Олегович*..... 26

### **ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

- Фортепианная педагогика — это кладёзь оздоровительных приемов  
*Аллекова Фарида Исамидиновна*..... 33

### **ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

- Проблема формирования образа эпохи в процессе изучения биографии и творчества И. С. Тургенева  
*Герелегиз Хюсюн*..... 37
- Игра как метод обучения иностранному языку  
*Андрусенко Елена Анатольевна*..... 42
- Проблемы преподавания немецкого как второго иностранного в неязыковом вузе  
*Поколева Евгения Владимировна*..... 49

### **ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

- Проблема подбора экипажей пилотов гражданской авиации с учетом индивидуально-личностных особенностей  
*Архипов Никита Сергеевич*..... 54

## **ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Политико-экономический потенциал Египта и Саудовской Аравии в XX – начале XXI вв.

*Тимахов Кирилл Владимирович*..... 62

## **ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Влияние активности воды на стабильность мучных кондитерских изделий с добавками муки из семян тыквы

*Абдуллоева Х.Ф., Шарипова М.Б., Икроми М.Б.*..... 70

## **МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ**

Циркадный ритм пульсового артериального давления в фазу анурии острой почечной недостаточности детей дошкольного возраста

*Мухитдинова Хура Нурутдиновна, Хамраева Гульчехра Шахобовна, Алаутдинова Гульхан Инятдиновна, Авезов Олим Фарходович*..... 78

Возрастные особенности системной воспалительной реакции в фазу анурии острой почечной недостаточности детей

*Мухитдинова Хура Нурутдиновна, Хамраева Гульчехра Шахобовна, Алаутдинова Гульхан Инятдиновна*..... 87

Современный подход к лечению гангрены конечностей при хронической артериальной недостаточности на фоне облитерирующего атеросклероза

*Бархатова Наталья Анатольевна, Кривохижсин Дмитрий Николаевич, Бархатова Екатерина Игоревна, Жданов Виктор Андреевич*..... 96

Параимплантные осложнения в травматологии и гнойной хирургии: современные подходы к диагностике и лечению

*Бархатова Наталья Анатольевна, Киселёв Антон Сергеевич, Бархатова Екатерина Игоревна*..... 102

Стресс-индуцированная патология и преждевременное старение

*Торгашов Михаил Николаевич, Екушева Евгения Викторовна, Мякотных Виктор Степанович*..... 110

Клетки нервного гребня в патогенезе дисплазии тазобедренного сустава – миф или реальность

*Пахомова Наталья Юрьевна, Строкова Елена Леонидовна, Корыткин Андрей Александрович, Кожевников Вадим Витальевич, Зайдман Алла Михайловна*..... 118

Рак поджелудочной железы: от диагностики до инновационных методов лечения

*Димов Иван Добромиров, Лобода Виктория Николаевна*..... 148

Эффективность двухуровневой системы медико-психологической помощи женщинам в ситуации репродуктивного выбора

*Алешкина Оксана Сергеевна, Коновалов Олег Евгеньевич*..... 152

## **ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Повышение энергоэффективности нефтегазовых предприятий на основе эжекционных технологий в подземном хранении газа и технологий исследования скважин ПХГ на основе передвижной сепарационной установки

*Люосев Виктор Владимирович, Яворская Елена Евгеньевна.....159*

## **АРКТИКА, ЕЁ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ РОССИИ. ВЗГЛЯД И РАЗМЫШЛЕНИЯ О НАСТОЯЩЕМ И ОБ ОБЕСПЕЧЕНИИ БУДУЩЕГО ПРАВОВОГО РАЗВИТИЯ СЕВЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ СТРАНЫ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ**

**Степанченко Валерий Иванович**

*кандидат юридических наук, атаман*

*Обско-Полярная казачья линия*

*Сибирского казачьего войска Союза казаков России,*

*г. Салехард, Россия*

В настоящее время вопросы жизнедеятельности в Арктической зоне Российской Федерации, ключевые проблемы и перспективы развития региона в современных условиях обострения экономической и экологической ситуации непосредственно затрагивают Ямало-Ненецкий автономный округ, который является ведущим, опорным регионом-донором развития страны в области освоения газовых, нефтяных и минеральных ресурсов, Северного морского пути, исследования шельфа Арктических морей. Это требует развития не только добывающих отраслей перспективных видов углеводородного сырья и использование его как сжиженного газа, но, главное переработки этого сырья на местах. А, для производства современных синтетических жидких топлив и масел, азотных удобрений, переработки газа на водородное сырьё и гелий потребуется строительство современных центров по переработке этого сырья. Первым, кто ещё в XIX веке указал на исключительное значение важнейшего химического углеводородного сырья для его переработки, был наш земляк, северянин, известный во всём мире, великий русский учёный Д.И. Менделеев, который, уже тогда плодотворно работал в области переработки, транспортировки и использования этого вида полезных ископаемых. [5]

Мы должны отчетливо понимать, что Россия – это, прежде всего, Север. Он занимает около 2/3 территории страны. Но в Арктической зоне проживает только 2,5 млн. человек. Это менее 2% населения страны. Наш уклад жизни – это, по сути, северный уклад. Поэтому мы не можем рассматривать северные просторы, только как гигантскую энергетическую кладовую. Это наш дом! В этой связи вклад России в изучение и освоение Арктики на порядок был и есть, больше других стран.

К сожалению, в 90-е годы страна чуть было не утратила свои законные позиции в Арктике. Вспомним разговоры того времени: «Север слишком дорогой. Незачем его заселять. Надо развивать вахтовые поселки: человек приехал, поработал и уехал». Появились программы переселения, государство оплачивало переезд северян на так называемую «большую землю». Под это дело поспешно создали законодательную базу. И результат не замедлил сказаться. Население северных территорий значительно уменьшилось. За 25 лет его общая численность на Севере сократилась почти на треть. Экономическая привлекательность трудовой деятельности в Арктике все эти годы снижалась. Исключением является только Ямало-Ненецкий автономный округ. [6] Вот почему я, будучи ещё ямальским депутатом, не одно десятилетие проработавший на Ямале, высказывался за пересмотр программы по переселению северян из районов Крайнего Севера Ямало-Ненецкого автономного округа, в частности. Ведь, свято место пусто не бывает, как говорили наши предки. Поэтому считаю, что в складывающейся на современном этапе политико-экономической ситуации следует признать программные заявления о переселении жителей из районов Крайнего Севера в их старой редакции, неактуальными и не отвечающими интересам страны и современности.

Освоение северов требует создания постоянного трудоспособного и квалифицированного потенциала северян, при создании для этого соответствующей инфраструктуры для труда и комфортного проживания. В основе решения этой социальной проблемы, необходимо формировать устойчивую старожильческую прослойку, как на Ямале, так и на других территориях Крайнего Севера страны. Только вахтовым способом северные территории не освоить, да и вопросы экологии не решить. У вахтовиков иной менталитет – это не их земля. А ведь большая часть России находится в северной части земного шара, которая богата не только полезными ископаемыми, но и водными ресурсами, которые в будущем будут главным источником как пищевого, так и энергетического богатства страны, да и мира в целом. Сегодня Россия возвращается на Север, в Арктику и обустраивается здесь всерьез и надолго. Восприятие Арктики как обузы уходит в прошлое. Без Севера сегодня не только Россия не может обойтись. Арктика глобальная перспектива для России и, конечно же, для Ямала. В ней заложен и вектор мирового развития экономики на перспективу. Ещё в 2008 году в статье «История – носитель информации очень хрупкий...», я писал: «Мы привыкли делить мир на блоки – западный, восточный. Так принято в политике, в экономике. Думаю, настала пора создавать геополитические оси Север-Юг. Или Юг – Север, неважно. И мне кажется, что Россия, учитывая её географическое положение, могла бы взять на себя миссию объединения Севера и Юга. У нашей страны много северных территорий, но есть и южные. И те государства, что расположены южнее России, тяготеют к ней. Сегодня мы не способны экономиче-

ски конкурировать с Западом. Пока. Придёт время, сможем. Но ось Север – Юг придаст и внимание к Северу. К возможным глобальным климатическим перемещениям. Всё-таки потепление продолжается, и ещё неизвестно, что будет на Севере через 100-200 лет. Поэтому нужно обживать территорию нашего Севера. Тем более, что она богата и готова содержать людей». [3]

Осознавая важность этого процесса, необходимо активно решать экологические проблемы, добиться расширения практики обязательного экологического страхования ответственности, как предприятий, так и жителей за загрязнение окружающей среды. Тогда, в случаях экологических катастроф за счёт созданного страхового фонда финансировались бы работы по их ликвидации. Решались бы и другие важные природоохранные мероприятия. Поэтому считаю, что для создания соответствующего правового механизма настало время разработать и принять Экологический кодекс Российской Федерации, в котором бы чётко устанавливались основы этой деятельности вместо более двух десятков федеральных законов и постановлений Правительства. А также массы нормативов на местах.

Тем самым это модернизировало бы всю систему государственной экологической экспертизы и государственного экологического контроля. Особенно это актуально в условиях Крайнего Севера и его Арктических территорий. При этом в кодекс необходимо ввести специальный Арктический раздел. Требуется изменения и порядок стандартизации, сертификации и надзора за качеством потребительской продукции. Пора внедрить так называемую государственную «био печать» – знак соответствия продуктов питания экологическим стандартам. Это также важно и актуально особенно в современных условиях применения в западных странах генной инженерии по выращиванию продуктов питания.

Нам же, необходимо создавать свою соответствующую базу районированного семенного фонда.

Подчеркну, что, особенности развития Арктического региона сопряжены с рядом других рисков, в том числе суровыми природно-климатическими условиями, низким состоянием социально-демографической сферы, несовершенством транспортной инфраструктуры, отсутствием полной нормативно-правовой базы деятельности Федерации и регионов в Арктических широтах, недостаточным уровнем развития человеческого капитала. Исходя из вышеперечисленных особенностей, можно сделать вывод, что обеспечение жизнедеятельности Арктики должно быть основано на реализации приоритетных направлений, к которым следует отнести и такие как: создание нормативно-правового сопровождения социальных, экономических и инновационных, добывающих отраслей и природоохранных преобразований; развитие транспортных коммуникаций и инфраструктуры, малой авиации, при выравнивании ценовой политики в авиации в Арктических регионах в

целом; развитие, помимо оленеводства, приемлемых видов сельскохозяйственного продовольственного животноводства (свиноводства, птицеводства, кролиководства, молочного стада), а также овощеводства в закрытом и открытом грунтах; сохранение и развитие традиционного образа жизни коренного населения, его трудоустройства в отраслях экономики автономного округа; сохранение старожильческой прослойки населения и его развитие; укрепление межнациональных отношений проживающего в Арктике населения.

Не менее важными в рамках обсуждения арктической темы являются вопросы правовых аспектов северного оленеводства, регулирование рыболовства ценных пород рыбы. Ключевыми, актуальными в Арктических регионах проблемами являются сокращение оленьих пастбищ, вопросы государственного регулирования численности и содержания поголовья оленей и их страхование. С этими мыслями мне довелось выступать на конгрессе депутатов регионов Заполярья и регионов, связанных с деятельностью Северного морского пути, в Архангельске ещё в 2015 году. [7]

Следует отметить, что на Ямале не остаются без внимания особо актуальные сегодня правовые аспекты обеспечения экологической безопасности в Арктическом регионе, гарантии традиционного образа жизни коренных малочисленных народов Севера как этносохраняющего фактора. В целом же улучшение качества жизни коренного и старожильческого населения всегда было и остаётся одним из приоритетных направлений развития Арктического региона Ямала и его законодательной базы, но и эта работа требует новых подходов. В этой связи и на федеральном уровне необходимо разработать эффективное природоохранное законодательство для Арктических регионов. Определить правовой инструментарий для его строгого соблюдения всеми участниками проживания и освоения указанных территорий. Кроме этого, актуальным является эффективное использование в пищевом и медицинском направлении продукции глубокой переработки олень-сырья. Для чего необходимо разработать соответствующие государственные стандарты его переработки. К сожалению, проводимая в настоящее время работа по борьбе с браконьерством не приводит к желаемому результату. Уничтожение изъятых у браконьеров ценных пород рыб бессмысленно и расточительно. При этом механизм, запрещающий реализацию незаконно выловленной рыбы «на последней миле», как отметил один из участников круглого стола в Салехарде, как на федеральном, так на местном уровне, практически отсутствует.

Кроме того, ведение строительных работ и добычи углеводородов требует более пристальной, детальной и глубокой проектной проработки в части последствий от активной хозяйственной деятельности. Существующая на Ямале система согласования проектов газодобывающими кампаниями на

общих собраниях коренного населения, на территориях их проживания, несёт вроде бы позитив, но «красиво было на бумаге, да забыли про овраги», ожидаемого эффекта для населения недостаточно, кроме меркантильного. Эта форма работы, по сути является прикрытием, а, в итоге, должного результата, как для природы, так и для коренных жителей Крайнего Севера мало. И особенно для будущих поколений. Озабоченность потерей ценных рыбных пород, которыми ранее обладали водные ресурсы Ямала была отражена в моём депутатском запросе к Губернатору Д.А. Артюхову 14 мая 2020 года и Председателю Законодательного Собрания Ямало-Ненецкого автономного округа С.М. Ямкину от 19 мая 2020 года.[2] В запросе высказывались опасения жителей ЯНАО, связанные с потерей ценных пород рыб в Обском бассейне при дноуглубительных работах при строительстве каналов для морских танкеров. Что приведёт к смыканию морской воды с пресной, а это несёт смертельную опасность для осетровых и сиговых пород рыб. Но судя по ответу, внимания к детальному изучению проблемы, отражённой в запросе, не получилось. Ответ первого заместителя Губернатора А.В. Ситникова, который отвечал за это направление в работе носил больше формальность, чем попытку разобраться, по сути. [1] А рыбы, ценных пород в Оби на Ямале не стало.

Это послужило причиной введения жёстких ограничений и запретов, а также внесению Министерством природоохранных ресурсов и экологии РФ 13 апреля 2020 года муксуна, наряду с сибирским осетром в «красные книги» России и Ямала. [4] Строительство же в последнее время различных рыбообразовных заводов, к разительному увеличению количества ценных пород рыбы пока не приводит. По отзывам с мест, выпущенные в природные акватории мальки муксуна, приводят к разрастанию «чёрных» хищных пород рыбы, являясь для них хорошей кормовой базой. Здесь нужны кардинальные меры научной проработки и сопровождения этого процесса. И чем быстрее это будет сделано, тем лучше. Иначе процесс примет безвозвратный вектор развития. А ведь это потеря в мировом масштабе и лишение пищевых ресурсов для коренных народов, населяющих Ямал.

Беспокоят население автономного округа и вопросы, связанные с оплатой труда с северными коэффициентами, при всех якобы высоких уровнях средней заработной платы труда северян по статистике. Разрыв между большей частью малообеспеченной категории и высокообеспеченного меньшинства достиг критической отметки как в стране, так и на Крайнем Севере. Публикуемая средняя оплата труда с учётом северных коэффициентов не отвечает реальному положению дел, а только путает население южных территорий, вызывая предвзятое отношение к северянам, так как в абсолютных цифрах средний уровень оплаты труда у северян с учётом северной надбавки формально получается выше. При этом, заработанные северные надбавки, пере-

стают иметь стимулирующее значение для привлечения рабочей силы и закрепления её на Крайнем Севере, так как их перекрывают инфляционные процессы, происходящие в стране. Не восприняли северяне и пенсионную реформу, принятую в 2018 году, о чём свидетельствовали многочисленные подписи против скоропалительного принятия соответствующего федерального закона.

Требуют решения и вопросы обеспечения современными жилищными условиями для молодых семей и специалистов. Выход здесь в развитии и строительстве инфраструктуры современных общежитий как квартир для малосемейных молодых специалистов (арендное муниципальное жильё в современном его понимании). Имеет место напряжённость с обеспечением рабочими местами молодежи. И здесь, как мне кажется, назрела необходимость разработать на федеральном уровне систему квотирования первого рабочего места в производстве для местных молодых специалистов на северных территориях. В настоящее время это крайне актуально на Ямале. Медленно решаются проблемы людей, проживающих в ветхом, аварийном жилье. В этой связи необходима целевая федеральная, государственная программа освоения Арктических территорий с учётом уровня социальной защиты и улучшения качества жизни людей, проживающих в условиях Арктики и Крайнего Севера, обратив особое внимание на семьи, имеющие детей. Нынешняя эпидемиологическая обстановка показала пагубность проводимой оптимизации в сфере здравоохранения. Система народного образования требует кардинального пересмотра, о чём, я не раз обращал внимание органов исполнительной государственной власти и депутатского корпуса различного уровня.

Ещё в 2010 году, при обсуждении концепции развития Ямала до 2020 года мною выражалась озабоченность по поводу стимулирования выезда людей за пределы округа, отмеченного в концепции. И вот вам сегодняшний результат – проблемы с местной рабочей силой на Ямале только усиливаются. Сегодня важно обратить внимание на решение вопросов выделения земли не просто «северного гектара», а земли под строительство жилья для молодых многодетных семей в районах Крайнего Севера, непосредственно в местах их проживания именно на Ямале. В связи со сложностью вопросов трудоустройства молодёжи, с территориями Крайнего Севера, необходимо обратить внимание на проблему «утечки мозгов», в том числе и внутренней, когда специалист живёт в России, но работает в западных фирмах по международным грантам. Потери государства от такой кадровой политики – более 20 миллиардов рублей в год. [8. С.546]

Опыт показывает, что с не до конца продуманным переселением старшего поколения с Ямала, в южные регионы и, в частности в Тюмень, семейные устои слабеют. Появляются неустойчивые тенденции для закрепления

на ямальской земле людей, которые внесли большой вклад в её развитие и оставили добрый след, а многие и родились на этой земле. Но ведь это переселение, власти сами простимулировали. А ведь в этом заключается преимущество и одна из форм закрепления и патриотического воспитания подрастающего поколения для северян. Получается, что нынешние власти готовят «человека мира», а не северянина и патриота своей земли. Но ведь, эту тенденцию уже применяли, внедряя в общество систему интернационализма. Что из этого вышло видно на примере сегодняшней действительности!

Поэтому, задумываясь об этом факторе, перед властями ещё в 2010 году ставился вопрос: «Какие меры по закреплению и созданию соответствующего интереса жить на Ямале предусматриваются или будут предусматриваться в концепции?» Думаю, что он остаётся актуальным и сейчас, да и не только на Ямале. Эту проблему следует решать не переселением населения из районов Крайнего Севера, а формированием в обществе устойчивой старожильческой прослойки, как на Ямале, так и на других территориях Крайнего Севера. Освоение северных территорий требует притока населения, при создании соответствующей инфраструктуры для его комфортного проживания и труда, его закрепления. Только вахтовым способом Север не освоить, ведь большая часть территории России находится в северных широтах. Недаром в XVI веке, атаман Ермак со товарищами, выполняя волю царя Ивана Грозного, шёл сюда и закреплял эти территории за государством Российским.

В складывающейся экономической и политической ситуации, когда политики Запада пытаются переписать историю, необходимо в работе по воспитанию гражданско-политических качеств северян, шире использовать исторические примеры героического прошлого страны, не забывая и примеры дореволюционного освоения Россией арктических широт. Обсуждая вопросы экологии в природе, я бы перевёл разговор на экологию памяти. Дело в том, что уже несколько лет инициативная группа жителей Ямала обращается в различные инстанции с вопросом об увековечивании имени Юрия Кучиева, арктического капитана, который в 1977 году на атомном ледоколе «Арктика» впервые в мире достиг Северный Полюс, что сравни первому полёту человека в космос. Он участник Великой Отечественной войны на Северном флоте и всю свою жизнь посвятил арктическому ледокольному флоту. В 2019 году ему бы исполнилось 100 лет со дня рождения. Наше предложение – назвать один из строящихся атомных ледоколов его именем частично решается, но, по имеющимся сведениям, это не ледокол и при том, не российское судно. Хотя случаи присвоения ледоколам имён людей далёких от этого флота и Арктики в современной России имеются. А вот, установка в Сабетте на полуострове Ямал памятника залуженному полярнику застопорилась, хотя его бронзовая фигура изготовлена скульпто-

ром Республики Северная Осетия Асланом Кучиевым. Реализация указанного предложения, была бы хорошей памятью о нём и всех тех, кто положил жизнь, защищая и осваивая современные территории Арктики. Это стало бы и примером укрепления дружбы народов России.

Освоение арктических территорий нельзя осуществить без Северного морского пути и воссоздании его инфраструктуры (метеостанции, исследовательские станции на Северном полюсе, пункты пограничного наблюдения, аэродромы и другие пункты обслуживания, вернуться к дирижаблестроению и т.д.). Провести обширные дополнительные исследования гидрологической обстановки в Северном Ледовитом океане. Нельзя забывать и оборонную составляющую. [9. С.545]

В настоящий период идёт новый виток освоения Российского Крайнего Севера, восстановление Северного морского пути, а это значит, будет большой миграционный приток людей, которые не знакомы с северными традициями. Не все из них понимают характер людей, которые поколениями живут в экстремальных условиях и чтут свою историю и традиции. Для решения этой коммуникационной задачи необходима и активная информационная работа. В настоящее время филиал ВГТРК ГТРК «Ямал» ведёт соответствующую телепрограмму «Ямал» – «Вести Арктики», подготавливаемую ямальскими журналистами, и это необходимо делать повсеместно, причём не только на Севере, но и на Юге.

Понятие Арктики многообразно, но это неразрывный мир, который объединяет Север и северян. Только совместными усилиями властей различного уровня, науки и общества, можно определить и реализовать необходимые направления дальнейшего развития северных территорий страны, которые дадут новый импульс правовому регулированию сохранению и устойчивому развитию Арктических территорий Российской Федерации и создадут удобные условия жизнеобеспечения населения. *(Статья была подготовлена для X-го Международного форума «Арктика: Настоящее и будущее». 10-12 декабря 2020 года г. Санкт-Петербург, но по независимым от автора причинам опубликована не была).* На сегодня, когда экономическая и политическая ситуация в мире изменилась, а страна находится в условиях санкций, отстаивая свою позицию в борьбе с возрождающимся нацизмом и гегемонизмом, западных политиков, можно сопоставить и проанализировать, что из мнений автора о северных территориях России, высказанных в 2020 году, реализуется и как.

**Литература**

1. Архив автора статьи. г. Салехард.
2. Архив Законодательного Собрания и Правительства Ямало-Ненецкого автономного округа. г. Салехард.
3. Белов Александр из Салехарда // Тюменские известия. 29 мая 2008 № 93. г. Тюмень. Степанченко В.И. На рубеже веков. Часть I. – СПб.: «МЕДИА ГРУПП», ООО ИПК «КОСТА», 2012. – С.191-192.
4. Елена Мационг. «Читать можно – есть нельзя». Сайт «Российская газета» от 14.05.2020 г.
5. Иголкин А., Горжсалцан Ю. Русская нефть, о которой мы так мало знаем. М.: Олимп-бизнес, 2003.
6. Из доклада на конгрессе депутатов партии «Справедливая Россия» регионов заполярья и регионов, связанных с деятельностью Северного морского пути, председателя палаты депутатов в ГД РФ Н. Левичева. г. Архангельск, 13 марта 2015 года. Сайт политической партии «Справедливая Россия». г. Москва.
7. Степанченко В.И. Арктические заботы «Справедливой России». Сайт регионального отделения партии «Справедливая Россия» в ЯНАО, 17 марта 2015 года. г. Салехард.
8. Степанченко В.И. На рубеже веков. «О современной политике, Ямальском шельфе и Северном морском пути. 11.09.2011г.». Часть 2. – СПб.: «МЕДИАГРУПП», ООО ИПК «КОСТА», 2013. – С.546.
9. Степанченко В.И. На рубеже веков. «О современной политике, Ямальском шельфе и Северном морском пути. 11.09.2011г.». Часть 2. – СПб.: «МЕДИАГРУПП», ООО ИПК «КОСТА», 2013. – С.545.

## **ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА КАК ОСНОВНОЕ СРЕДСТВО ИСПРАВЛЕНИЯ ОСУЖДЕННЫХ**

**Рахимова Эльвира Вадимовна**

*старший юристконсульт*

*Республика Татарстан, г.Казань*

*(в отставке)*

Одной из важнейших задач в сфере борьбы с преступностью является предупреждение рецидива преступлений. В системе мер, направленных на нейтрализацию преступности в стране, важное место принадлежит исправительным учреждениям уголовно-исполнительной системы России, призванным исполнять уголовное наказание в виде лишения свободы, обеспечивать ресоциализацию осужденных в ходе отбывания ими наказания, готовить их к адаптации в условиях жизни современного общества после освобождения из мест лишения свободы. В настоящее время большинство ученых-пенитенциаристов склоняются к тому, что смысл пребывания осужденного в местах лишения свободы состоит не в том, чтобы покарать его, а в том, чтобы помочь ему восстановить свой моральный облик, вновь обрести нормальные социальные связи и быть полезным в будущем обществе.

Освобождаясь из мест лишения свободы, человек возвращается уже в изменившиеся социально-экономические условия. Незнание новых правил общественной жизни воспринимается им как их отсутствие, или возможность создать свои. Поиски выхода из такой сложной в социально-психологическом плане ситуации часто приводят к совершению новых преступлений. Организация и содержание воспитательной работы с осужденными во время отбывания наказания, их правовое регулирование должно облегчить им решение подобных проблем и способствовать более успешной ресоциализации и адаптации в обществе после освобождения.[1]

Основным назначением пенитенциарной системы является исправление преступников и предотвращение совершения ими новых преступлений после освобождения из мест лишения свободы (ст. 1 УИК РФ). При этом, исправление осужденных в пенитенциарной системе понимается как их нравственная переориентация и рассматривается не только как цель, но и как процесс и результат социально-воспитательного воздействия на осуж-

денных. Главное – изменить искаженные нравственные ориентиры осужденного, обуславливающие совершение преступлений, на позитивные, социально- полезные. Поэтому, в ч.1 ст. 9 УИК РФ исправление осужденных определяется как формирование у них уважительного отношения к человеку, обществу, труду, нормам, правилам и традициям человеческого общежития и стимулировать правопослушное поведение[2]. Исправление является главной линией уголовно-исполнительного законодательства, на указанном понятии базируется большинство норм УИК РФ.

Воспитание как функция присуще самой природе человеческого общества. Благодаря воспитанию, а не генетической программе, передаются из поколения в поколение опыт жизни и деятельности, правила и нормы общежития, представления об окружающем мире и месте человека в нем. Воспитание есть явление социальное; оно будет существовать, пока существует человечество.

Воспитательный процесс в пенитенциарных учреждениях имеет место своей целью исправление и перевоспитание лиц, совершивших преступления и осужденных к лишению свободы. Этот процесс представляет собой весьма сложную систему мер, осуществляемых по отношению к осужденным, отбывающим наказание в виде лишения свободы. Воспитательное воздействие в местах лишения свободы, признается средством духовного влияния на осужденного, попыткой улучшить его личность за период отбывания лишения свободы путем целенаправленного исправительного воздействия, восстановления или привития осужденному навыков правильной ориентации в системе духовно-нравственных ценностей, психологической и иной подготовки к ведению социально-полезного образа жизни после освобождения из мест лишения свободы [3]. Многолетние наблюдения показали, что изменения социального статуса, социальных ролей осужденных, как правило, отражается на состоянии их психических и нравственных свойств и качеств. Криминологи рассматривают личность преступника как совокупность интегрированных в ней социально значимых негативных свойств, образующих в процессе многообразных и систематических взаимодействий с другими людьми. В то же время, криминологическая наука учитывает социальный характер личности преступника и рассматривает его как члена общества, социальных групп или иных общностей, как носителя социально типичных черт, отмечая, что включение осужденного в активное и полезное групповое общение выступает в качестве важного условия исправления. Преступник-это личность со значительно более высоким уровнем тревожности и неуверенности в себе, импульсивности и агрессивности, отчужденности от общественных ценностей и полезного общения.

Условия пенитенциарных учреждений предполагает коренную перестройку человеческого поведения, поскольку они в корне отличаются от

обычных условий жизни рядового гражданина. Есть несколько вариантов условий, в которые попадают осужденные. Один – деградирует и встает на путь саморазрушений, другой – осознает себя человеком и становится сильной личностью.

Важность воспитательной работы в местах лишения свободы обусловлена тем, что в последние годы, в результате объективных факторов, возможность некоторых средств исправления, таких как общественно полезный труд, получение общего образования, профессиональная подготовка – значительно снизилась. Отсутствие оплачиваемой работы для большинства осужденных к лишению свободы, проблема организации и функционирования образовательных учреждений в местах лишения свободы, ведут к тому, что изменяется быт осужденного, появляется свободное время, которое необходимо чем-то компенсировать и замещать, для того, чтобы минимизировать отрицательное влияние на установленный порядок исполнения наказания[4]. Воспитательная работа является фактически универсальным средством, реально участвующим в исправлении осужденного.

Под воспитанием понимается совместная деятельность, взаимодействие воспитателей и воспитуемого в заданном направлении, с учетом его способностей, интересов, направленности.

В Минимальных стандартных правилах обращения с заключенными имеет место косвенное указание на причину, которая уничтожает в осужденных чувство человеческого достоинства, а равным образом – и чувство ответственности. Из содержания п.60 Минимальных стандартных правил следует, что причиной здесь является сознание разницы между жизнью в исправительном учреждении и жизнью на свободе [5]. На основе анализа восприятия информации человек начинает вырабатывать варианты всевозможной адаптации, поэтому жизнь в местах лишения свободы должна быть обустроена по принципу обычности и не резко отличаться от жизни на свободе.

От того, какая работа будет проведена с осужденными в процессе отбывания наказания, какими чертами характера, навыками осужденный будет обладать к моменту своего освобождения, будет зависеть результат по его ресоциализации и кого социум получит в дальнейшем: очередного рецидивиста или человека, полностью осознавшего свою вину и готового стать положительной составляющей общества. что напрямую влияет на увеличение (снижение) количества рецидивной преступности.

Эффективная ресоциализация осужденных, отбывающих наказание в виде лишения свободы или освобождающихся из пенитенциарного учреждения – одна из актуальных проблем нашего общества в современный период. На наш взгляд, ресоциализация – это социально контролируемый процесс целенаправленного воздействия на правонарушителя посредством

комплекса правовых, общественных, воспитательных мер для изменения его асоциальных установок, ценностных ориентаций, коррекция поведения, что обеспечивает устойчивость позитивного изменения личности [6].

«В самом общем значении воспитательное (некарательное) воздействие, - отмечает немецкий криминолог Г.Й.Шнайдер, - служит возвращению правонарушителя в общество»[7].

Концепция развития Уголовно-исполнительной системы, утвержденной Распоряжением Правительства Российской Федерации от 14.10.2010 № 1771-р, предусматривает положения, касающиеся общей характеристики и состояния современной российской уголовно-исполнительной политики, куда включены все аспекты исправления осужденных. В рамках совершенствования уголовно-исполнительной политики, наряду с созданием справедливой и эффективной системы стимулирования осужденных к законопослушному поведению, планируется усиление воспитательной работы в отношении осужденных, способных к ресоциализации, включая развитие социальной, психологической и воспитательной работы с осужденными, совершенствование их духовно-нравственного и патриотического воспитания, планирование, организация и проведение в исправительных учреждениях воспитательных мероприятий, направленных на формирование и развитие у них стремления к общественно-полезной деятельности, соблюдению требований законов и принятых в обществе правил поведения.

Согласно ст. 9 УИК РФ воспитательная работа рассматривается в качестве одного из основных средств исправления осужденных. Она призвана сформировать уважительное отношение к человеку, обществу, труду, нормам и традициям человеческого общежития, повысить их образовательный и культурный уровень. Постановка этих полезных для осужденного и общества целей не означает, что они будут полностью достигнуты за время отбывания наказания. Тем не менее, целенаправленная деятельность по их достижению приносит позитивные результаты.

Участие осужденных в воспитательных мероприятиях учитывается при определении степени их исправления, что стимулирует их положительное поведение, результатом которого может быть применение мер поощрения вплоть до условно-досрочного освобождения.

Воспитательная работа должна проводиться с учетом индивидуальных особенностей личности, характера и обстоятельств совершенных преступлений. Привлечение осужденного к воспитательной работе не всегда носит добровольный характер, распорядком исправительного учреждения могут быть предусмотрены воспитательные мероприятия, участие в которых обязательно для осужденных.

Уголовно-исполнительным законодательством (ст. 110 УИК РФ) закрепляется принцип дифференциации воспитательной работы с осужденными.

Требование законодателя к дифференцированному, индивидуальному подходу при осуществлении целей (задач) вытекает как из сложившейся практики исполнения лишения свободы, так и из ратифицированных Россией международно-правовых договоров, определяющих стандартные правила обращения с осужденными. Так, если в исправительных колониях общего и строгого режимов воспитательные мероприятия проводятся, как правило, в клубах и общежитиях, то в тюрьмах и помещениях камерного типа колоний особого режима они организуются по камерам, что, естественно, сужает выбор методов воспитательной работы. Разный набор воспитательных мероприятий проводится, к примеру, в исправительных учреждениях закрытого типа (колониях общего, строгого, особого режимов, тюрьмах) и колониях-поселениях. Не следует забывать и о специфической форме исполнения наказания, как исполнение лишения свободы в следственном изоляторе, имеющей свои особенности. Выполнению задачи исправления осужденных должны быть подчинены все формы и методы индивидуальной воспитательной работы.

За время отбывания наказания, осужденный значительно понижает свой социальный и правовой статусы, утрачивает связи с обществом, депрофессионализируется, ухудшается состояние его физического, психического и нравственного здоровья. Социальное отчуждение ведет к тому, что он становится безвозвратно потерянным для жизни в обществе, окончательно превращаясь в социальную жертву совершенного преступления и его негативных последствий. Оказание помощи в решении социальных проблем осужденных, обеспечение их социальной защиты способствует подготовке их к освобождению, восстановлению и укреплению социально полезных связей, содействию в трудовом и бытовом устройстве после освобождения, что является, на наш взгляд, частью воспитательного процесса и поможет освобождаемым осужденным принять нормы и правила общежития открытого общества и потребность в их соблюдении

Дифференцированный процесс исправления важен с первых дней пребывания осужденного. Как отмечает Е.В.Нечаева, в исправительном учреждении должны быть созданы условия для реализации прогрессивной системы отбывания наказания [8].

При изучении индивидуальных особенностей личности осужденного, необходимо обращать внимание на состояние здоровья осужденных, многие из которых имеют социально значимые заболевания, как туберкулез, ВИЧ-инфицирование и т.п. Большинство таких осужденных в процессе исправления не принимают активного участия, сознательно не стремятся излечиться, ведут паразитирующий образ жизни и ожидают освобождения от наказания, в том числе и досрочного. Они не выдерживают конкуренции со здоровыми осужденными при привлечении к общественно полезному труду; больные

осужденные, ввиду необходимости раздельного содержания между собой, в зависимости от вида заболевания, и отдельного – от здоровых, практически не занимаются профессиональной подготовкой, к ним практически не применяются отдельные средства исправления [9].

Воспитательный исправительный процесс организуется администрацией учреждений на основе детальных планов, учебно-педагогических рекомендаций и иных документов, разрабатываемых в соответствующих структурах уголовно-исполнительной системы, призванных сделать процесс воспитательного воздействия на осужденных комплексным и эффективным. В тех же целях содействие в проведении воспитательных мероприятия могут оказывать общественные объединения (ст. 23 УИК РФ).

В реальном процессе перевоспитания часто возникают противоречия между педагогической целесообразностью и правовыми предписаниями. Педагогический процесс творческий, требующий постоянного изменения, совершенствования форм, средств и методов воздействия, а правовая форма – более консервативная. Правовая норма не может отразить в себе всю индивидуальность личности и многообразии возникающих педагогических ситуаций, она является обобщающим предписанием. Педагогические решения всегда рассматривают конкретную личность. Они во многом определяются ситуацией, особенностями личности как воспитуемого, так и воспитателя. Их взаимное влияние расширяют сферы их положительного воздействия на осужденного и усиливает процесс исправления личности. Основными направлениями воспитательной работы выступают нравственное, правовое, трудовое, физическое и иные виды воспитания осужденных к лишению свободы, способствующие их исправлению (ст.110 УИК РФ).[2]

К иным видам воспитательного воздействия относится социально-политическое, эстетическое, экономическое и экологическое воспитание.

Воспитательная работа проводится в трех основных формах: индивидуальной, групповой и массовой.

При этом широко применяются психолого-педагогические методы воздействия на отдельных осужденных и их группы.

Наиболее эффективной формой воспитательного воздействия является индивидуальная работа с осужденными, которая включает в себя изучение состава осужденных, их классификацию, выявление личностных качеств, степени разрушения социально-полезных связей, взаимоотношения в среде осужденных, выявление неформальных лидеров; разработка типовых методик изучения личности преступника и организации работы с осужденными, относящиеся к различным классификационным категориям; составление и реализация планов индивидуальной работы с конкретными лицами; организация самовоспитания и аттестация осужденных; погашение исков и алиментов; подготовка осужденных к освобождению и т.д.[10] Основным ис-

точником получения таких сведений выступают личные дела осужденных, характер их переписки, беседы с ними и др.

Организация воспитательного процесса с осужденными, их перевоспитание требует значительных усилий со стороны сотрудников учреждения, участвующих в этом процессе, поскольку существует необходимость применения особого подхода к преодолению внутреннего сопротивления воспитуемых. Главный признак личности, преступившей закон - это резкое негативное отношение к воспитательным воздействиям, стойкое внутренней сопротивление им. В структуру личности осужденного входят: прочные криминальные или антисоциальные установки, привычки антиобщественного поведения, неадекватная защитная доминанта, не восприимчивость к воспитательным воздействиям, неадекватная (завышенная или заниженная) самооценка, отягощение отрицательных черт личности психическими аномалиями, а так же сдвиги в структуре личности (заострение черт характера, возникновение различных «комплексов» сверх ценности своего «я» или своей неполноценности)[11]. Сочетание этих качеств составляет огромное препятствие в перестройке личности осужденного.

Для организации воспитательной работы с осужденными в исправительных учреждениях создается материально-техническая база в соответствии с нормами, утвержденными Постановлением Правительства РФ от 2 августа 1997 г. № 974 - клубы, комнаты ля воспитательной работы, библиотеки и прочее. Имеется соответствующее кадровое (сотрудники воспитательного аппарата, психологической службы) и методическое обеспечение. Воспитательные мероприятия предусмотрены Распорядком дня и являются обязательным для осужденных. Кроме того, участие осужденных в проводимых воспитательных мероприятиях, учитываются при определении степени их исправления, а также при применении к ним мер поощрения и взыскания (ч.2 ст.109 УИК РФ). Уголовно-исполнительным законодательством (ч.2 ст.110 УИК РФ) закрепляется принцип дифференциации воспитательной работы в зависимости от срока наказания, вида исправительного учреждения и условий содержания[2].

Таким образом, воспитательный процесс в исправительном учреждении трудный вид педагогической деятельности, который включает в себя взаимосвязанные элементы: изучение личности осужденного, выбор средств, способов и форм воздействия на него, их реализацию, контроль за результатом. Критерием оценки исправления осужденного, на наш взгляд, является оценка его перевоспитания, которая появляется в его активном желании поддерживать дисциплину среди осужденных, в помощи администрации в учреждении режима отбывания наказания и потребность его в самовоспитании и самообразования, когда очевидно, что у осужденного выработалась привычка к честному труду, когда он психологически, нравственно подго-

товлен к преодолению тех трудностей, с которыми может столкнуться после освобождения.

Воспитательная работа с осужденными требует от представителей администрации исправительных учреждений, многогранного и последовательно-го подхода, основанного на тесном взаимодействии служб и подразделений исправительных учреждений как между собой, так и с целым рядом учреждений и организаций, не входящих в уголовно-исполнительную систему (образовательных, культурных, производственных и др.) Воспитательная работа это искусство, не терпящее формализма, шаблонности и стандартов. Оно требует постоянного совершенствования, выработки новых форм, отвечающих требованиям современности.

### **Литература**

1. Чепунов О.И., Минаев А.В., *Правовое регулирование и становление уголовно-исполнительной системы Российской Федерации*, Москва// «Закон и право», Изд-во «Юнити-Дана», 2014, № 9, - С.17-23

2. *Уголовно-исполнительное кодекс Российской Федерации от 08.01.1997 № 1-ФЗ 9ред. От 03.02.20140/Консультант Плюс: справ.павовая система-Версия Проф.сетевая-Электрон, дан.- М.,АО Консультант-Плюс, 1992.*

3. Галагузова М.А. *Социальная работа с осужденными / Учебное пособие*. М., Издательство МГСУ, 2002. С.99-106.

4. Степанов М.В. *Воспитательная работа-ведущее средство исправления осужденных. / Пробелы в российском законодательстве. № 2, 1997 г. С-198*

5. *Комментарий к Минимальным стандартным правилам обращения с осужденными / под ред. Р.Г. Мишенкова. Рязань, 1996.*

6. Шнайдер Г. Й. *Криминология / пер. с нем. - М., 1994. - С. 408.*

7. Мухачев В. А., Хармаев Ю. В. *Ресоциализация осужденных, отбывающих наказание в воспитательных колониях II Актуальные вопросы современной науки и образования. - Киров, 2015. - Вып. 14. - С. 582.*

8. Нечаева Е.В. *Реализация прогрессивной системы исполнения наказания в следственном изоляторе// Закон и право, 2006, № 7. С18-19.*

9. Родионов А.В., Скиба А.П. *Совершенствование организации исполнения уголовных наказаний как фактор экономико-культурного развития России: некоторые направления// Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Правовое регулирование культурно-досуговых отношений и спортивной деятельности в контексте общественных и нравственных ценностей. Чебоксары, 2019г.С. 443-444.*

10. Сборник нормативных документов и методических рекомендаций по организации воспитательной работы с осужденными в ИУ – М., Права человека, 2000, С.30-42.

11. Методические рекомендации по индивидуальной воспитательной работе с осужденными в отрядном звене: ОВРО УИН, 2004. С.В.Виноградов, С.1-3. Уголовно-исполнительное право. Пособие для сдачи экзаменов/под редакцией С.М.Зубарева-М., Юрайт-Издат, 2004 г. С.165-170.

## **КОНКУРЕНЦИЯ УГОЛОВНО-ПРОЦЕССУАЛЬНЫХ НОРМ И НОРМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА О БАНКРОТСТВЕ ПРИ РЕШЕНИИ ВОПРОСА О СНЯТИИ АРЕСТА С ИМУЩЕСТВА В УГОЛОВНОМ ДЕЛЕ**

**Зиновьев Кирилл Олегович**

*аспирант*

*Санкт-Петербургский государственный университет,*

*г. Санкт-Петербург, Российская Федерация*

Наложение ареста на имущество является межотраслевым институтом, предусмотренным в уголовном, гражданском, арбитражном процессе. Межотраслевой характер наложения ареста заключается в обеспечительном характере ареста, цели обеспечения исполнения решения суда.

В последние годы сложилась противоречивая следственная и судебная практика относительно применения уголовно-процессуальных норм и норм законодательства о банкротстве при решении вопроса о снятии ареста с имущества, входящего в конкурсную массу должника в отношении которого возбуждено уголовное дело и принята мера принуждения в виде наложения ареста на имущество.

В силу п. 1 ст. 126 Федерального закона от 26.10.2002 N 127-ФЗ (ред. от 29.07.2017) «О несостоятельности (банкротстве)» (далее - Закон о банкротстве) с даты принятия арбитражным судом решения о признании должника банкротом и об открытии конкурсного производства снимаются ранее наложенные аресты на имущество должника и иные ограничения, связанные с распоряжением имуществом должника. Основанием для снятия ареста на имущество должника является решение суда о признании должника банкротом и об открытии конкурсного производства. Наложение новых арестов на имущество должника и иных ограничений распоряжения имуществом должника не допускается.

В Постановлении от 31.01.2011 № 1-П<sup>1</sup> Конституционный суд РФ выразил правовую позицию о том, что положения ч. 3 ст. 115 УПК РФ во взаи-

---

<sup>1</sup> Постановление Конституционного Суда РФ от 31.01.2011 № 1-П по делу о проверке конституционности положений частей первой, третьей и девятой статьи 115, пункта 2 части первой статьи 208 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации и абзаца девятого пункта 1 статьи 126 Федерального закона «О несостоятельности (банкротстве)» в связи с жалобами

мосвязи с абз. 9 п. 1 ст. 126 Закона о банкротстве, не могут рассматриваться как допускающие в нарушение специального порядка удовлетворения в ходе конкурсного производства имущественных требований кредиторов, установленного Законом о банкротстве и создание особых условий для защиты прав лиц, которые, будучи конкурсными кредиторами в деле о банкротстве лица, на имущество которого в рамках предварительного расследования по уголовному делу наложен арест, признаются гражданскими истцами по данному уголовному делу, - вне зависимости от фактических обстоятельств соответствующего уголовного дела.

Таким образом, ч. 3 ст. 115 УПК РФ во взаимосвязи с абз. 9 п. 1 ст. 126 Закона о банкротстве по своему конституционно-правовому смыслу не предполагает наложение ареста на имущество должника, находящегося в процедуре конкурсного производства, либо сохранение ранее наложенного в рамках уголовного судопроизводства ареста на имущество должника после введения данной процедуры для обеспечения исполнения приговора в части гражданского иска в отношении отдельных лиц, являющихся конкурсными кредиторами.

В последствии Конституционный суд Российской Федерации в Определениях от 15.05.2012 N 813-О<sup>2</sup> и от 25.10.2016 N 2356-О<sup>3</sup> указал, что исключительно по судебному решению осуществляется наложение ареста на имущество на период предварительного следствия и судебного разбирательства для целей обеспечения исполнения приговора в части гражданского иска, других имущественных взыскания, возможной конфискации, или в целях возмещения причиненного преступлением ущерба в интересах истца по уголовному делу.

Соответственно, в силу части 9 статьи 115 УПК РФ отменяется наложение ареста по постановлению, определению лица или органа, в производстве

---

закрытого акционерного общества «Недвижимость-М», общества с ограниченной ответственностью «Соломатинское хлебоприемное предприятие» и гражданки Л.И. Костаревой.// «Собрание законодательства РФ», 07.02.2011, N 6, ст. 897.

<sup>2</sup> Определение Конституционного Суда РФ от 15.05.2012 N 813-О «Об отказе в принятии к рассмотрению жалобы гражданина Садыкова Ильгизара Яхиевича на нарушение его конституционных прав положениями абзаца девятого пункта 1 статьи 126 Федерального закона «О несостоятельности (банкротстве)», абзаца шестого пункта 1 статьи 16, пункта 3 статьи 28 Федерального закона «О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним», частей третьей и девятой статьи 115 и пункта 2 части первой статьи 208 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации»//СПС «Консультант Плюс».

<sup>3</sup> Определение Конституционного Суда РФ от 25.10.2016 N 2356-О «Об отказе в принятии к рассмотрению жалобы общества с ограниченной ответственностью «Аврора малозэтажное строительство» на нарушение конституционных прав и свобод частью третьей статьи 6.1, частями первой, третьей и девятой статьи 115 и статьей 115.1 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации, а также абзацем девятым пункта 1 статьи 126 Федерального закона «О несостоятельности (банкротстве)» СПС «Консультант Плюс».

которого находится уголовное дело и в чьи полномочия входит установление и оценка фактических обстоятельств, исходя из которых снимаются ранее наложенные аресты на имущество должника, признанного банкротом.

Приведенные правовые позиции Конституционного Суда РФ в определенной степени противоречат друг другу. В первом случае истолковано, что принятие решения о введении конкурсного производства в отношении имущества в уголовном деле, является основанием для снятия ареста, арест снимается с момента признания должника банкротом и введения конкурсного производства. В дальнейшем позиция Конституционного Суда РФ была скорректирована с указанием, что наложение ареста снимается по постановлению, определению лица или органа, в производстве которого находится уголовное дело и в чьи полномочия входит установление и оценка фактических обстоятельств по делу. Подобное противоречие позиций породило дискуссию об исполнимости данной правовой позиции и противоречивую судебную практику арбитражных судов и судов общей юрисдикции.

Исходя из правовых позиций, изложенных в материалах практики российских арбитражных судов следует, что с даты принятия арбитражным судом решения о признании должника банкротом и об открытии конкурсного производства снимаются ранее наложенные аресты на имущество должника в целях устранения препятствий конкурсному управляющему в исполнении им своих полномочий по распоряжению имуществом должника и других обязанностей, возложенных на него Законом о банкротстве. Основанием для снятия ареста является решение суда о признании должника банкротом и об открытии конкурсного производства. Наложение новых арестов на имущество должника и иных ограничений распоряжения имуществом должника не допускается (абзац 9 пункта 1 статьи 126 Закона о банкротстве) при этом указанная норма не делает исключения ни для каких ограничений использования имущества и арестов, в том числе, осуществленных в рамках уголовного судопроизводства.

Мотивируя правовую позицию, арбитражные суды также ссылаются на пункты 9 и 13 Постановления Пленума Высшего Арбитражного Суда Российской Федерации от 23.07.2009 N 59 «О некоторых вопросах практики применения Федерального закона «Об исполнительном производстве» в случае возбуждения дела о банкротстве»<sup>4</sup> в соответствии с которыми закреплено, что записи в реестре об арестах и иных ограничениях распоряжения имуществом должника подлежат погашению с момента, после которого они признаются снятыми в соответствии с Федеральным законом от 26.10.2002 N 127-ФЗ «О несостоятельности (банкротстве)».

---

<sup>4</sup> Постановление Пленума ВАС РФ от 23.07.2009 N 59 (ред. от 06.06.2014) «О некоторых вопросах практики применения Федерального закона «Об исполнительном производстве» в случае возбуждения дела о банкротстве»// «Вестник ВАС РФ», N 9, сентябрь, 2009.

Вышеуказанные правовые позиции по снятию ареста нашли свое отражение<sup>5</sup> в ряде судебных актов.

В свою очередь Верховный Суд РФ в своем Определении от 12.01.2017 N 306-ЭС16-15723(2) по делу N А65-21430/2014 со ссылкой на статьи 126 Закона о банкротстве и статьи 115 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации с учетом правовой позиции, содержащейся в постановлении Конституционного Суда Российской Федерации от 31.01.2011 N 1-П, указал, что торги и заключенные по их результатам договоры в рамках реализации имущества гражданина, признанного банкротом не могут быть признаны недействительными по причине наличия ареста, так как наложенный на реализуемое имущество арест в рамках уголовного дела, считается прекратившимся в связи с открытием в отношении должника процедуры конкурсного производства<sup>6</sup>.

Таким образом, применяемые судами вышеуказанные правовые позиции предусматривают, что положения статьи 126 Закона о банкротстве являются специальной нормой по отношению к нормам об аресте имущества в рамках уголовного судопроизводства, следовательно, решение арбитражного суда о признании должника банкротом является самостоятельным основанием для снятия ареста, погашения записей об обременениях регистрирующими органами.

Однако, существует иная позиция судов по вопросу о соотношении норм уголовно-процессуального законодательства о наложении ареста на имущество и законодательства о несостоятельности(банкротстве).

Согласно правовой позиции Конституционного Суда Российской Федерации, изложенной в Определениях от 15.05.2012 N 813-О и от 25.10.2016 N 2356-О<sup>7</sup>, отмена указанных мер возможна только лицом или органом, в

---

<sup>5</sup> Определение Верховного Суда РФ от 15.02.2019 N 304-ЭС18-4037(4) по делу N А45-7621/2015, Определении Верховного Суда РФ от 23.03.2017 N 307-ЭС17-1651 по делу N А56-96362/2015, Постановлении Арбитражного суда Северо-Кавказского округа от 17.12.2019 по делу N А63-18525/2018, Постановлении Арбитражного суда Северо-Кавказского округа от 21.06.2019 по делу N А63-5231/2018, // СПС Консультант-Плюс.

<sup>6</sup> Определение Верховного Суда РФ от 12.01.2017 N 306-ЭС16-15723(2) по делу N А65-21430/2014//СПС Консультант-Плюс.

<sup>7</sup> Определение Конституционного Суда РФ от 15.05.2012 N 813-О «Об отказе в принятии к рассмотрению жалобы гражданина Садыкова Ильгизара Яхиевича на нарушение его конституционных прав положениями абзаца девятого пункта 1 статьи 126 Федерального закона «О несостоятельности (банкротстве)», абзаца шестого пункта 1 статьи 16, пункта 3 статьи 28 Федерального закона «О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним», частей третьей и девятой статьи 115 и пункта 2 части первой статьи 208 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации»//СПС «Консультант Плюс».

Определение Конституционного Суда РФ от 25.10.2016 N 2356-О «Об отказе в принятии к рассмотрению жалобы общества с ограниченной ответственностью «Аврора малозэтажное строительство» на нарушение конституционных прав и свобод частью третьей статьи 6.1, ча-

производстве которого находится уголовное дело и в чьи полномочия входят установление и оценка фактических обстоятельств, исходя из которых снимаются ранее наложенные аресты на имущество должника, признанного несостоятельным (банкротом).

Данную позицию поддерживает и Верховный Суд РФ. В соответствии с Определением от 29.05.2017 N 303-ЭС17-5033 по делу N А51-11938/2016 арест, наложенный на имущество, либо отдельные ограничения, которым подвергнуто арестованное имущество, отменяются на основании постановления, определения лица или органа, в производстве которого находится уголовное дело, когда в применении данной меры процессуального принуждения либо отдельных ограничений, которым подвергнуто арестованное имущество, отпадает необходимость, а также в случае истечения установленного судом срока ареста, наложенного на имущество, или отказа в его продлении (часть 9 статьи 115 УПК РФ).

В случае возникновения спора о необходимости сохранения ареста на период конкурсного производства не исключается возможность обжалования действий лица или органа, уполномоченного отменить наложение ареста, в порядке, установленном статьями 123 - 125 УПК РФ.

Введение конкурсной процедуры не изменяет порядок снятия установленных ограничений<sup>8</sup>.

В практике арбитражных судов также есть примеры применения такой же правовой позиции.

Например, в Определении Высшего Арбитражного Суда Российской Федерации от 28.07.2014 № ВАС-9154/14 указано, что арест на имущество должника, наложенный в рамках уголовного судопроизводства может быть снят органом, принявшим решение о наложении ареста. Арест на имущество должника в рамках уголовного дела который был наложен не для обеспечения интересов отдельных кредиторов должника, а для достижения публично-правовых целей уголовного законодательства, для обеспечения исполнения приговора суда в отличие от ареста, наложенного для обеспечения гражданского иска, не может быть снят автоматически в силу самого факта открытия конкурсного производства на основании судебного акта, вынесенного арбитражным судом<sup>9</sup>.

---

стями первой, третьей и девятой статьи 115 и статьей 115.1 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации, а также абзацем девятым пункта 1 статьи 126 Федерального закона «О несостоятельности (банкротстве)» СПС «Консультант Плюс».

<sup>8</sup> Определение Верховного Суда РФ от 29.05.2017 N 303-ЭС17-5033 по делу N А51-11938/2016 Верховный Суд РФ//СПС-Консультант-Плюс. Апелляционное постановление Верховного Суда Республики Дагестан № 22К-1161/2017 от 6 сентября 2017 г. по делу № 22К-1161/2017//СПС-Консультант-Плюс.

<sup>9</sup> Определение Высшего Арбитражного Суда Российской Федерации от 28.07.2014 № ВАС-9154/14, Постановление ВАС РФ от 24.01.2012 № 11479/11, Постановление Девятого арбитраж-

В ряде судебных актов арбитражные суды при рассмотрении ходатайств об освобождении имущества от уголовного ареста, заявленных конкурсными (финансовыми) управляющими в рамках дела о банкротстве, указывают на избрание ненадлежащего способа защиты и отсутствия компетенции у арбитражного суда разрешать вопросы о снятии наложенных арестов в рамках уголовного судопроизводства, поскольку по смыслу положений части 9 статьи 115 и части 5 статьи 115.1 УПК РФ, уголовный арест отменяется следователем либо судом<sup>10</sup>. В случае отказа следователя от снятия ареста на имущество по ходатайству конкурсного (финансового управляющего), последний вправе обжаловать отказ в порядке, предусмотренном статьями 123-125 УПК РФ.

Приведенная судебная практика иллюстрирует отсутствие единой позиции судов о соотношении норм уголовно-процессуального законодательства и законодательства о несостоятельности (банкротстве) при регулировании вопроса снятия ареста, наложенного в порядке уголовного судопроизводства на имущество лица признанного несостоятельным (банкротом) и в отношении, которого открыто конкурсное производство.

По нашему мнению, при применении правовых позиций, изложенных в Постановлении Конституционного Суда РФ от 31.01.2011 № 1-П<sup>11</sup> необходимо учитывать, что в Постановлении Конституционного Суда РФ от 31.01.2011 № 1-П указано, что гражданско-правовые требования о возмещении имущественного вреда, причиненного преступлением, - вне зависимости от того, подлежат они рассмотрению в гражданском или уголовном судопроизводстве, - разрешаются в соответствии с нормами гражданского законодательства. Суды общей юрисдикции при рассмотрении в уголовном судопроизводстве вопросов, касающихся отношений собственности, не должны допускать подмены частноправовых механизмов разрешения спо-

---

ного апелляционного суда от 16 ноября 2016 г. по делу № А40-203569/14////СПС-Консультант-Плюс.

<sup>10</sup> Постановлением Арбитражного суда Московского округа (ФАС МО) от 23 июля 2021 г. по делу № А40-202638/2019, Постановлением Арбитражного суда Московского округа от 24 мая 2016 г. по делу № А40-203056/14, Определение Арбитражного суда Тульской области от 15 августа 2017 года по делу № А68-4106/2014, Постановление Федерального арбитражного суда Дальневосточного округа в от 2 марта 2017 г. N Ф03-241/2017, Постановление Федерального арбитражного суда Дальневосточного округа от 7 июля 2017 г. по делу № А51- 19777/2016.// СПС-Консультант-Плюс.//СПС-Консультант-Плюс.

<sup>11</sup> Постановление Конституционного Суда РФ от 31.01.2011 № 1-П по делу о проверке конституционности положений частей первой, третьей и девятой статьи 115, пункта 2 части первой статьи 208 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации и абзаца девятого пункта 1 статьи 126 Федерального закона «О несостоятельности (банкротстве)» в связи с жалобами закрытого акционерного общества «Недвижимость-М», общества с ограниченной ответственностью «Соломатинское хлебоприемное предприятие» и гражданки Л.И. Костаревой.// «Собрание законодательства РФ», 07.02.2011, N 6, ст. 897

ров о собственности уголовно-процессуальными средствами, направленными на достижение публично-правовых целей уголовного судопроизводства.

Таким образом, часть третья статьи 115 УПК Российской Федерации во взаимосвязи с абзацем девятым пункта 1 статьи 126 Федерального закона «О несостоятельности (банкротстве)» - по своему конституционно-правовому смыслу в системе действующего правового регулирования - не предполагают наложение ареста на имущество должника, находящегося в процедуре конкурсного производства, либо сохранение ранее наложенного в рамках уголовного судопроизводства ареста на имущество должника после введения данной процедуры для обеспечения исполнения приговора в части гражданского иска в отношении отдельных лиц, являющихся конкурсными кредиторами.

В связи с межотраслевым характером наложения ареста на имущество, имеются противоречия в следственной и судебной практике снятия ареста с имущества лица, признанного банкротом. Учитывая, что для данного случая на законодательном уровне не урегулированы вопросы о субъекте и порядке снятия ареста на имущество, сложилась противоречивая практика. Так, в одних случаях арест снимают орган, расследующий уголовное дело по собственной инициативе или по ходатайству заинтересованных лиц, в иных случаях, вопрос о снятии ареста решает арбитражный суд. Представляется необходимым на законодательном уровне определиться с субъектом и процедурой снятия ареста. Считаем, что решение вопроса о снятии ареста должно быть принято должностным лицом, в производстве которого находится уголовное дело, по собственной инициативе или по ходатайству заинтересованных лиц, а том числе арбитражного управляющего.

## ФОРТЕПИАННАЯ ПЕДАГОГИКА — ЭТО КЛАДЕЗЬ ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ ПРИЕМОМ

**Алпекова Фарида Исамидиновна**

*преподаватель*

*Ошский государственный педагогический университет,*

*г.Ош, Кыргызстан*

***Аннотация.** Данная статья посвящается к валеологической проблематике. В статье раскрываются роль фортепианной педагогики в оздоровлении детей. Мы глубоко уверены, что музыка способна лечить ребенка и стимулировать его развитие. Автор анализирует, что музыка - сложная психофизическая сфера с многообразным влиянием на жизнь человека. И в жизни современных детей музыкальное образование и воспитание окажутся эффективными только тогда, когда соединятся с точными знаниями всех физиологических механизмов влияния музыки на природу человека.*

***Ключевые слова:** музыка, оздоровительный, педагог, формирования, мозг, здоровье, дети, музыкотерапевт, психика.*

***Annotation.** This article is devoted to valeological issues. The article reveals the role of piano pedagogy in the rehabilitation of children. We are deeply convinced that music can heal a child and stimulate his development. The author analyzes that music is a complex psychophysical sphere with a diverse influence on human life. And in the life of modern children, musical education and upbringing will be effective only when they are combined with accurate knowledge of all the physiological mechanisms of the influence of music on human nature.*

***Keywords:** music, health-improving, teacher, formations, brain, health, children, music therapist, psyche.*

Проблемный ребенок — это сложная комбинация разных «болевых точек». Как подойти к нему? Как помочь преодолеть трудности? Мы глубоко уверены, что музыка способна лечить ребенка и стимулировать его развитие. Детский педагог - всегда в той или иной степени врач, музыкотерапевт. Методика обучения игре на фортепиано ставит множество задач, которые необходимо решать преподавателю, но никогда не выдвигается задача оздо-

ровления ребенка при игре на этом инструменте. Тем не менее, уроки фортепиано создают все предпосылки для здорового формирования организма ребенка. А это очень важно, так как в нашей педагогической практике, к сожалению, редко встречаются абсолютно здоровые дети. На сегодняшний день состояние детей КР вызывает обоснованную тревогу. По данным специалистов 40% из них имеют отклонения физического и психического здоровья; 30-35% поступающих в школу уже имеют хронические заболевания; за годы обучения в школе в 3 раза возрастает число нарушений зрения, в 2 раза увеличивается количество нарушений здоровья психики, в 3 раза - число детей с заболеваниями органов пищеварения.[1]

Ребенок, который родился вполне здоровым, может иметь серьезные отклонения в личностном развитии в результате неблагоприятного семейного окружения. Формированию психологических черт личности и невротических проявлений способствуют внутрисемейные конфликты, отсутствие одного из родителей, неправильные воспитательные воздействия. Нарушение в поведении у детей наблюдаются уже в дошкольном возрасте. Исследования показывают, что в пятилетнем возрасте 37% мальчиков и 29% девочек имеют отклонения в поведении. А к 10 годам количество нервных детей достигает 46%. Причинами столь высокой заболеваемости в школьном возрасте становится школьная тревожность, психогенная школьная дезадаптация и много других причин. Естественно, было бы большим заблуждением думать, что к нам такие дети учиться не приходят. [2,3]

В процессе игры на фортепиано закрепляются определенные положительные умственные навыки, предоставляется редкая возможность коррекции высших функций головного мозга ребенка с помощью движения рук, формируются тактильные механизмы, связанные с некоторыми структурами периферической нервной системы. Пальцы, руки, спина, все тело ребенка несут колоссальные информативные сведения о внутреннем состоянии организма. Звук направляется через нервные окончания пальцев к коре головного мозга и возвращается обратно к кончикам пальцев. Т. е. задействованы и прямая и обратная связи. [3]

Фортепианная педагогика — это кладезь оздоровительных приемов, это модель чувственного восприятия. Умственные образы превращаются в звук. Перед нами открывается редкая возможность звуковой терапии. Много зависит от развития полушарий мозга. Во время игры на рояле происходит стимуляция деятельности полушарий через мануальные навыки. Каждый звук, каждую музыкальную фразу ученики корректируют при помощи разных движений. Возникает целостное гармоническое ощущение. Но во время урока ученик может испытывать непонятное чувство усталости. Оно может быть связано с развивающимся сколиозом. Можно провести своеобразный тест на свободу тела ребенка: шейные позвонки тесно связаны с головным

мозгом и очень полезно проводить гимнастику под музыку - круговые движения шеи, движения правым и левым плечами. Очень часто кроме сколиоза дети страдают гипертонусом мышц. «Зажатость» в огромной степени мешает обучению игре на фортепиано.

Игра на фортепиано может считаться праксисом высочайшего уровня, т.к. при ней взаимодействуют практически все сенсорные системы. При этом задача, решаемая каждой из них, предельно трудна. Кроме того, сами двигательные акты в не меньшей степени сложны, в них задействованы почти все мышцы организма: опорно-мышечный аппарат, крупные мышцы спины и шеи, мышцы ног, мелкие мышцы кистей рук, сгибатели-разгибатели и пр. [4,5]

Именно поэтому любые нарушения в двигательной сфере приводят, как правило, к огромным сложностям в освоении игры на фортепиано. Следовательно, постоянная забота о физическом состоянии, тренировка двигательной системы, вообще активные движения так важны для пианиста, особенно - для начинающего. Сугубо отрицательное влияние на способности человека управлять своим телом оказывают психические и психологические травмы, при этом могут возникнуть мешающие автоматизмы (тики, подергивания, зажимы, гипертонус мышц). Или другая крайность - расслабленность мышц, которая не позволяет совершить сколько-нибудь сложные и требующие определенного мышечного тонуса движения. Из всего вышесказанного очень важно сделать вывод: наше внимание чрезвычайно важно для изначальной организации правильных пианистических движений, которые заодно гармонизируют весь организм ученика. [3,4]

Для этого важно должное внимание и время отвести гимнастическим упражнениям, которые в зависимости от индивидуальности ребенка педагог может варьировать, изменять, придумывать новые. Влияние мануальных (ручных) действий на развитие мозга человека было известно еще во II веке до н.э. в Китае. Специалисты утверждали, что игры с участием рук и пальцев приводят в гармоничные отношения тело и разум, поддерживают мозговые системы в превосходном состоянии. Японский врач Намикоси Токудзиро создал оздоровительную методику воздействия на руки. Он утверждал, что пальцы наделены большим количеством рецепторов, посылающих импульсы в центральную нервную систему человека. На кистях рук расположено множество акупунктурных точек, массируя которые можно воздействовать на внутренние органы, рефлекторно с ними связанные. Отсюда полезна игра на фортепиано. Ведь при игре на инструменте эффект массажа обеспечен на все 100%, а значит и на внутренние органы тоже. [6]

Итак, игра на фортепиано может победить не только функциональные, но и органические расстройства детского организма. Педагог-музыкант ясно видит начальный этап обучения. Это работа над осанкой, над крупны-

ми мышцами. Далее идет сольфеджирование для нормализации дыхания. И, наконец, завершает весь процесс нормализации зрительных и осязательных ощущений слуховое восприятие, сопровождающее каждый этап. Игра на фортепиано включает в себя сумму разнообразнейших движений. Видно, как проявляются развитые моторные навыки. Весь процесс требует тончайшей филигранной работы. Музыка - сложная психофизическая сфера с многообразным влиянием на жизнь человека. И в жизни современных детей музыкальное образование и воспитание окажутся эффективными только тогда, когда соединятся с точными знаниями всех физиологических механизмов влияния музыки на природу человека. Что требует от педагога фортепиано многосторонних знаний и желания работать в этом направлении, что только поспособствует популяризации инструмента, т.к. приоритеты сейчас сдвинуты не в пользу фортепиано. А профессия педагога-музыканта как бы приобретает новую, более широкую перспективу чертами педагога-музыкотерапевта.

### **Использованная литература**

1. Белова Е. С. *Одаренность малыша, раскрыть, понять, поддержать*. М., 2004.
2. Ворожцова О. *Музыка и игра в детской психотерапии*. М., 2004.
3. Киселева М. *Арт-терапия в работе с детьми*. СПб., 2006
4. Мазель В. *Музыкант и его руки. ч. 1. Физиологическая природа и формирование двигательной системы*. СПб., 2002
5. Меско С. *Целительные мудры (простые упражнения для пальцев рук)*. М., 5
6. Юдовина-Гальперина Т.Б. *Музыка и вся жизнь*. СПб., 2005.

## ПРОБЛЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ОБРАЗА ЭПОХИ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ БИОГРАФИИ И ТВОРЧЕСТВА И. С. ТУРГЕНЕВА

**Герелегиз Хюсю**

кандидат филологических наук, доцент, преподаватель  
Университет Дюздже, Турция

**Аннотация.** Проблема формирования образа эпохи в процессе изучения биографии и творчества И.С. Тургенева остаётся в высшей степени релевантной, значимой для современности. В статье рассматриваются определяющие направления решения обозначенной проблемы. В качестве материала исследования представлен роман «Отцы и дети», «Дворянское гнездо», сборник «Записки охотника», повесть «Муму». Для формирования у обучающихся надлежащего образа эпохи рекомендуется применять межпредметные связи с историей, живописью, музыкой и другими направлениями искусств; эвристическую беседу, неординарный способ изложения биографии писателя. Для закрепления полученных знаний предлагаются авторские темы для рефератов и исследовательских работ.

**Ключевые слова:** образ эпохи, эвристическая беседа, биография, творчество И.С. Тургенева, репродуктивный способ передачи информации, конфликт «отцов и детей».

**Abstract.** The problem of forming the image of the epoch in the process of studying the biography and creative work of I.S. Turgenev remains highly relevant and significant for today. The article considers the determining directions of solving the problem. The novel “Fathers and Children”, “The Nest of the Nobility”, the collection “Notes of a Hunter”, the story “Mumu” are presented as the research material. In order to form the proper image of the era in students, it is recommended to use interdisciplinary links with history, painting, music and other arts; heuristic conversation, an unconventional way of presenting the biography of the writer. To consolidate the acquired knowledge the author’s topics for essays and research papers are offered.

**Keywords:** the image of the epoch, heuristic conversation, biography, the work of I.S. Turgenev, the reproductive method of transmitting information, the conflict of “fathers and children”.

## **Введение**

На протяжении долгого времени учёные-литературоведы наиболее активно занимались вопросом о том, как приобретало определённую форму конкретно-историческое, «локальное» изображение общественной жизни. В. М. Маркович в своей книге «И. С. Тургенев и русский реалистический роман» писал: «Формы воспроизведения её бытовых, социально-политических, психологических и культурных реалий, способы художественного постижения её злободневных проблем, конфликтов, ситуации, – все эти чуткие “улавливатели” фактически данного и сиюминутного – изучены очень и очень основательно» [7, с. 5].

Почему же тогда в преподавании литературы возник очевидный провал в данной области? Ведь усвоение художественного произведения немислимо без знания эпохи, в период которой написано произведение. Более того, экспликация биографии и творческого пути писателя (зачастую неизменная из года в год) не даёт результатов в обозначенной проблематике.

Для решения поставленной задачи мы опираемся на такие методы изучения художественного текста, как историко-литературный, сравнительный, биографический.

## **Основные результаты**

Роль преподавания литературы заключается в том, чтобы познакомить с творчеством отдельного писателя в контексте литературного процесса и, соответственно, в контексте исторического времени.

В изучении прозы Тургенева знание эпохи особенно важно, т.к. социально-психологические романы автора являют собой цикл, соединяются в художественное целое именно через образ героя своего времени, общественного деятеля эпохи. Исключением становится лишь роман «Дворянское гнездо», созданный в 1857 – 1858 годах, опубликованный в «Современнике» в 1859 году. В этом произведении подобного героя нет, и сам писатель вначале дал произведению название по имени главной героини – «Лиза». «Деятели 1840-х годов в лице Рудина с общественной сцены уже ушли, Базаровы 1860-х годов ещё не появились» [9, с. 328 – 329]. Однако обучающимся неизвестно, кто может называться деятелем 1840-х годов, кто – 1860-х, сверх того, зачастую у них вовсе нет представления о том, какие настроения были в ту или иную эпоху, чем жил писатель, что сподвигло его на создание произведения.

В прозе И. С. Тургенева своё отражение нашли все фазисы русского общественного движения, начиная с демократических кружков студенчества Московского университета 1830-х годов и заканчивая активным движением революционеров-народников в 1870-е годы [8, с. 194].

В некоторых научных трудах вопросу формирования образа эпохи уделяется особое внимание. У Л. А. Капитановой отмечено следующее: «Необходимо заметить отдельно, что вторая и заключительная часть вводного урока

– *рассказ учителя о детстве писателя в доме матери*, который проливает свет на многое из того, что изображено в «Муму», – не должна по традиции сводиться только к повествованию о детских годах Тургенева» [10, с. 14]. Данное замечание можно считать вполне правомерным.

По нашему мнению, цикл «Записки охотника» будет понят глубже, если обозначить важную для той эпохи деталь. В связи с изучением рассказа «Бирюк» стоит напомнить о том, что удел крестьянства, бремя его бесправного, нищенского положения – главные болевые точки российской действительности – представлены центром внимания прогрессивно настроенных писателей и художников. Причём Тургенев уже в 1850-е годы становится одним из немногих авторов, преодолевших имманентную литературе гоголевского направления склонность к изображению типов и бытовых подробностей. Писатель поставил себе ключевой задачей социально-драматическое осмысление мира через призму народных характеров и судеб, поэтому стремился отобразить таких героев из народа, которые проникали бы в душу читателя, вызвали сострадание. Таковы многие его герои, таков и Фома Бирюк.

Помочь погрузиться в атмосферу эпохи помогут и музыка, и живопись. Рекомендуем на занятия по рассказу «Бирюк» принести работы художников В. Перова, И. Крамского, И. Репина, а также сцены из крестьянской жизни (например, «Проводы покойника (Похороны крестьянина)», 1865). Тогда, при обсуждении рассказа И. С. Тургенева, обучающиеся будут видеть перед собой тех, кто мог стать главными героями «Записок охотника». Таких же крестьян, как Бирюк или Касьян с Красивой Мечи.

Безусловно, репродуктивный способ передачи материала в определенных ситуациях необходим, однако на современном занятии главенствующая роль отводится продуманным эвристическим программам. Поэтому система эвристических вопросов напрямую связана с формированием образа эпохи у обучающихся. Вот один из вопросов подобного типа: *Ощутили ли они сложное отношение автора к народу? Если ощутили, то каким образом эта сложность, на их взгляд, проявляется в рассказе?*

Обобщение полученных знаний также содержит блок, посвящённый закреплению знаний об образе эпохи в прозе Тургенева. Для закрепления усвоенного предлагаем нижеследующие темы рефератов, докладов и сообщений:

1. *Общациональное и общечеловеческое в тургеневском цикле.*
2. *Народная правда в «Живых мощах».*
3. *Женская судьба в «Записках охотника».*
4. *Крестьянские «чудики» в тургеневских «Записках охотника»*

Если же говорить о романе «Дворянское гнездо», следует начать с того, что данное произведение, прежде всего, общественное и острозлободневное. В сочинении И. С. Тургенев вновь обращается к обособленной роли дворянства в сложный для России период.

В целях лучшего понимания эпохи можно использовать и пояснения самого автора. Например, 40-е годы были временем дворян-либералов. Тогда «слово “либерал”, – отмечает Тургенев, – означало негодование против всего притеснительного и тёмного. Оно означало уважение к образованию и науке, любовь к художеству и поэзии и, наконец, пуще всего любовь к народу, который, находясь под гнётом крепостного бесправия, нуждался в деятельной помощи своих счастливых сынов. Людей, настроенных либерально, исполненных верой в гуманность, цивилизацию, прогресс и науку нередко называли “идеалистами”, “романтиками”» [Цит. по 10, с. 184].

Однако обучающиеся должны понимать, что в русской общественной жизни 60-х годов появляется новая социальная группа интеллигентов-разночинцев, состоявшая из образованных молодых людей несходного социального происхождения. Эти молодые люди отказались от своих социальных корней и проповедовали идею борьбы с существующим порядком вещей и теми, кто его олицетворяет. Ученикам становится понятно, что так называемый «конфликт отцов и детей» вырастает не только на эмоциональном фоне. Это конфликт взглядов, верований и мировоззрений.

Роман И. С. Тургенева «Отцы и дети» считается обязательным к изучению. Следует выделить на его изучение не менее двух занятий по полтора часа.

Как уже обозначалось выше, одним из путей формирования образа эпохи становится система эвристических вопросов. Например: «На что хочет обратить внимание читателя автор, указывая точную дату начала событий в I главе романа?», «Какковы приметы предреформенного времени, запечатлённые во II главе?». Очень важно не просто дать обучающимся историческую справку, но найти подтверждение тем или иным предположениям в тексте. Нужно найти доказательства того, что именно предреформенное время освещено в указываемом романе. Так историческая справка накладывается на ткань произведения, создавая в головах студентов целостную и законченную картину, особенно, если знания добыты экспериментальным путём.

Следует выработать понимание, что роман был злободневным и острым. Злободневным настолько, что многие критики не могли прийти к общему мнению, обсуждая образ Евгения Базарова, его убеждения и, конечно же, авторскую позицию по отношению к этому противоречивому герою.

Именно противоречие мировоззрений, нежелание уступить или вникнуть в идеологию противника, создало между «отцами и детьми» широкую пропасть.

В конечном счёте, данная идея и становится основополагающей при составлении логико-структурной схемы. Конфликт «отцов и детей» имеет несемейный идеологический характер. И «отцы», и «дети» правы в известной степени, но полной истины мы не можем найти ни у одних, ни у других.

### **Заключение**

Подводя итоги, следует сказать, что в важности формирования у обучающихся образа эпохи не остаётся сомнений. Путей к разрешению этой про-

блемы намечено несколько. Однако только полный и системный подход к данной проблематике способен приблизить к её решению.

Изучение творчества каждого писателя должно начинаться с изложения его биографии. Зачастую изучение биографии сводится либо к составлению хронологической таблицы, либо к ведению конспекта по лекции. В качестве альтернативы можно предложить дополнить лекцию мультимедийной презентацией и вопросами эвристического типа. Важно представить биографию писателя интересной, не идеализируя его, но при этом не упоминая постыдные и не всегда правдивые факты, найденные в сети.

Уже по ходу изучения произведения педагог добавляет эвристические вопросы, связанные с образом эпохи. Теперь полученные знания обучающиеся могут подтвердить примерами из текста. Таким образом, формирование в сознании образа эпохи вполне возможно при системном и эвристическом подходе к преподаванию литературы.

### Список литературы

1. Алданов, М. А. При чтении Тургенева (несколько заметок) / М. Алданов – СПб.: Reprint, 1996. – 461 с.
2. Афанасьев, В. В. Тропа к Тургеневу / В. В. Афанасьев, П. К. Боголепов – М.: Дет. лит., 1983. – 317 с.
3. Батюто, А. И. Творчество И.С.Тургенева и критико-эстетическая мысль его времени / А.И.Батюто. – Л.: Наука, 1990. – 297 с.
4. Бахтин, М. М. Вопросы литературы и эстетики / М. М. Бахтин. – М.: Худож. лит., 1975. – 502 с.
5. Браже, Т. Г. Целостное изучение эпического произведения: На примере романов «Отцы и дети» и «Война и мир» / Т. Г. Браже. – СПб.: Печатный дом, 2000. – 304 с.
6. Дыханова, Б. С. Книга для учителя-словесника: 10 класс / Б. С. Дыханова. – Воронеж: ВГПУ, 2005. – 131 с.
7. Маркович, В. М. И. С. Тургенев и русский реалистический роман XIX века / В.М.Маркович. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1982. – 208 с.
8. Русская литература XI – XX вв.: Пособие для абитуриентов / Под ред. Н. И. Якушина и В.И. Баранова. – М.: ООО «ТИД «Русское слово – РС», 2004. – 512 с.
9. Сахаров, В. И. Русская литература XI – XIX вв. 9 – 10 классы: Учебное пособие для школ, гимназий, лицеев и колледжей / В. И. Сахаров. – М.: ООО «ТИД «Русское слово – РС», 2006. – 512 с.
10. Тургенев в школе: Книга для учителя / Авт.-сост. Л. А. Капитанова. – М.: Дрофа, 2002. – 288 с.

## ИГРА КАК МЕТОД ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

**Андрусенко Елена Анатольевна**

кандидат филологических наук, учитель английского и французского языков

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия № 16» городского округа Мытищи, Россия

**Аннотация.** Статья посвящена изучению игры как методу обучения иностранному языку в рамках федерального государственного образовательного стандарта. В статье рассмотрены такие вопросы как модернизация образования и соответствие игровых технологий федеральному государственному образовательному стандарту; типы, виды, функции игр. Кроме этого описаны наиболее эффективные виды игр, способствующие всестороннему развитию личности.

**Ключевые слова:** игра, активные методы обучения, игровые технологии, федеральный государственный образовательный стандарт.

**Annotation.** The article is devoted to studying the play as a method of learning French language based on the federal state educational standard. The article is about a modernization of education and a compliance playing technologies with the federal state educational standard; types and functions of plays. Besides the article describes the most effective types of games which promote all-around personality development.

**Keywords:** game, active teaching methods, gaming technologies, federal state educational standard.

*«Игра – это огромное светлое окно, через которое в духовный мир ребенка вливается живительный поток представлений, понятий об окружающем мире. Игра – это искра, зажигающая огонек пытливости, любознательности»*

**Сухомлинский В. А.**

Об обучающих возможностях игр известно давно. Многие выдающиеся педагоги справедливо обращали внимание на эффективность использования игр в процессе обучения. Еще в XIX веке передовая часть интелли-

генции, озабоченная воспитанием детей дошкольного возраста, призвала воспитателей и родителей в полном объеме использовать образовательную роль игры. Советская (отечественная) педагогика рассматривает детскую игру как важное средство воспитания и всестороннего развития детей. А.С.Макаренко писал, что игра имеет важное значение в жизни ребенка, имеет то же значение, какое у взрослого имеет деятельность, работа, служба. Каков ребенок в игре таков во многом он будет в работе, когда вырастет. Поэтому воспитание будущего деятеля происходит прежде всего в игре [4]. Игра – особо организованное занятие, требующее напряжения эмоциональных и умственных сил.

Игры помогают детям стать творческими личностями, учат творчески относиться к любому делу. Творчество – это постоянное совершенствование и прогресс в любой деятельности. Игры приносят детям и взрослым радость творчества. Ф.Шиллер отмечает, что в игре человек испытывает такое же наслаждение от свободного обнаружения своих способностей, какое художник испытывает во время творчества [13].

Игра всегда предполагает принятия решения – как поступить, что сказать, как выиграть. Желание решить эти вопросы убыстряет мыслительную деятельность играющих. А если ребенок будет думать на иностранном языке? Конечно же, здесь таятся богатые обучающие возможности. Дети над этим не задумываются. Для них игра, прежде всего – увлекательное занятие. В игре все равны. Она посильна даже слабым ученикам. Чувство равенства, атмосфера увлеченности и радости, ощущение посильности заданий – все это дает возможность ребятам преодолеть стеснительность, мешающую свободно употреблять в речи слова чужого языка и благотворно сказывается на результатах обучения.

Все это находит отражение и в современных требованиях к образовательному процессу. Изменения, произошедшие в системе образования за последние годы, привели к переосмыслению методов и технологий обучения иностранным языкам. Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) является одним из ключевых элементов модернизации современного образования. В связи с этим педагогический процесс обучения иностранному языку должен соответствовать требованиям ФГОС, в основе которого лежит системно - деятельностный подход, ребенок является активным деятелем на уроке. Основной принцип системно - деятельностного подхода при обучении иностранному языку состоит в том, что знания не преподносятся в готовом виде, учащиеся сами получают информацию, в процессе исследовательской деятельности.

Модернизация образовательного процесса неизбежно приводит каждого педагога к осмыслению того, что необходимо искать такие современные педагогические технологии, которые вызвали бы интерес обучающихся и

мотивировали их на изучение предмета. Необходимы активные методы обучения.

Под активизацией познавательной деятельности И.И.Подласый предлагает считать целенаправленную деятельность учителя по повышению уровня учебной активности школьников. Он также отмечает, что познавательная (учебная) активность ученика выражается в стремлении учиться, преодолевая трудности на пути приобретения знаний, в приложении максимума собственных волевых усилий и энергии в умственной работе [6]. Как отмечает М.М.Анцибор, активные методы обучения - это методы, которые побуждают учащихся к активной мыслительной и практической деятельности в процессе овладения учебным материалом [2]. Активное обучение предполагает использование такой системы методов, которая направлена главным образом не на изложение преподавателем готовых знаний, их запоминание и воспроизведение, а на самостоятельное овладение учащимися знаниями и умениями в процессе активной мыслительной и практической деятельности [1].

Игра является одним из активных методов обучения. Использование игровых технологий становится средством реализации системно-деятельностного подхода в условиях ФГОС. Применение игровых технологий дает хорошие результаты, повышает интерес ребят к уроку, позволяет сконцентрировать их внимание на главном: овладении речевыми навыками в процессе естественной ситуации общения во время игры. Игра способствует интенсивной языковой практике, создает контакт, на основании которого язык усваивается более осмысленно, является диагностическим инструментом для учителя. Эффективность игрового обучения здесь обусловлена в первую очередь взрывом мотивации, повышением интереса к предмету.

Ливингстон К. выделяет следующие механизмы, которые делают игры уникальным средством педагогики в рамках новых стандартов и системно-деятельностного подхода:

- мотивация;
- прикладной характер игр;
- субъектность ученика (не мы его учим, а он учится).
- овладение не только знаниями, но и способами получения знаний [3].

К этим механизмам можно также отнести роль игры в формировании универсальных учебных действий. Игра позволяет формировать как личностные и коммуникативные действия, так и действия регулятивные (планирование, контроль, коррекция, оценка и др.).

На уроке игры проводятся с разной целью:

- для систематизации знаний и совершенствования навыков учащихся;
- как текущий контроль на завершающем этапе при изучении различных тем, когда у учащихся есть необходимый запас слов, когда они получили необходимую информацию по теме;
- как итоговая контрольная работа за четверть.

Игры могут быть использованы на различных этапах обучения.

В учебном процессе выделяют следующие основные функции игр:

обучающую, развлекательную, коммуникативную, релаксационную, психо-техническую. При обучении иностранным языкам игры реализуют также мотивационную, стимулирующую и организационную функции, а также функцию интенсификации процесса обучения[11].

В методической литературе описываются различные типы игр, рекомендуемые к использованию на уроках иностранного языка, и выделяются многочисленные классификации игр, составленные по разным критериям. Рассмотрим различные типы игр, определяемых по следующим критериям: по количеству участников, по целям использования, по степени универсальности, по виду применяемых опор, по способу проведения и психическим функциям.

В зависимости от количества участников игры можно подразделить на индивидуальные, парные либо групповые. В условиях обучения языкам предпочтение отдается групповым играм, стимулирующим и организующим общение в группе.

По степени универсальности можно выделить игры универсальные, которые можно проводить на разных этапах обучения с использованием различного языкового и речевого материала, и специализированные, в которых ход игры неразрывно связан с материалом и определяет его характер

По виду опор можно выделить игры с опорой на изобразительную наглядность, игры с использованием предметной наглядности и неречевых операций, игры с опорой на ситуацию коммуникации.

В соответствии со способом проведения и доминирующими психическими функциями игры бывают подвижные, ситуативные и интеллектуальные.

По целям использования в процессе обучения иностранным языкам игры можно подразделить на развлекательные и обучающие (учебные) игры.

Обучающие игры являются основным типом игр, используемым на уроке иностранного языка.

Обучающие игры можно разделить:

1. на фонетические;
2. на лексические;
3. на игры с фразами;
4. на грамматические;
5. на игры для обучения чтению;
6. на игры для обучения аудированию;
7. на игры для обучения говорению;
8. на смешанные игры;
9. на коммуникативные игры [12].

Они могут быть направлены на достижение различных целей обучения: на тренировку отдельных навыков (фонетических, лексических, грамматических) и на развитие умений в различных видах речевой деятельности.

По характеру игровой методики (Селевко Д.К.) игры делятся на:

- предметные;
- сюжетные;
- ролевые;
- деловые;
- имитационные;
- игры-драматизации [8].

Хочется отметить, что наибольшей эффективностью при реализации системно-деятельностного подхода обладают коммуникативные игры, такие как сюжетные, ролевые, деловые.

Ролевая игра — это своеобразная модель общения и специфическая для уроков иностранного языка форма организации коллективной учебной деятельности, ставящая своей целью формирование навыков и умений в условиях общения, близких к естественным [11]. Ролевая игра предусматривает присвоение учащимся определённых ролей и моделирование ситуаций общения в соответствии с заданными ролями.

Среди ролевых игр в зависимости от типа моделируемых ситуаций можно выделить социально-бытовые и деловые (имитационно-деловые) игры. Если в социально-бытовых играх воссоздаются ситуации повседневного общения (покупка продуктов в магазине, посещение врача, приобретение билета на поезд), то деловая игра является педагогическим приемом моделирования различных ситуаций профессионального общения.

Для повышения мотивации к изучению иностранного языка у учащихся, активности на уроке, практического применения иностранного языка, развития речевой деятельности используют занятия, проводимые в форме деловой игры. Деловая игра (ДИ) – это педагогический прием моделирования различных ситуаций, имеющих целью обучение школьников принятию решений [9].

Опыт показывает, что занятия в форме деловой игры в значительной мере активизируют учебно-воспитательный процесс, вызывают дух соперничества, эмоциональный накал, способствуют развитию творческого мышления учащихся, учат целенаправленно применять имеющиеся знания на практике. Организация ДИ на занятиях и подготовка к ней - процесс творческий, он требует заинтересованности, инициативы, как учителя, так и учеников. Таким образом, деловые игры изменяют привычную обстановку на занятиях, развивают творческие способности, формируют практические навыки и умения необходимые для формирования умений адаптироваться в меняющихся жизненных реалиях, создают условия для самореализации личности.

При использовании игр на уроке иностранного языка необходимо учитывать несколько факторов. Прежде всего, следует помнить о том, что игры представляют собой часть учебной деятельности, поэтому они должны органично входить в процесс обучения по тематике материала и по уровню его сложности. Каждая игра должна решать конкретную учебную задачу, и даже развлекательная игра должна проводиться на иностранном языке. Чрезмерное увлечение играми на уроке нежелательно, и время, отводимое на уроке для игр следует ограничивать, поскольку учащиеся должны осознавать, что изучение языка требует от них определенных волевых усилий. Кроме того, нужно стремиться чередовать различные виды игровой деятельности, чтобы избежать привыкания к играм определенного типа, которое происходит достаточно быстро.

В заключение, можно сделать вывод о том, что посредством игры в рамках системно-деятельностного подхода в классе могут быть привнесены разнообразные формы работы (работа в парах, группах: больших и маленьких, и целым классом). В целом игра полезна и популярна: группа объединяется единой деятельностью, создаётся благоприятный климат общения, группа превращается в субъект учебного процесса, каждый поочерёдно становится центром общения, поэтому удовлетворяются его потребности в престиже, статусе, внимании, уважении.

Игровые технологии обладают огромным потенциалом при обучении иностранному языку и способствуют разностороннему развитию личности, что соответствует Федеральному Государственному Образовательному Стандарту.

### **Список литературы**

1. Аметова Т. А. *Активные методы обучения французскому языку* / Т. А. Аметова. – URL: [https://infourok.ru/aktivnyye\\_metody\\_obucheniya\\_francuzskomu\\_yazyku-315581.htm](https://infourok.ru/aktivnyye_metody_obucheniya_francuzskomu_yazyku-315581.htm)
2. Анцибор М.М. *Активные формы и методы обучения*. –Тула: ТГУ, 2002. – 127 с.
3. Ливингстоун К. *Рольевые игры в обучении иностранным языкам*. – М.: Высшая школа, 1988. – 268 с.
4. Макаренко А.С. *О воспитании молодежи*. [www.hrono.ru](http://www.hrono.ru)
5. Паросова И. А. *Игра на уроках иностранного языка // Иностранные языки в школе*. – 2003. - № 4.
6. Подласый И.П. *Педагогика: Новый курс: Учеб. Для студ. высш. учеб. заведений: В 2 кн.* – М.: Гуманит. изд. Центр ВЛАДОС, 2003. Кн. 1 – 567 с.
7. Самойлова, Т.А. *Игры на уроках французского языка: Метод. пособие* – М.: ООО «Издательство АСТ», 2005. – 92 с.

8. Селевко Д. К. *Современные образовательные технологии.* – М.: Народное образование, 1998. – 256 с.

9. Смолкин, А.М. *Формирование мотивации учения: КН. Для учителя* – М.: Просвещение, 1990.

10. Сухомлинский В.А. *Сердце отдаю детям.* - Киев: Радянська школа, 1974 г. - 288 с.

11. Тасыбаева Л. Б. *Игровые технологии как средство реализации системно-деятельностного подхода в условиях ФГОС / Л.Б. Тасыбаева.* – <http://ped-kopilka.ru/blogs/laura-bajazitovna-tasybaeva/igrovytehnologi-kak-sredstvo-realizaci-sistemno-dejatelnostnogo-podhoda-v-uslovijah-fgos.html>

12. Федчунова Е. В. *Обучающие возможности игр / Е.В. Федчунова.* – URL: <https://infourok.ru/obuchayuschie-vozmozhnosti-igr-na-urokah-inostrannogo-yazika-911487.html>

13. Шиллер, И. *Письма об эстетическом воспитании / И. Шиллер.* – URL: <http://vanko.lib.ru/books/cultur/shiller4etters.html>

## ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ НЕМЕЦКОГО КАК ВТОРОГО ИНОСТРАННОГО В НЕЯЗЫКОВОМ ВУЗЕ

**Поколева Евгения Владимировна**

*преподаватель*

*Московский государственный юридический университет*

*имени О.Е.Кутафина,*

*г. Москва, Россия*

***Аннотация.** Данная статья посвящена обучению немецкому как второму иностранному в неязыковом вузе. В статье перечислены и проанализированы основные проблемы, возникающие при преподавании немецкого как второго иностранного в неязыковом вузе, а также положительные и отрицательные аспекты влияния английского как первого иностранного на изучение немецкого.*

***Ключевые слова:** немецкий язык, второй иностранный язык, перенос (интерференция), отрицательная интерференция, положительная интерференция.*

***Abstract.** This article is devoted to teaching German as a second foreign language in a non-linguistic university. The article lists and analyzes the main problems that arise by teaching German as a second foreign language in a non-linguistic university, as well as the positive and negative aspects of the influence of English as a first foreign language on learning German.*

***Keywords:** German language, a second foreign language, transfer (interference), negative interference, positive interference.*

На сегодняшний день студенты российских вузов изучают в качестве учебной дисциплины иностранный язык. Ведущим иностранным языком для изучения остаётся английский язык. Преобладание английского языка в качестве иностранного связано с его распространённостью в научной, технологической и экономической сферах. Кроме того, английский язык является языком международного общения. Наряду со знанием английского языка, востребованным становится владение дополнительным иностранным языком. В связи с этим в вузах введено изучение второго иностранного языка. Одним из распространённых языков для изучения в качестве второго ино-

странного является немецкий по причине большого количества говорящих на нём в Европе, развитой экономики и использования в международных организациях. Изучение немецкого языка как второго иностранного несёт в себе ряд аспектов и сложностей, которые будут рассмотрены автором в данной статье.

В первую очередь, это связано с объёмом часов, которые отводятся на изучение второго иностранного языка. В отличие от языковых вузов, где выделяются отдельные часы на изучение фонетики, грамматики, в неязыковых вузах преподаватели вынуждены по причине малого объёма часов включать изучение всех языковых аспектов в одно занятие.

Малый объём часов обуславливает отсутствие мотивации у студентов при изучении немецкого как второго иностранного языка и его восприятие как факультативного, а не основного предмета. О.А. Титова определяет данную проблему как « психологический статус второго иностранного языка в сознании студентов» [6, с.172]. В связи с загруженностью студентов основными образовательными дисциплинами по выбранной им специальности и наличием первого иностранного языка, второй иностранный язык воспринимается как нечто второстепенное, навязанное образовательной программой. Они не видят перспективы его дальнейшего применения в трудовой деятельности на практике [6, с. 172].

Снижению мотивации студентов способствует также отсутствие распределения студентов по уровням владения вторым иностранным языком перед началом изучения второго иностранного языка. Отмена в школах обязательного изучения второго иностранного языка и преобладание английского в качестве первого и единственного языка для изучения приводит к необходимости изучать немецкий язык с нуля. Однако есть студенты, уже изучавшие немецкий как первый или второй иностранный в школах или факультативно и владеющие определённым уровнем немецкого языка. Необходимость повторного изучения немецкого с базового уровня и повторения уже известного им грамматического и лексического материала приводит к снижению интереса у данной группы студентов.

Важным аспектом при овладении вторым иностранным языком является влияние первого иностранного языка. Первый иностранный язык оказывает на второй иностранный язык большее влияние, нежели родной язык. По мнению Е.В.Шавруковой, вероятность переноса увеличивается в зависимости от сформированности навыков в первом иностранном языке. Навыки переноса (интерференции) с английского на немецкий язык наблюдаются на фонетическом, лексическом и грамматическом уровнях. Примерами негативного влияния фонетического переноса, приводящего к нарушению продуцирования речи, коммуникации и понимания, являются:

- произношение звонких согласных в конце слова (und, Geld, Diaolog);

- слова с буквами и буквосочетаниями «w», «v», «r», «ch» «st» «sp», «ng»;
- некорректное ударение в интернациональных словах и словах германского происхождения, имеющих общие корни (stúdent-Student, músic-Musik);
- артикуляция букв, не имеющих аналогов в родном и первом иностранном языках, их рецепция, аудитивное восприятие (умлауты, дифтонги);
- выстраивание интонации в немецких предложениях (интонация незавершенности, вопросительная интонация) [5];
- воспроизведение твёрдого приступа в немецких словах [1, с.185].

Фонетическая интерференция может привести к негативному переносу и на уровне чтения, например:

- чтение гласных с умлаутом ä,ö,ü;
- 3. Чтение h в середине слова в буквосочетаниях ah / eh;
- 4. Заднеязычный г;
- 5. Ударение в сложных, сложносоставных словах.

Лексическая интерференция наблюдается в следующих случаях:

- употребление английских слов в речи;
- использование слов, относящихся к « ложным друзьям переводчика» (brief – brief, also-also, fast-fast, bekommen-become) [1, с.185].

Негативное влияние грамматической интерференции наблюдается в:

- употреблении времён глагола, например образование Present Perfect в английском языке и Perfekt в немецком. Данные временные формы глагола имеют сходную форму образования (have + V3 и haben + V3), однако их употребление в обоих языках различно. Perfekt - это форма прошедшего времени, используемая в разговорной речи и диалогах [3, с. 148-154].

- использовании неопределенного артикля при обозначении рода занятий, профессии. I am a student / Ich bin Student. В немецком языке наблюдается отсутствие артикля, в английском, наоборот, используется неопределенный артикль [1, с. 186].

Несмотря на наличие некоторых негативных аспектов интерференции, английский язык как первый иностранный язык может послужить хорошей базой при изучении немецкого и ускорить его овладение как второго иностранного. Речь идёт о так называемых «опорах», которые имеются у студентов, уже владеющих английским и которые они могут использовать при изучении немецкого [4, с.151]. Данные опоры можно использовать как на грамматическом, так и на лексическом уровнях.

Примером положительной интерференции может служить изучение в грамматике вспомогательных глаголов *haben* и *sein*, сходных с английскими вспомогательными глаголами *to have* и *to be*. При спряжении данные глаголы имеют некоторые похожие формы (*ist / is, habe / have*), а также выполняют в предложении функцию «глагола - связки» [4, с. 151].

Как в английском, так и в немецком языке есть модальные глаголы со схожими формами (he can, he must – английский и er kann, er muss – немецкий). Кроме того, построение предложений с модальными глаголами одинаково как в английском, так и в немецком языках (Can I ...? – английский, Kann ich? – немецкий) [4, с. 151-152].

Кроме некоей схожести грамматического строя, существует некоторая схожесть лексического строя английского и немецкого языков (der Onkel/uncle, das Feld / field, das Grass/ grass, der Wind/ wind, das Haus / house, der Freund/ friend, der Ball/ball, der Montag/Monday). О значении данных слов студенты могут догадаться с опорой на английский язык) [4, с. 151-152].

В вышеуказанных предложениях были представлены примеры языковой интерференции или интерференции на уровне языка, при которой используется перенос сходных лингвистических явлений из первого иностранного языка для облегчения изучения второго иностранного языка [2, с.7-8]. Наряду с интерференцией на уровне языка И.Л. Бим были выделены и другие возможные виды положительного переноса, к которым относятся:

- перенос на уровне речемыслительной деятельности. Количество иностранных языков, которыми владеет человек, определяет его уровень речемыслительной деятельности. Чем больше языков знает человек, тем лучше развиты его речемыслительные механизмы.

- перенос на уровне учебных умений: умения, сформированные в ходе овладения родным и первым иностранным языком, используются при изучении второго иностранного языка.

- перенос на социокультурном уровне. Знания и навыки, сформированные при изучении первого иностранного языка, используются при изучении второго иностранного языка [2, с. 7-8].

Подводя итог вышесказанного, можно сделать вывод о том, что малый объём часов, выделяемый на изучение второго иностранного языка, различный уровень языковой подготовки, а также отсутствие мотивации у студентов и перспектив применения языка в профессиональной деятельности создают проблемы изучения немецкого в неязыковом вузе.

Наряду с этим, существенное влияние оказывают русский и, в первую очередь, английский язык на изучение немецкого как второго иностранного. Данное влияние проявляется на различных языковых уровнях (фонетический, лексический, грамматический и уровень чтения) и может быть как негативным, так и позитивным.

По мнению И.Л. Бим, при преподавании немецкого как второго иностранного необходимо использование контрастивного подхода, основанного на сопоставлении сходств и различий между языками [6, с. 175]. Однако, при изучении немецкого как второго иностранного важнее концентрировать обучение на схожих аспектах в английском и немецком языке (латинский

алфавит, похожие лексические и грамматические конструкции). Большая концентрация обучения на схожести языков будет способствовать формированию уверенности владения некоторыми лексическими и грамматическими основами немецкого языка у студентов. Таким образом, студентам легче и быстрее будет даваться немецкий язык и будет поддерживаться мотивация в его изучении.

### **Список литературы**

1. Анфилогова Г. М. *Интерференция английского языка при изучении немецкого как второго иностранного* // *Наука XXI века: проблемы, поиски, решения: материалы XII научно-практической конференции. Миасс: Геотур, Филология и лингвистика: Проблемы современной коммуникации. 2017. С. 184-188.*

2. Бим И.Л. *Концепция обучения второму иностранному языку (немецкому на базе английского): учебное пособие [Текст]/И.Л.Бим. – Обнинск: Титул, 2001. 48 с.*

3. Завьялова М. Л. *Практический курс немецкого языка / М. Л. Завьялова, Л. В. Ильиных. М.: Университет, 2010. 653 с.*

4. Панов С.Ф. *Особенности обучения второму иностранному языку для технических переводчиков (немецкому на базе английского)* // *Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. 2019. № 66. С 149-153.*

5. Плеханова М.В., Маренкова Е.В. *Особенности организации интегрированного вводно-фонетического курса немецкого как второго иностранного в неязыковом вузе* // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. № 5-4. С. 597-600.*

6. Титова О.А. *Проблемы обучения немецкому языку как второму иностранному в условиях современного педагогического вуза* // *Известия Тульского государственного университета. Гуманитарные науки. 2008. С 172 -176.*

## **ПРОБЛЕМА ПОДБОРА ЭКИПАЖЕЙ ПИЛОТОВ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ С УЧЕТОМ ИНДИВИДУАЛЬНО- ЛИЧНОСТНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ**

**Архипов Никита Сергеевич**

*Московский информационно-технологический университет  
- Московский архитектурно-строительный институт,  
г. Москва, Россия*

Вопросы подбора и комплектования экипажей пилотов гражданской авиации в Российской Федерации в настоящий момент формально определены «Руководством по психологическому обеспечению отбора, подготовки и профессиональной деятельности летного и диспетчерского состава гражданской авиации Российской Федерации: Воздушный транспорт, 2001 года» [7], изменения, в которое последний раз вносились в 2014 году, то есть 8 лет назад. Документ ссылается на «Рекомендации по комплектованию летных экипажей и обеспечению оптимального морально-психологического климата» [6], 1985 года выпуска, разработанные еще в СССР. В данном нормативном документе прямо указывается на то, что мероприятия по комплектованию летных экипажей, обозначенные в нем, являются лишь начальным этапом целостной системы мероприятий по организации и совершенствованию производственных и межличностных отношений в подразделениях гражданской авиации [8].

Анализ нормативно-правовой документации показал, что дополнительных данных, в которых предложены конкретные мероприятия по коррекции отношений в системе морально-психологического климата коллектива и способы психолого-педагогических воздействий на кандидатов в члены экипажа, оформленных в виде документа, отражающего в полном объеме весь алгоритм по подбору, формированию и подготовке экипажей с целью их эффективного взаимодействия, и взаимозаменяемости, в настоящий момент нет.

В рамках теоретико-методологической части исследования выделены направления изучения индивидуально-личностных особенностей личности пилотов, способствующие формированию и подготовке экипажей с целью их эффективного взаимодействия, и взаимозаменяемости, которые могут

быть положены в основу модели эффективного взаимодействия пилотов гражданской авиации.

«Руководство по психологическому обеспечению отбора, подготовки и профессиональной деятельности летного и диспетчерского состава гражданской авиации Российской Федерации» в основном регламентирует работу и подходы врачебно-летных экспертных комиссий, медицинских экспертов. Между тем, работа по определению индивидуально-психологических, личностных качеств кандидатов четко не регламентируется и отдается на самостоятельное определение конкретному специалисту, осуществляющему эту функцию на месте.

Таким образом, можно предположить, что специалисты-психологи в различных структурах гражданской авиации, будут иметь различный психологический подход при подборе кандидатов и результаты такого отбора будут различными. Иными словами, встает вопрос о наличии целостной системы мероприятий по подбору и подготовке, эффективности результата работы такой системы, ее научного обоснования и стандартизации.

В настоящее время современный подход таких фирм, как Boeing и Airbus не предполагает исследование проблемы комплектования экипажей гражданской авиации, хотя психологическая совместимость членов экипажа напрямую связана с проблемой безопасности полетов. Считается, что пилот-профессионал, прошедший обучение по программе CRM [4;8], способен взаимодействовать с другим подобным ему профессионалом без каких-то особых проблем. Между тем, практика полетов показывает, что, по крайней мере, для нашей страны, обучения по программе CRM явно недостаточно (можно вспомнить катастрофы в Ярославле, Донецке и особенно в Перми, где в выводах МАК напрямую сказано, что «по мнению независимых экспертов-психологов при комплектовании экипажа не были учтены психологические особенности личностей пилотов») [3].

Возможные причины этого в особенностях российского менталитета, что крайне осторожно рассматривается отдельными исследователями и требует дополнительных психологических изысканий.

Необходимость обращения к данной тематике, также обусловлена тем, что исследования проводятся в основном в психофизиологической и медицинской плоскости, а не с точки зрения психологии личности.

Таким образом, проблема индивидуально-психологического подбора членов экипажа гражданской авиации с учетом личностных особенностей требует комплексного осмысления.

Поэтому в дальнейшей работе будет предпринята попытка разработки модели эффективного взаимодействия пилотов гражданской авиации с учетом индивидуально-психологических и личностных особенностей кандидатов, с выделением индивидуально-личностных особенностей пилотов и

разработки программы, способствующей эффективному взаимодействию и взаимозаменяемости членов экипажа.

**Целью** работы является теоретико-методологический анализ исследований индивидуально-психологических особенностей пилотов гражданской авиации как детерминанты эффективности взаимодействия экипажа.

На данном этапе исследования **задачи** по выявлению и описанию основных факторов эффективности взаимодействия экипажей, решались посредством теоретического анализа разработанности проблематики представлений об индивидуально-психологических и личностных особенностях пилотов гражданской авиации, как субъектов профессиональной деятельности.

Исследования индивидуально-психологических особенностей личности в отечественной и зарубежной науке ведутся в рамках различных подходов к психологии личности с начала развития психологической науки (Б.Г. Ананьев, Д.Б. Выготский, А.Ф. Лазурский, А.Н. Леонтьев, Б.Ф. Ломов, К.К. Платонов, А.В. Петровский и другие; Э. Дюркгейм, К. Левин, Э. Торндайк, Г. Олпорт, Э. Штерн, З. Фрейд и другие).

Согласно обобщенным представлениям различных подходов, личность как субъект социального развития обладает рядом характеристик, которые образуются в результате системного функционирования индивидуальных биологических и социально детерминированных свойств, способствующих реализации деятельности и общения человека. Индивидуально-психологическими особенностями называются своеобразные свойства психической активности личности, которые представлены: темпераментом, характером, способностями, эмоционально-волевой сферой и связаны со всеми психическими процессами: мотивационно-потребностными, познавательными, эмоционально-волевыми.

Исследования в области психологии труда и инженерной психологии, изучающие влияние индивидуально-психологических особенностей личности субъекта на индивидуальный стиль профессиональной деятельности, на готовность к ней и безопасность представлены в работах В.А. Бодрова, Е.А. Климова, Б.Ф. Ломова, В.Д. Небылицына, Б.М. Теплова, В.Д. Шадрикова и других ученых.

Изучением индивидуально-психологических особенностей пилотов и их профессионально важных качеств личности в разные периоды занимались многие исследователи, такие как: Л.М. Волкова, И.С. Кравченко, А.И. Крупнов, С. М. Зиньковская, Ю.А. Олейников, В.А. Пономаренко, И.Ю. Розайненко, А.Г. Шевчук и другие.

Анализ последних исследований в области феноменологии индивидуально-психологических и профессионально важных качеств показал взаимосвязь индивидуально-психологических особенностей личности различных

специалистов операторского профиля с показателями надежности их деятельности. Психологические причины возникновения ошибочных действий и аварийных ситуаций раскрываются через закономерности и механизмы регуляции надежности, опираясь на детерминацию совокупности личностных черт, познавательных процессов, психологических свойств и состояний в формировании предрасположенности различных проявлений нарушений профессиональной надежности [2].

Темпераментальные и характерологические проявления пилота, как динамические и содержательные аспекты поведения, выступают как качественные характеристики особенностей развития профессионально важных качеств, интегрирующихся в единую структуру.

Эмоционально-волевая устойчивость как составная часть характера, и количественные показатели взаимосвязи темперамента и характера, являются условием выполнения продуктивной деятельности, отражают ее эффективность и надежность [2].

В начале прошлого века С.Г. Геллерштейн предложил наиболее точное классическое определение личного фактора, подразумевая под ним некую совокупность врожденных и приобретенных физических и психических свойств личности, которые он связывал с причинами возникновения, характером течения и исходом летного происшествия. Исходя из его концепции, личный фактор охватывает сферу эмоциональных и волевых качеств, черты характера и темперамент, задатки и способности, склонности и интересы, вкусы и привычки, моральный облик, здоровье и физическое развитие, общую и специальную подготовку [5].

Проблема неэффективного взаимодействия членов экипажа воздушного судна – это задача, которая стоит перед международным авиационным сообществом, начиная с середины 70-х годов. Именно тогда международное авиационное сообщество полностью осознало необходимость изменения работы внутри экипажа воздушного судна, в результате чего были внедрены специальные программы и методики, коренным образом изменившие работу экипажей воздушного судна [2].

Основной акцент в настоящих исследованиях делается на форму, качество и структуру профессионального отбора пилотов гражданской авиации. Это связано, прежде всего, с тем, что в качестве результата отбора рассматривается успешность обучения, овладения профессионально важными качествами, необходимыми пилоту для выполнения эффективной безошибочной деятельности.

Данный тезис доказывается рядом исследований, проведенных исходя из индивидуального подхода к обучению курсантов-пилотов, направленных на выявление психологических характеристик, детерминирующих успешность обучения.

Исследователи А.А. Благикина, С.Н. Синельников и А.А. Шевелько пришли к выводам о том, что успешность первого теоретического этапа обучения курсантов-пилотов коррелирует с показателями высокой самооценки, эмоциональной стабильности, высокими значениями саморегуляции и низким уровнем конфронтации [5].

Также, к чертам личности, влияющим на успешность обучения и выполнения дальнейшей профессиональной деятельности, на фоне незначительного эмоционального напряжения и повышенного самоконтроля, В.А. Бодров относит: эмоциональную устойчивость, навыки эмоционально-волевого контроля, способность предвидеть изменения ситуации, активность и стремление к достижению цели [5].

Еще одним фактором, обуславливающим рассмотрение индивидуально-психологических особенностей личности пилота, является такой психофизиологический показатель как оценка напряженности трудового процесса.

Профессиональная деятельность летного состава характеризуется высокими эмоциональными и интеллектуальными нагрузками: значительным умственным напряжением, чрезвычайной ответственностью за обеспечение безопасности полетов, высокой эмоциональной насыщенностью.

Одним из основных факторов, влияющих на эффективность труда пилотов и проблемы перенапряжения летного состава, является хронический эмоциональный стресс, связанный со сложностью управления воздушным судном.

Психоземotionalное напряжение в процессе продолжительной летной нагрузки, систематические сдвиги физиологических функций, являются главными причинами перенапряжения, хронического стресса и неблагоприятного состояния пилотов, что сопровождается снижением резервных возможностей как организма в целом (патологии сердечно-сосудистой системы), так и нервной системы в частности. Экспериментально доказана связь между интенсивностью различных видов нагрузок (интеллектуальных и эмоциональных) с увеличением процента сотрудников с соматическими патологиями, развитием ишемической и гипертонической болезни и риском психических заболеваний [1].

В процессе трудовой деятельности летный состав воздушных судов гражданской авиации подвергается воздействию широкого спектра неблагоприятных для здоровья факторов. Перечень основных факторов, представлен следующими: шум и вибрация; колебания атмосферного давления при взлетах и посадках, наборе высоты и снижении; температурный дискомфорт; пониженное парциальное давление кислорода в воздухе и его состав; СВЧ – излучение и радиационное (фоновое) облучение; воздействие дефицита времени и стрессовых ситуаций; работа в ночное время; резкий сдвиг часовых поясов и быстрая смена климатических зон, тяжесть и напряженность труда

и другие. Специфической особенностью воздействия на организм негативных факторов трудового процесса экипажей воздушных судов является их систематическое, длительное и совокупное влияние [1].

В этой связи, актуально встает вопрос не только об анализе экспериментальных данных научных исследований по оценке влияния производственных факторов на физиологическую составляющую летного состава, но и о путях психологической адаптации в условиях производственных и нервно-эмоциональных перегрузок.

Анализ существующих нормативных документов, сопоставление оценки напряженности трудового процесса по аттестации рабочих мест и специальной оценки условий труда, а также доказанная связь между соматическими патологиями и результатами физиологических исследований свидетельствуют об отсутствии научного обоснования и учета адаптивных способностей субъектов летной деятельности, основанных на индивидуально-психологических особенностях курсантов.

Современная система психологических мероприятий, направленных на предупреждение (уменьшение) негативных последствий профессионального стресса у представителей опасных профессий, которые учитывают индивидуально-личностные и организационно-управленческие факторы на данном этапе недостаточно разработана и научно обоснована.

Профессиональная деятельность летного состава связана с повышенными, экстремальными, психологическими и физиологическими нагрузками.

Негативные влияния, связанные с ней, как показал теоретико-методологический анализ, в современных исследованиях рассмотрены через плоскость влияния следующих факторов:

- стресс;
- нервно-эмоциональное напряжение;
- повышенная физическая нагрузка (перегрузки);
- разбалансированность биологических ритмов (режим работа);
- неблагоприятные явления (шум, вибрация, излучение и другое).

Подходы к решению проблем эффективной реализации профессиональной деятельности пилотов гражданской авиации, в основном, представлены через:

- успешность обучения курсантов;
- развитие профессионально важных качеств;
- оценку надежности и учет возможности ошибочных действий;
- профессиональный отбор.

Таким образом, из фокуса внимания научных изысканий в области формирования личности пилота выпадает непосредственно учет индивидуально-психологических особенностей субъекта (темперамент, характер, способности и особенности эмоционально-волевого реагирования) и научное

обоснование их использования в процессе подготовки и комплектования летных экипажей.

Безусловно, что знания, умения, навыки, которые приобретаются в процессе обучения курсантов и оцениваются в процессе профессионального отбора и медицинской экспертизы, не представляют весь комплекс мер, необходимых в достижении эффективности ежедневного взаимодействия летных экипажей и при ликвидации аварийной ситуации. Кроме надежности деятельности, от пилотов также требуются, поступки высокого нравственного содержания, которые невозможно спрогнозировать, не имея представления о индивидуально-психологических и личностных особенностях каждого представителя данной профессии.

Задача снижения влияния человеческого фактора, которая актуально стоит с начала освоения человечеством воздушного пространства, может быть эффективно скорректирована и спрогнозирована, посредством изучения ресурсов самого субъекта профессиональной деятельности пилота, а именно, его психологических, психофизиологических и поведенческих особенностей.

Наиболее эффективным средством, через которое реализуется познание себя и повышение уровня собственной надежности является системный подход в профессиональном отборе, обучении и тренировках будущих и действующих летных экипажах, с целью повышения надежности, эффективности взаимодействия и взаимозаменяемости их членов. Теоретическая и практическая тренировка летных экипажей в области человеческого фактора, позволит целостно представить индивидуальность пилота, установить взаимосвязь разноуровневых характеристик индивидуально-психологических и личностных особенностей (динамических, характерологических особенности, направленность в межличностных отношениях, контроль и регуляция эмоционально-волевых проявлений) и определить особенности индивидуального стиля профессиональной деятельности.

Индивидуально-личностные особенности пилота гражданской авиации, следует рассматривать в нескольких направлениях:

- проявление и сочетание темпераментальных компонентов личности в штатных и экстремальных ситуациях профессиональной деятельности (активность, эмоциональность, саморегуляция);

- взаимосвязи характерологических особенностей (наличие или отсутствие акцентуации; устойчивости той или иной психической особенности, определяющей поведение пилота; выраженности качеств ответственности, дисциплинированности; устойчивости мотивов, особенностей адаптации и т.д.);

- репертуара способностей (задатков) и уровней их развитости (обучаемости);

- системы сформированности эмоционально-волевого контроля (навыки саморегуляции, а том числе, формы реагирования в экстренных ситуациях).

Профессиональная эффективность летного обучения и деятельности существенно зависит от индивидуально-психологических особенностей личности курсантов и пилотов, что определяет необходимость их системного изучения и анализа. Успешность профессиональной деятельности пилота гражданской авиации определяется совокупностью его индивидуально-личностных особенностей и направлением регуляторного воздействия ряда выше выявленных факторов на организм и психику специалиста, которое обуславливает достижение достаточного уровня надежности в процессе развития и становления профессионала.

### **Список использованных источников**

1. Азаренкова Т.Г. Особенности профессиональных стрессоров у летного состава гражданской авиации // Сборник трудов молодых ученых: Современные подходы в оказании экстренной психологической помощи. Пермь. 2018. С. 12-14.

2. Зиньковская С.М. Связь свойств темперамента с особенностями характера у летного состава гражданской авиации // Вестник РУДН, сер. Психология и педагогика, 2006. №1(3), С.93-101.

3. Зиньковская С.М. Современные виды подготовки летного состава гражданской авиации в области человеческого фактора // Образование и наука, 2006. №6 (42). С.71-82.

4. Лейченко С.Д., Малишевский А.В., Михайлик Н.Ф. Человеческий фактор в авиации: в 2 т. - СПб.: СПбГУ ГА. - Кировоград: ГЛАУ, 2006. - Т. 1.

5. Клевцова Е.В., Блазгин А.А. Проблема исследования психологических детерминант успешности обучения и профессиональной надежности деятельности пилотов // Сборник трудов конференции XXV Юбилейные Царскосельские чтения. 2021. С.146-155.

6. Рекомендации по комплектованию летных экипажей и обеспечению оптимального морально-психологического климата. - М.: ГосНИИ ГА, 1985. - Ч. I, II.

7. Руководство по психологическому обеспечению отбора, подготовки и профессиональной деятельности летного и диспетчерского состава гражданской авиации Российской Федерации: Воздушный транспорт, 2001.

8. Руководство по обучению в области человеческого фактора. Doc. 9683-AN/950. - 1-е изд. - Монреаль: ICAO, 1998.

## **ПОЛИТИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ЕГИПТА И САУДОВСКОЙ АРАВИИ В XX – НАЧАЛЕ XXI ВВ.**

**Тимахов Кирилл Владимирович**

*аспирант*

*Московский государственный университет имени*

*М. В. Ломоносова, Москва, Российская Федерация*

Политика и экономика всегда тесно связаны между собой, поэтому, рассматривая один из данных элементов, необходимо проанализировать и второй. Экономическая стабильность в государстве – один из основных столпов, обеспечивающих его политическую устойчивость. Данная формула будет также релевантной, если изменить её слагаемые, что, несомненно, доказывает важность изучения экономического потенциала Саудовской Аравии и Египта как на протяжении XX, так и XXI вв. К тому же, за последние восемь лет в данных государствах стали происходить тектонические сдвиги в их социально-экономическом развитии, были запущены крупномасштабные проекты, нацеленные на модернизацию и диверсификацию экономики, формирование конкурентоспособных преимуществ для укрепления собственных лидерских позиций в регионе Ближнего Востока. Исходя из вышеуказанного ряда причин перейдем к рассмотрению экономического развития Арабской Республики Египет и Королевства Саудовская Аравия в предшествующие периоды. Углубимся в историю и рассмотрим эволюцию экономического режима в Саудовской Аравии и Египте в прогрессии, чтобы понять причины современных проблем королевства и республики.

С появлением в 1932 г. Саудовской Аравии на политической карте мира финансовый сектор государства был значительно ослаблен ввиду недостатка денежных средств в бюджете. Доходы от паломничества не могли полностью решить финансовые трудности королевства, что вынудило Ибн Сауда, основателя государства, обратиться за помощью к англичанам, которые согласились предоставить субсидии для модернизации экономики при условии отказа торговли с СССР. Общемировой кризис отягощал экономической положение Саудовской Аравии, так как происходило сокращение доходов от хаджа. Более того, рос долг государства вследствие чрезмерных трат самого монарха на приём сотен, а иногда и тысяч гостей в своём собственном

дворце.<sup>1</sup> С открытием в 1938 г. колоссальных нефтяных месторождений началась их активная разработка. Добыча нефти к 1949 г. составляла 476 тыс. баррелей в сутки. Король направлял более 50% нефтедолларов на военные нужды государства, дополнительно выплачивая различные пожертвования шейхам, тем самым подкупая лояльность племенных групп. Более 2/3 бюджетных средств уходило на содержание королевской семьи, государственных дворцов и учреждений, что значительно тормозило развитие экономики страны, которая на тот момент всё еще оставалась сугубо аграрной. К тому же, система административного аппарата и правительства, создававшаяся спонтанно, и контролировавшаяся сыновьями Ибн Сауда, которые на практике принимали все основные решения традиционным путём, не могла эффективно справиться с появившимися трудностями.

Со смертью первого короля Саудовской Аравии его место занял Сауд ибн Абдул-Азиз Аль Сауд, который стал проводить губительную для страны экономическую политику, рассматривая доходы государства как личные и игнорируя финансирование каких-либо действенных программ, направленных на повышение экономического потенциала государства. Ситуацию усугублял Суэцкий кризис 1956 г.<sup>2</sup>, в период которого существенно сократился нефтяной экспорт страны из-за закрытия судоходства по каналу, что поставило королевство на грань финансового краха. Сложившаяся в государстве авторитарная патриархальная система управления перестала отвечать задачам и проблемам, которые требовали быстрого и качественного разрешения со стороны правительственной верхушки.

Существенные изменения произошли, когда Сауд согласился передать полномочия Фейсалу, становясь лишь номинальным правителем королевства. Он учредил новый статус совета министров, который стал функционировать как центральный орган государственного управления, что, несомненно, свидетельствовало об эволюции власти, приспособлении традиционных институтов к новым методам администрирования. Фейсал смог систематизировать все выплаты и траты, которые по декрету 1958 г. должны были производиться лишь после утверждения Советом министров<sup>3</sup>. С этого момента финансы Саудовской Аравии перестали быть личной собственностью короля. Он придерживался политики жёстких финансовых ограничений, которая не получила поддержки как традиционалистов, так и представителей зарождающейся буржуазии страны. Этим воспользовался Сауд, заявив, что не на-

---

<sup>1</sup> Байба. О.И. Эволюция социально-политических структур Саудовской Аравии в 20 веке. - М.: Ближневосточная библиотека. 1997. - С.13.

<sup>2</sup> Валькова Л.В. Саудовская Аравия в международных отношениях (1955-1977) / ИВ АН СССР. - М.: Наука, 1979. - С. 27-34.

<sup>3</sup> Ас-Самак Абдулкарим Ибрахим. Фейсал и внешняя политика королевства Саудовская Аравия. - М.: ФГБУН Институт Востоковедения РАН, 2014. - С.27.

мерен утверждать составленный бюджет на 1961 г. Узнав об этом, Фейсал объявил о сложении своих полномочий.

В ноябре 1961 г. в силу ухудшения здоровья правящего короля Фейсал вновь стал возглавлять кабинет. 6 ноября 1962 г. он провозгласил программу реформ, известную как «10 пунктов», которая была нацелена на модернизацию монархической власти и изменения в социально-экономической сфере страны. Она предусматривала разрешение важнейшей проблемы использования нефтяного богатства в интересах развития всего общества. Благодаря реформистской политики Фейсала, придерживающимся идее модернизации государства, финансовая система королевства заметно окрепла.

С 1962 г. стала увеличиваться добыча нефти, которая к 1967 г. достигла 2,8 млн баррелей в сутки<sup>4</sup>. За счёт масштабных денежных поступлений в казну инвестиции в экономику удвоились, что позволило начать форсированную индустриализацию страны, в результате которой Саудовская Аравия окрепла в экономическом плане, а её положение в арабском мире резко упрочилось. Преобразования Фейсала способствовали обновлению инфраструктуры королевства и впоследствии привели к появлению на мировой арене государства, с которым уже приходилось считаться другим державам<sup>5</sup>.

В 70-ые - 80-ые гг. прошлого столетия в королевстве начался процесс диверсификации экономики, однако основное внимание уделялось лишь сферам производства, сопутствующим добыче нефти, что, по мнению многих экономистов, являлось лишь экстенсивным методом достижения экономического роста, так как модернизация в основе своей опиралась на нефтяной фактор. Поэтому в 90-е годы перед королём Фахдом<sup>6</sup> и Саудовской Аравией в целом стал вопрос о проведении реформ, направленных на повышение эффективности национального хозяйства, с непосредственным использованием рыночных принципов. Кризисная ситуация в Персидском заливе в 1990-1991 гг., частые колебания цен на нефть, рост государственного долга продемонстрировали важность проведения принципиально новых реформ для изменения структуры экономики.

Основные приоритеты в сфере экономики к началу XXI в. были направлены на развитие обрабатывающей промышленности, сельского хозяйства и финансового сектора. Правительство Саудовской Аравии пыталось снизить государственные расходы, переложив их часть на частнокапиталистический сектор, который находился на чрезвычайно низком уровне развития,

---

<sup>4</sup> Ramady Mohamed A. The Saudi Arabian Economy: Policies, Achievements, and Challenges. Springer US, 2010. - P. 324-354.

<sup>5</sup> Яковлев А.И. Фейсал: Король-реформатор. М.: Рос. Центр стратег. и междунар. исслед., 1999. - С. 150-163.

<sup>6</sup> Тасымов Б. Саудовская Аравия: эпоха созидания короля Фахда ибн Абдул Азиза Аль-Сауда. - М., 2002. - С. 110-121.

---

и его доля составляла всего 10%. Привлекая саудовских и иностранных инвесторов, используя дополнительные экономические стимулы, королевская власть смогла инкорпорировать предпринимательский сектор в перерабатывающую отрасль экономики страны.

В конце 2001 г. наследный принц Абдалла объявил о составлении планов по приватизации промышленных предприятий и увеличению частного сектора к 2004 г. вдвое. Этот переход означал формирование нового социального слоя людей, способного на основе рыночного регулирования развивать национальную экономику. Тем не менее саудовское руководство в 2000-е гг. придерживалось политики сохранения корпоративной схемы управления государством и экономикой в целом, не отказываясь от сильного государственного регулирования и политики протекционизма, тем самым тормозя рыночные преобразования в экономической сфере<sup>7</sup>.

Рассматривая эволюцию экономики Египта в течение XX в., необходимо выделить несколько поворотных точек, которые существенно повлияли на её переориентацию, диверсификацию и трансформацию народного хозяйства страны из полуколониального, феодального типа в капиталистический, также пройдя через этап социалистического развития. До 1952 г. Египет был преимущественно государством аграрного типа с традиционной экономикой и преобладающей долей сельского населения. С 1952 г. по 1991 г. экономика Египта претерпела ряд серьёзных изменений. Начнём с прихода к власти «Свободных офицеров» во главе с Насером. С этого момента началось построение нового типа экономической модели, избавление от британского колониального наследия, формирование экономики, ориентированной на развитие промышленного комплекса<sup>8</sup>. Период с 1952 по 1973 гг. ознаменовался доминированием государственного сектора, который рассматривался как основной двигатель роста экономики за счёт финансирования инфраструктурных проектов, сферы социальных услуг и проведения земельной реформы. Первый египетский президент Гамаль Насер в 1956 г. пошёл на риск и национализировал Суэцкий канал, большая часть акций которого принадлежала англичанам и французам<sup>9</sup>.

Следующим шагом трансформации экономики стала крупномасштабная национализация 1961 г., когда деятельность частного сектора в сфере сельского хозяйства и недвижимости была практически полностью запрещена, а государство осуществляло контроль за централизованным планированием,

---

<sup>7</sup> Хамамдех Мухаммад. Саудовская Аравия: проблемы либерализации экономики, базирующейся на нефти. - М.: Востоковедный сборник, 2001. - С.374.

<sup>8</sup> Примаков Е.М., Беляев И.П. Египет: время президента Насера. - М.: Мысль, 1974. - С. 234-237.

<sup>9</sup> Koptiuch K. A poetics of political economy in Egypt. University Of Minnesota Press, 1999. - P. 56-61.

установлением цен, сырьём и обменом иностранной валюты. Государственные предприятия монополизировали банковский сектор, обрабатывающую промышленность, внешнеторговую деятельность Египта, а также основную часть транспортного сектора. Кроме того, правительство начало проводить политику протекционизма и импортозамещения. Государственный контроль за экономикой Египта был официально оформлен в Национальной Хартии 1962 г. Фактически в стране началось строительство социализма нового типа, отличного от СССР, так как в Арабской Республике не стояло цели формирования «диктатуры пролетариата».

Египет стал более социально-ориентированным государством, что проявлялось в обеспечении работой лиц, получивших среднее образование, субсидировании товаров народного потребления, а также коммунальных услуг, расходов на электроэнергию и потребление воды. За период 1959/1960-1964/1965, когда активно проводилось реформирование народного хозяйства страны, темпы экономического роста были высоки и составляли 7,5%. Однако из-за возросших расходов на оборону и начавшейся Шестидневной войны 1967 г. и четвёртой арабо-израильской войны 1973 г. экономика Египта существенно пострадала, что проявилось в качественном снижении показателей роста до 2,85% в течение 1965-1973 гг.<sup>10</sup>

Преемником Гамалы Насера стал египетский государственный и военный деятель Анвар Садат, который в 1973 г. провозгласил политику «инфитах», официально оформленную в 1974 г. в «Октябрьском документе» и заключающуюся в переориентации страны на капиталистическое строительство. Новый президент решил кардинально перестроить экономическую систему Египта, постепенно разрушая заложенный Насером фундамент. В соответствии с новым курсом, началась денационализация части промышленности, возвращение земли бывшим владельцам, а также открытие экономики для иностранных инвестиций. Правительство по закону № 43 от июня 1974 г. предоставляло налоговые льготы для иностранных частных компаний в виде «налоговых каникул», освобождении от экспортно-импортного лицензирования.

С 1974 по 1985 г. экономика Египта начала стремительно укрепляться, а темпы роста достигали 8% в год. Однако необходимо учитывать все факторы, которые способствовали данному увеличению: значительный рост цен на энергоносители, возвращение Израилем нефтяных месторождений Синай, открытие Суэцкого канала для судоходства в 1975 г., а также переводы египетских рабочих, которые создавали существенный приток иностранной валюты в страну. Государство стало перераспределять полученные доходы следующим образом: для наименее обеспеченных слоёв населения оно про-

---

<sup>10</sup> Sufyan A. The Political Economy of Reform in Egypt: Understanding the Role of Institutions. Carnegie papers, 2007. - P. 1-32.

должало субсидировать товары народного потребления и сохранять систему гарантирования занятости, инициированную при Насере, а для богатых граждан Египта создавались условия для инвестирования в импортируемые товары.

Завышенный курс обмена валют в совокупности со сформированной зоной свободной торговли в порте Саид привели к экспоненциальному росту импорта и предметов роскоши. Товары, ввозимые в Египет, в силу своих конкурентных преимуществ выместили с рынка продукцию национальных производителей и стали причиной недоиспользования мощности отечественной промышленности. За счёт того, что государственное финансирование главным образом осуществлялось за счёт дорогостоящих краткосрочных кредитов к 1981 г. внешний долг страны составил 100% ВВП, что делало Арабскую Республику крайне уязвимой перед западными кредиторами. Либерализация экономики Египта привела к существенному ухудшению положения обычных граждан, которые были крайне возмущены возросшей до 60% инфляцией и демонтажом социально-ориентированной политики, заложенной ещё при Гамале Насере<sup>11</sup>. После смерти в 1981 г. Анвара Садата президентом Египта стал Хосни Мубарак, руководство которого ознаменовало новый этап реформ, усиливших экономический потенциал страны. Новый лидер выступал за продолжение осуществления политики «открытых дверей», однако при учёте допустимых ошибок, заключавшихся в излишней бюрократизации данного процесса и коррумпированности государственных органов.

Чтобы привлечь дополнительный иностранный капитал, правительством Египта были предоставлены правовые гарантии инвесторам, в соответствии с которыми их деньги и ценные бумаги не могли быть арестованы, конфискованы или национализированы. Более того, меры по дальнейшей либерализации экономики страны включали в себя формирование свободных зон, которые не попадали под торговую юрисдикцию республики. В результате проведенных реформ основные потоки иностранных инвестиций были направлены в следующие сектора: нефтедобывающий, энергетический, нефтехимический и машиностроительный. Однако данные меры не смогли сформировать устойчивость экономики Египта, которая в середине 1980-х годов столкнулась со снижением доходов от экспорта энергоносителей, туризма и переводов египетских рабочих из других стран. Для поддержания населения правительство увеличило бюджетные расходы, выделяемые для государственных служащих и на меры финансовой поддержки населения. Это привело к увеличению бюджетного дефицита до 8% ВВП в 1989 г. и сложностям в обслуживании государственного долга. Тогда с 1991 г. Египет

---

<sup>11</sup> Ikram K. The Political Economy of Reforms in Egypt: Issues and Policymaking Since 1952. The American University in Cairo Press, 2018. - P. 245.

совместно с МВФ и Всемирным Банком начал осуществление новой экономической политики, нацеленной на формирование устойчивых финансовых институтов и сбалансированного бюджета.

Новый этап в экономической политике Египта можно разделить на три периода: 1991-1998 гг., 1998-2004 гг., 2004-2006 гг. Основными мерами по укреплению экономического потенциала страны стали следующие: снижение роли государства в экономике (включая либерализацию и приватизацию), принятие рыночных экономических принципов, усиление глобальной интеграции египетской экономики путем открытия ее для иностранных игроков, а также стимулирование экспорта<sup>12</sup>. Реформы, которые проводились египетским правительством с 1991 по 1998 г., были направлены на стабилизацию экономики страны. В январе 1991 г. произошла дерегуляция процентной ставки, а в феврале 1991 г. правительство приняло решение о либерализации валютного рынка и создании первичного и вторичного рынков. В 1991 г. обмен иностранной валюты больше не ограничивался коммерческими банками, что привело к её укреплению. В результате принятия правительством Египта программы экономической стабилизации, разработанной совместно с МВФ, и программы структурной перестройки, предложенной Всемирным банком, началось увеличение рыночных элементов в общей структуре экономики.

Более того, началась интеграция АРЕ в мировую экономическую систему, о чём говорит её вступление в июне 1995 г. во Всемирную торговую организацию, присоединение в 1997 г. к схеме многосторонней торговой либерализации, которая получила название Панарабской зоны свободной торговли (The Greater Arab Free Trade Area)<sup>13</sup>. Стабилизировав экономику Египта, правительство с 1998 по 2004 гг. сосредоточилось на торговых и институциональных мерах. В этот период активизировались усилия по внедрению нового законодательства. В 2001 г. был принят закон об ипотеке на недвижимость, а в 2002 г. были утверждены законы, касающиеся особых экономических зон, поощрения экспорта, прав интеллектуальной собственности, торговых палат и отмывания денег. За этим последовал единый закон о банковском деле и центральном банке в 2003 г.

Касаясь внешнеэкономической деятельности страны в период с 1998 по 2004 г., необходимо отметить расширение пакета торговых соглашений Египта с другими государствами. В 1999 г. было подписано рамочное соглашение о торговле и инвестициях с США, соглашение о свободной торговле со странами, входящими в Общий рынок Восточной и Южной Африки в

---

<sup>12</sup> Sufyan A. The Political Economy of Reform in Egypt: Understanding the Role of Institutions. Carnegie papers, 2007. - P. 1-32.

<sup>13</sup> Abedini J. The Greater Arab Free Trade Area (GAFTA): an Estimation of Its Trade Effects. Journal of Economic Integration, 2008. - P. 1-25.

---

2000 г., а в 2004 г. Агадирское соглашение с Иорданией, Марокко и Тунисом. В соответствии с ним, с начала 2005 г. страны-участницы отменили таможенные пошлины во взаимной торговле и сформировали зону свободной торговли.

С момента назначения на пост премьер-министра в июле 2004 г. Ахмеда Назифа начался новый виток внутриэкономических реформ. Только за период с 2004 по 2005 гг. был принят целый ряд законов, в частности закон об электронных подписях, инвестициях, о таможенном и антимонопольном регулировании, а также о едином корпоративном налоге и антидемпинге<sup>14</sup>. В 2006 г. был принят новый закон о защите прав потребителей. В 2004 г. пошлины были снижены с 14,6 до 9,1%, а в феврале 2007 г. до 6,9%. В сфере внешнеторговых отношений в декабре 2004 г. Египет подписал соглашение о квалифицированной промышленной зоне с США и Израилем.

В сентябре 2004 г. правительство приступило к реализации комплексного плана реформирования финансового сектора. К концу 2006 г. более половины банковского сектора перешло в частную собственность. Около половины проблемных кредитов частного сектора были реструктурированы, а недействующие ссуды государственного сектора были погашены с помощью вливания капитала правительством за счет финансовых поступлений от приватизации<sup>15</sup>.

Вышерассмотренные реформы были выгодны в основном для элит египетского общества. Перед «арабской весной» в 2010 г. доля бедного населения в общей структуре общества составляла примерно 25%, а уровень безработицы находился на отметке 9,2%. Несмотря на целую череду реформ, проводимых Хосни Мубараком, миллионы людей были вынуждены жить в трущобах, стоять в очередях за дешёвым субсидированным хлебом. Коррупция, которая пронизывала все уровни власти, не позволяла развиваться малому и среднему бизнесу, а выпускники университетов сталкивались с проблемой их невостребованности на египетском рынке труда<sup>16</sup>. К тому же, высокий уровень зависимости АРЕ от импорта продовольственных товаров и с/х сырья привёл к неконтролируемому росту цен на определённую группу товаров, что возмущало широкие слои населения страны. Либерализация экономики Египта продемонстрировала все свои минусы и стала одной из основных причин, приведших к восстанию народа.

---

<sup>14</sup> Sufyan A. The Political Economy of Reform in Egypt: Understanding the Role of Institutions. Carnegie papers, 2007. - P. 1-32.

<sup>15</sup> Farah N.D. Egypt's Political Economy: Power Relations in Development. American University in Cairo Press, 2009. - P. 145-154.

<sup>16</sup> Assaad R., Krafft. C. The Egyptian Labor Market in an Era of Revolution. Oxford University Press, 2015. - P. 234.

## **ВЛИЯНИЕ АКТИВНОСТИ ВОДЫ НА СТАБИЛЬНОСТЬ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ С ДОБАВКАМИ МУКИ ИЗ СЕМЯН ТЫКВЫ**

**Абдуллоева Х.Ф.**

*ассистент кафедры*

*Технологический университет Таджикистана*

**Шарипова М.Б.**

*кандидат химических наук, заведующая кафедрой*

*Технологический университет Таджикистана*

**Икромӣ М.Б.**

*кандидат химических наук, профессор*

*Технологический университет Таджикистана*

***Аннотация.** В статье рассмотрены результаты определения активности воды в мучных кондитерских изделиях – халвы и песочного печенья, изготовленных с добавками муки из семян тыквы. Показано влияние тыквенной муки на снижение активности воды в разработанных изделиях. Указано на связь стабильности мучных кондитерских изделий с активностью воды.*

***Ключевые слова:** активность воды, мучные кондитерские изделия, семена тыквы.*

Важнейшими критериями качества пищевых продуктов, вытекающими из их основной функций - удовлетворения всех физиологических потребностей человека в необходимых веществах и энергии, являются пищевая ценность и безопасность. Качество и безопасность пищевых продуктов зависят от многих причин, таких как состав продукта и качество примененного сырья, срок и условия хранения. В зависимости от указанных факторов пищевая ценность и безопасность продукта могут изменяться при хранении.

Пищевые продукты считаются небезопасными, если:

- они содержат микроорганизмы, бактерии-паразиты, бактериальные токсины и тканевые химически активные вещества в уровнях, выше предусмотренных соответствующими нормативными правовыми актами и документами;

- они содержат соли тяжелых металлов, остатки пестицидов, ветеринарные лекарственные препараты, гормональные препараты, микотоксины и другие вещества в уровнях, выше предусмотренных соответствующими нормативными правовыми актами и документами» [1].

Указанные вещества, придающие пищевым продуктам вредные свойства, снижающие их пищевую ценность, появляются в результате различных химических, биохимических и микробиологических процессов, происходящих при их хранении.

В связи с этим, сохранность качественных показателей и безопасности продукта в течение длительного времени весьма актуальна. Важность данного вопроса обуславливается также тем, что «решение данного вопроса позволит увеличить конкурентоспособность продукции и расширить рынок сбыта» [2].

Неотъемлемой составной частью любого пищевого продукта является вода. Она присутствует в растительном и животном сырье как внутриклеточный и внеклеточный компонент. В различных пищевых продуктах ее содержание составляет от нескольких единиц до почти 85-95%: фрукты, овощи - 70-95; мясо - 65-75; молоко - 87; сыр - 37; хлеб - 35; джем - 28; мука - 12-14; сухое молоко – 4 [3]. Вода определяет многие органолептические и физико-химические свойства пищевого продукта – внешний вид, вкус, консистенцию, структуру, а также пищевую и энергетическую ценность. «Чем выше массовая доля влаги в продукте, тем меньше полезных сухих веществ (белка, жира, углеводов и др.) в единице массы продукта» [4], тем меньше его пищевая и энергетическая ценность.

Большое значение имеет содержание воды для обеспечения устойчивости продукта при хранении и его безопасности. Указанные причины связаны с теми функциями, которые вода выполняет в живых организмах, а, следовательно, и в растительном и животном пищевом сырье. Вода служит дисперсионной средой, в некоторых случаях является реагентом для химических и биохимических реакций, происходящих между пищевыми веществами в процессе изготовления и хранения продуктов – гидролитического расщепления белков, углеводов, липидов, способствует окислению липидов, активности ферментов. «Процессы окислительной порчи жиров обеспечивают появление посторонних привкусов, возникающих в результате окисления жиров, формированию прогорклости и в конечном итоге приводят к полной неприемлемости продукта с органолептической точки зрения, независимо от его токсичности» [4].

Вода обеспечивает жизнедеятельность микроорганизмов, в том числе патогенных дрожжей и плесеней, вызывающих порчу продукта. Таким образом, содержание воды обеспечивает качество, сроки и условия хранения и безопасность пищевого продукта. Вода, содержащаяся в пищевом продук-

те, не только влияет на его органолептические свойства, пищевую и энергетическую ценность, но также определяет сроки годности, безопасность и условия хранения. Потеря качества и безопасности, то есть изменение органолептических свойств и физико-химических показателей, пищевой ценности и безопасности происходит в результате различных химических, биохимических и микробиологических процессов.

Однако, возможность осуществления химических, биохимических и микробиологических процессов зависит от того, в какой форме находится вода в пищевом продукте. В пищевых продуктах вода может существовать в различных формах. Согласно предложенной П.А.Ребиндером классификации, вода в пищевых продуктах разделяется свободную воду и связанную воду. В зависимости от вида связи молекул воды с компонентами пищевого сырья или продукта, содержащаяся в них связанная вода разделяется на следующие виды: «химически связанная, адсорбционно связанная, вода макро- и микрокапилляров; осмотически связанная вода, свободно удерживаемая каркасом тела (иммобилизационная)» [5].

Для характеристики участия воды в указанных процессах введено понятие «активность воды  $A_w$ ». Это понятие характеризует ту часть воды, которая может участвовать в химических, биохимических и микробиологических процессах и «тем самым характеризует их качество, стабильность и безопасность» [6]. Иначе говоря, активность воды характеризует «ту часть общего количества воды в продукте, которая не связана растворенными в ней веществами, то есть химически несвязанную влагу пищевого продукта [157].

Активность воды определяется отношением давления водяных паров над продуктом  $p$  к давлению паров над чистой водой  $p_0$  при одной и той же температуре

$$a_w = p / p_0 = POB / 100,$$

где  $p$  - давление водяного пара в системе над изделием;

$p_0$  - давление пара над водой;

РОВ – равновесная относительная влажность в состоянии равновесия, при которой изделие не поглощает и не отдает влагу в атмосферу, %

По величине активности воды пищевые продукты разделяются на следующие группы:

- продукты с высокой влажностью ( $A_w = 1,0—0,9$ )
- продукты с промежуточной влажностью ( $A_w = 0,9—0,6$ )
- продукты с низкой влажностью ( $A_w = 0,6—0,0$ )

Различные виды кондитерских изделий имеют активность воды от 0,4 до 0,95. Снижение качества и порча пищевых продуктов происходит по различным причинам в зависимости от величины активности воды. Изделия

с высокой влажностью подвержены микробиологической порче, с низкой влажностью – намоканию, с промежуточной влажностью – черствению [2].

В продуктах с низкой влажностью могут происходить окисление жиров, неферментативное потемнение, потеря водорастворимых веществ (витаминов), порча, вызванная ферментами. Активность микроорганизмов здесь подавлена. В продуктах с промежуточной влажностью могут протекать разные процессы, в том числе с участием микроорганизмов. В процессах, протекающих при высокой влажности, микроорганизмам принадлежит решающая роль. Активность воды, характерная для продуктов с промежуточной влажностью (0,7—0,9) большинство химических и биохимических реакций протекают с большой скоростью. Минимальная скорость для этих реакций наблюдается при значениях активности воды 0,2—0,4. Исключение составляет реакция окисления липидов, которая может осуществляться и при меньших значениях активности воды. При значениях активности воды 0,6—0,9 происходит также физическая порча, связанная с протеканием процессов влагопереноса и миграции жиров. Миграция молекул воды в процессе хранения изделий оказывает значительное воздействие на изменение органолептических, физико-химических и микробиологических показателей.

Ферментативные реакции могут протекать при более высоком содержании влаги, т.е. тогда, когда есть свободная вода. Это связано с тем, что для этих реакций вода необходима для переноса субстрата. Кроме того, в ряде ферментативных реакций вода сама играет роль субстрата. Ферментативные процессы под действием липаз имели место даже при  $a_w = 0,1—0,2$ . Это, по-видимому, связано с тем, что липиды в меньшей степени нуждаются в воде как транспортном средстве, ибо подвижность самих липидов достаточна, чтобы образовать фермент-субстратный комплекс.

Жизнедеятельность микроорганизмов в пищевом продукте также зависит от активности воды. Развитие бактерии прекращается при  $A_w$  ниже 0,9, плесеней – при  $A_w$  ниже 0,7, дрожжей – при  $A_w$  ниже 0,6. [6,7]

С целью прогнозирования сроков стабильности разработанных нами мучных кондитерских изделий – халвы и песочного печенья с добавками тыквенной муки - определена активность воды как контрольных, так и опытных образцов указанных изделий. Активность воды была определена экспериментально методом, приведенным в ГОСТ, и рассчитана по методике, описанной Т.Ш.Шалтумаевым и М.П.Могильным [6 167]. В таблицах 4.2.3.5. и 4.2.3.6 представлены экспериментальные и расчетные значения активности воды в образцах халвы и песочного печенья.

**Таблица 4.2.3.5.**

*Активность воды в образцах халвы*

Контрольный образец		Опытные образцы с добавками тыквенной муки			
		25%		50%	
AW (эксп.)	AW (расч.)	AW (эксп.)	AW (расч.)	AW (эксп.)	AW (расч.)
0,451	0,439	0,338	0,314	0,272	0,257

**Таблица 4.2.3.6**

*Активность воды в образцах песочного печенья*

Контрольный образец		Опытные образцы с добавками тыквенной муки					
		6%		12%		18%	
AW (эксп.)	AW (расч.)	AW (эксп.)	AW (расч.)	AW (эксп.)	AW (расч.)	AW (эксп.)	AW (расч.)
0,501	0,46	0,289	0,270	0,269	0,250	0,267	0,250

Сопоставление значений представленных данных об активности воды в исследуемых образцах мучных кондитерских изделий, полученных экспериментально и расчетным методом, свидетельствуют о достоверности и правильности результатов. Как показывают полученные данные, как контрольные, так и опытные образцы разработанных мучных кондитерских изделий с добавками муки из семян тыквы – национальной халвы и песочного печенья имеют значения от 0,25 (образцы с добавкой тыквенной муки) до 0,46 (контрольные образцы). То есть относятся к продуктам с низкой влажностью. Это связано прежде всего с тем, что используемое сырье имеет незначительную влажность (пшеничная мука – 15%, мука из семян тыквы – 8,1%). Замена части пшеничной муки в рецептуре разработанных изделий уменьшает как их влажность, так и активность воды. Причиной этого является, на наш взгляд, не только увеличение содержания тыквенной муки, но также и большая ее водосвязывающая способность по сравнению с пшеничной мукой, связанная с наличием в ее составе большего количества белков и клетчатки.

Значения активности разработанных кондитерских изделий позволяют нам утверждать, что данные изделия не будут подвергаться микробиологической порче – воздействию бактерий, дрожжей и плесеней в связи с тем, что как отмечено ранее, указанные микроорганизмы могут развиваться при значениях активности воды 0,6-0,9. Также на основании данных литературных источников и полученных значений активности воды можно утверждать, что реакции денатурации белков, разрушения витаминов, ретроградации крахмала, гидролитического расщепления углеводов осуществляются медленно, с малыми скоростями, особенно в образцах с тыквенной мукой.

Порча исследованных мучных кондитерских изделий будет вызвана в большей степени окислением жиров, так как, согласно литературным данным, этот процесс протекает и при значениях активности воды 0,1-0,2. Следовательно, хранить данные изделия необходимо в условиях, предотвращающих прежде всего реакцию окисления жиров.

Динамика изменения активности воды в образцах разработанных кондитерских изделий – халвы и песочного печенья при хранении в течение 30 суток представлена в таблицах 4.2.3.7 и 4.2.3.8.

**Таблица 4.2.3.7**

*Влияние продолжительности хранения на активность воды в халве*

Продолжительность хранения, сутки	Контрольный образец		Опытные образцы с добавками тыквенной муки			
			25%		50%	
	AW (эксп.)	AW (расч.)	AW (эксп.)	AW (расч.)	AW (эксп.)	AW (расч.)
1	0,459	0,439	0,329	0,314	0,260	0,257
5	0,436	0,411	0,236	0,301	0,226	0,201
10	0,406	0,381	0,316	0,295	0,223	0,200
15	0,367	0,342	0,313	0,293	0,217	0,197
20	0,356	0,331	0,311	0,291	0,217	0,197
30	0,350	0,331	0,311	0,291	0,217	0,197

**Таблица 4.2.3.8.**

*Влияние продолжительности хранения на активность воды в песочном печенье*

Продолжительность хранения, сутки	Контрольный образец		Опытные образцы с добавками тыквенной муки					
			6%		12%		18%	
	AW эксп.	AW расч.	AW эксп.	AW расч.	AW эксп.	AW расч.	AW эксп.	AW расч.
1	0,5012	0,488	0,274	0,245	0,248	0,239	0,211	0,188
5	0,328	0,303	0,260	0,234	0,322	0,315	0,277	0,255
10	0,298	0,246	0,281	0,268	0,318	0,302	0,270	0,251
15	0,245	0,225	0,280	0,268	0,309	0,300	0,259	0,256
20	0,232	0,209	0,280	0,268	0,309	0,300	0,259	0,256
30	0,231	0,209	0,280	0,268	0,309	0,300	0,259	0,256

При хранении активность воды как в контрольных образцах, так и в опытных образцах халвы активность воды уменьшается до определенного времени, затем остается постоянной. Постоянное значение активности воды

в контрольных образцах халвы достигается после хранения в течение 20 суток, для опытных образцов это время составляет 10 - 15 дней. Халва сохраняет стабильность в течение 30 дней хранения.

В контрольных образцах песочного печенья активность воды в течение всего срока хранения плавно уменьшалась. Убыль активности воды за период хранения для них составила 0,279. Для опытных образцов активность воды при хранении до 5 суток уменьшается, но после 10 суток хранения незначительно возрастает. Изменение активности воды в образцах с добавками тыквенной муки составляет от 0,023 до 0,001 и достаточно мало, чтобы считать значение активности воды практически постоянной.

Исходя из значений активности воды исследуемых образцов халвы, можно утверждать, что достоверно в течение данного срока готовая халва не может подвергнуться микробиологической порче из-за воздействия бактерий, микроорганизмов и плесеней, Вероятность порчи готового продукта в результате ферментативных и неферментативных реакций гидролиза и деструкций также мала, так как при значениях активности воды, определенных для исследуемых мучных кондитерских продуктов, эти процессы происходят с очень малой скоростью. Более низкие значения активности воды в образцах с мукой из семян тыквы объясняются большей водосвязывающей способностью тыквенной муки.

Следует отметить еще один аспект влияния муки из семян тыквы на сохранность и безопасность разработанных кондитерских изделий – халвы и песочного печенья. Как отмечалось, увеличению сроков хранения и безопасности пищевых продуктов способствует низкая массовая доля влаги и активности воды. Из литературы известно, что «изменять показатель  $A_w$  можно различными способами: добавлением растворимых солей, сахаров и влагосвязывающих компонентов, обезвоживанием, повышением осмотического давления, превращением части воды в лед при замораживании и др. В кондитерской промышленности традиционно в качестве веществ, понижающих показатель  $A_w$ , используют сахар и соль, но в последние годы ассортимент влагоудерживающих добавок постоянно расширяется и включает полисахариды, аминокислоты, белки, многоатомные спирты и т. » [4]. В разработанных нами технологиях халвы и песочного печенья функцию агента, снижающего активность воды, выполняет мука из семян тыквы. На наш взгляд, это более целесообразно, так как данный ингредиент не только выполняет эту функцию и при этом нет необходимости увеличивать содержание сахара или соли, но также обогащает исследуемые продукты белками, пищевыми волокнами, минеральными веществами, полиненасыщенными жирными кислотами, то есть повышает пищевую ценность исследуемым продуктам и придает им функциональные свойства.

**Литература**

1. Закон РТ о безопасности пищевых продуктов.  
[http://www.adlia.tj/show\\_doc.fwx?Rgn=117546](http://www.adlia.tj/show_doc.fwx?Rgn=117546)
2. Магомедов О.Г., Плотникова И. В., Жаркова И.М., Бордунова М.М. Исследование показателя активности воды при хранении зефира без сахара//Приднепровский вестник, т.8, №1, 2017, с. 84-87
3. Скурихин И.М., Нечаев А.П. Все о пище с точки зрения химика. М., Высшая школа, 1991, 288 с.
4. Солдатова Е. А., Мистенева С. Ю., Савенкова Т. В. (2019) Условия и критерии обеспечения хранимостпособности кондитерских изделий // Пищевая промышленность. 2019. № 5. С. 82–85.
5. Сукманов В.А., Громов С.В. Активность воды как фактор микробиологической активности в сливочном масле, обработанном высоким циклическим давлением.//Научны трудове на УХТ, 2012, т.19, с. 408-415
- 6 Шалтумаев Т.Ш., Могильный М.П. Использование показателя «Активность воды» при определении безопасности бисквитных продуктов.// Известия ВУЗов. Пищевая технология, № 1, 2010, с.93-95
7. Ермолаев В.А. Активность воды как показатель хранимостспособности пищевых продуктов/ В.А. Ермолаев, А.В. Изгарышев / Кемер. технол. ин-т пищевой пром-ти, 2009. – С. 37 – 39.

## **ЦИРКАДНЫЙ РИТМ ПУЛЬСОВОГО АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ В ФАЗУ АНУРИИ ОСТРОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ДЕТЕЙ ПРЕДДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА**

**Мухитдинова Хура Нуриддиновна**

*доктор медицинских наук, профессор*

*Центр профессионального развития медицинских работников*

**Хамраева Гульчехра Шахобовна**

*доктор медицинских наук, заведующая кафедрой*

*Центр профессионального развития медицинских работников*

**Алауатдинова Гульхан Инятдиновна**

*ассистент кафедры*

*Центр профессионального развития медицинских работников*

**Авезов Олим Фарходович**

*реаниматолог*

*Городская клиническая детская больница №3 города Ташкента*

**Аннотация.** В первые сутки мезор циркадного ритма ПАД в 1 и 2 группе соответствовал нормативным данным, отмечена тенденция к уменьшению в 3 группе. В группе с неблагоприятным исходом выявлено преобладание нестабильности сердечного выброса в утреннее время суток, а также в 24-3 часа, что может быть представлено как признак сердечной недостаточности. Тенденция к росту амплитуды циркадного ритма ПАД преимущественно во 2 и 3 группа свидетельствовала о существенных изменениях сердечного выброса. Наклонность к увеличению амплитуды циркадного ритма ПАД и суточных колебаний показателя ПАД после 15х суток характеризует недостаточную эффективность корректирующей интенсивной терапии во 2 и 3 группах. Инверсия циркадного ритма ПАД соответствовала тяжести состояния больных.

**Ключевые слова:** циркадный ритм, пульсовое давление, острая почечная недостаточность, дети.

**Актуальность.** Повышение артериального давления, возникающее на фоне патологий сердца, почек или расстройств эндокринной системы, в результате поражений сердца и расстройств нервной системы, принято называть вторичными гипертензиями. Одним из наиболее простых и доступных маркеров поражения сосудов при артериальной гипертензии и увеличения их жесткости является повышенное пульсовое артериальное давление (ПД). Показана зависимость показателя ПАД от возраста, роста и индекса массы тела. Установлена связь высокого ПАД у детей с избыточной массой тела с признаками ремоделирования стенки сосудов. На сегодняшний день накоплена обширная доказательная база способности изменений ПАД вызывать нарушения в центральной нервной системе, вести к повреждению и гибели нейронов и тем самым способствовать возникновению и прогрессированию когнитивных нарушений. Избыточное ПАД обуславливает нарушение целостности гематоэнцефалического барьера, способно интенсифицировать продукцию активных форм кислорода в центральной нервной системе, вести к эндотелиальной дисфункции, микрокровоизлияниям и непосредственно стимулировать образование  $\beta$ -амилоида — субстрата болезни Альцгеймера и деменции при ней. В связи с важной ролью повышенного ПАД в нарушении когнитивного функционирования, важным аспектом эффектов антигипертензивных препаратов служит их влияние на ПАД и способность снижать его, поскольку это может позволить снизить риск дебюта и усугубления уже имеющихся когнитивных нарушений. Поэтому среди антигипертензивных препаратов, по мнению авторов, особого внимания заслуживает фиксированная комбинация амлодипин/индапамид ретард, поскольку она имеет доказательную базу своего мощного потенциала в снижении ПАД и у пациентов с артериальной гипертензией, что, в свою очередь, может способствовать повышению качества их жизни. Дети нередко страдают подобными патологиями, в силу чего у них регистрируются как скачкообразное, так и постоянное повышение давления. Однако в литературе недостаточно информации по особенностям реакции пульсового артериального давления (ПАД) в фазу анурии при ОПН у детей в возрасте от 3,1 до 7 лет [1-4].

**Цель работы.** Изучить и дать сравнительную оценку реакции циркадного ритма пульсового артериального давления при острой почечной недостаточности в преддошкольном возрасте.

**Материал и методы исследования.** Изучены данные почасового мониторинга температуры тела у 17 детей в возрасте от 3,1 до 7 лет с ОПН поступивших в ОРИТ РНЦЭМП с анурией от 1 до 4 суток. До поступления в клинику все пациенты получали терапию, направленную на лечение пневмонии, острый гломерулонефрит, острая кишечная инфекция. По показаниям в связи с тяжелой прогрессирующей дыхательной недостаточностью пациентам в первые сутки по показаниям оказана инвазивная механическая

респираторная поддержка (МРП). Всем больным проводился гемодиализ под контролем гемодинамики, КЩС, системы дыхания, поддерживающая, антибактериальная, противовоспалительная, синдромная корректирующая интенсивная терапия соответственно существующим в литературе протоколам, рекомендациям. Благоприятный исход с восстановлением полноценной функциональной активности почек и выпиской из стационара наблюдался у 13 детей (1 и 2 группы), неблагоприятный исход – у 4 детей (3 группа). Первую группу составили пациенты, получившие интенсивную терапию в условиях ОРИТ до 10 суток (5 больных), вторую - дети с благоприятным исходом после интенсивной терапии на протяжении 11 – 45 суток (8 пациентов), третью - 4 больных с неблагоприятным исходом.

Результаты и их обсуждение.

**Таблица 1.**

*Динамика мезора циркадного ритма ПАД мм.рт.ст.*

<b>Часы</b>	<b>1 группа</b>	<b>2 группа</b>	<b>3 группа</b>
8	41,0±4,1	37,5±4,5	36,0±4,0
9	40,5±1,7	36,9±4,1	38,8±4,6
10	38,2±3,5	39,1±4,2	40,6±4,7
11	39,7±3,4	39,9±4,5	40,3±3,9
12	39,2±2,5	38,7±4,1	41,4±3,8
13	38,2±2,3	38,6±5,0	42,8±4,2
14	40,6±2,8	39,5±3,8	40,5±4,4
15	43,7±3,4	38,8±4,2	38,3±4,4
16	42,8±1,9	39,9±4,3	39,8±2,7
17	39,7±2,0	39,1±4,3	39,3±3,3
18	40,7±1,5	39,5±4,9	39,6±4,4
19	43,5±3,6	40,0±4,7	39,3±3,7
20	41,6±5,0	38,6±4,0	39,1±3,9
21	41,5±3,2	40,4±5,2	40,1±4,7
22	43,7±4,2	42,1±5,1	38,6±2,8
23	43,7±2,0	40,7±4,3	39,9±4,7
24	38,5±3,1	40,5±4,2	39,6±3,8
1	41,5±2,4	40,1±4,3	37,8±3,2
2	39,4±4,5	42,7±3,9	38,0±3,2
3	40,8±2,0	41,3±4,7	40,9±4,4
4	41,5±3,0	42,1±5,1	40,0±2,9
5	41,5±3,2	41,5±4,5	40,0±3,5
6	41,5±3,3	41,6±5,0	39,4±4,3
7	41,3±4,0	40,1±4,6	39,0±3,5

Таблица 2.

Средние почасовые данные ПАД в циркадном ритме 3,1-7 л, мм.рт.ст.

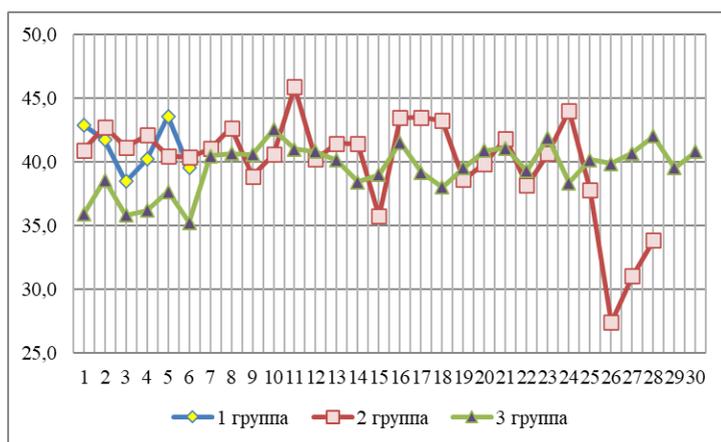
Дни	1 группа	2 группа	3 группа
1	42,9±4,3	40,9±5,3	35,9±3,2
2	41,7±1,9	42,8±2,0	38,6±4,3
3	38,5±1,9	41,1±1,8	35,8±2,3 <sup>'''</sup>
4	40,2±2,2	42,1±2,3	36,2±3,0 <sup>'''</sup>
5	43,6±2,4	40,5±3,5	37,7±3,3
6	39,5±3,9	40,4±1,7	35,3±3,1
7		41,1±3,9	40,5±3,8
8		42,7±3,0	40,7±2,5
9		38,9±2,1	40,6±2,5
10		40,6±1,9	42,5±3,2
11		45,9±2,2	41,0±2,8
12		40,2±3,0	40,8±3,3
13		41,5±2,2	40,1±4,1
14		41,4±2,7	38,4±2,1
15		35,7±3,5	39,0±3,2
16		43,5±3,9	41,5±3,3
17		43,5±3,9	39,2±3,5
18		43,2±3,8	38,0±2,5
19		38,6±4,0	39,5±5,3
20		39,9±4,0	40,9±3,7
21		41,9±4,5	41,1±6,9
22		38,2±4,2	39,3±4,6
23		40,7±3,4	41,9±4,5
24		44,0±6,1	38,4±3,0
25		37,8±5,1	40,2±2,5
26		27,4±6,0*	39,9±5,4
27		31,0±4,8	40,7±4,8
28		33,8±8,5	42,0±5,2
29			39,5±4,3
30			40,8±3,6

\*-достоверно относительно показателя в 1 сутки

'''-достоверно относительно показателя во 2 группе

В первые сутки мезор циркадного ритма ПАД в 1 и 2 группе соответствовал нормативным данным, приводимым авторами у здоровых детей, отмечена тенденция к уменьшению в 3 группе (таб.1). В динамике только на 26 сутки отмечено уменьшение на 31% мезора циркадного ритма ПАД у детей

2 группы. На 3,4 сутки выявлены достоверно значимо сниженные показатели ПАД в 3 группе относительно данных во 2 группе на 12% ( $p < 0,05$ , соответственно) (рис. 1). В этой связи существующее мнение о том, что важным аспектом эффектов антигипертензивных препаратов служит их влияние на ПАД и способность снижать его, поскольку это может позволить снизить риск дебюта и усугубления уже имеющихся нарушений функции головного мозга, в частности, когнитивных нарушений, можно считать относительным. Так как, если учесть, что повышение ПАД может быть компенсаторным механизмом, направленным на восстановление перфузии головного мозга, почек в условиях ишемии, по-видимому, главной целью гипотензивной терапии должно быть восстановление нарушенного капиллярного кровотока, снятие спазма периферических сосудов, отека эндотелиальной стенки, коррекция нарушений реологии крови, тромболитическая терапия и другие, направленные на коррекцию нарушения перфузионных характеристик почек, головного мозга.



*Рисунок 1. Динамика мезора циркадного ритма пульсового артериального давления, мм.рт.ст.*

В 1 группе выявлен колебательный характер изменений средних почасовых данных ПАД в циркадном ритме с проекцией акрофазы в 14 часов, длиной волны в 5, 4, 4,5, 5 часов. В дневные часы 15 – 22 часов показатель ПАД у детей 1 группы был несколько больше, чем во 2 и 3 группах. Во 2 группе отмечена акрофаза циркадного ритма ПАД в 2 часа ночи, периоды колебаний с длиной волны 7,5,6,6 часов. В 3 группе обозначена волна с 8 до 15 часов дня с проекцией акрофазы в 13 часов, низкоамплитудные 5,6 часовые колебания с тенденцией к росту амплитуды в ночные часы. Послед-

нее, по-видимому, характеризует преобладание нестабильности сердечного выброса в утреннее время суток, а также в 24-3 часа, что может быть представлено как признак сердечной недостаточности (рис.2).

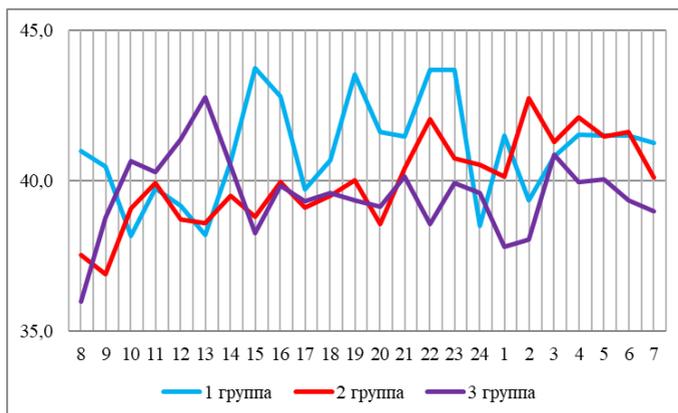


Рисунок 2. Средние почасовые данные ПД в циркадном ритме 3,1-7 л , мм.рт.ст.

Таблица 3.

Средние значения амплитуды и суточных колебаний ПД в зависимости от тяжести состояния

Исследуемые параметры	1 группа	2 группа	3 группа
Амплитуда, мм.рт.ст.	7,4±2,2	10,7±5,4	10,0±3,5
Размах суточных изменений, мм.рт.ст.	15,3±4,0	19,0±7,0	18,8±5,4

Как представлено в таб.3, средние за период наблюдения амплитуда и размах суточных колебаний ПД в 1 группе составили 7,4±2,2 мм.рт.ст. и 15,3±4 мм.рт.ст.,соответственно. В более тяжелых 2 и 3 группах отмечена тенденция к росту этих показателей. Дифференцированный анализ полученных данных позволил выявить тенденцию к росту амплитуды циркадного ритма ПД преимущественно во 2 и 3 группа (рис. 3).

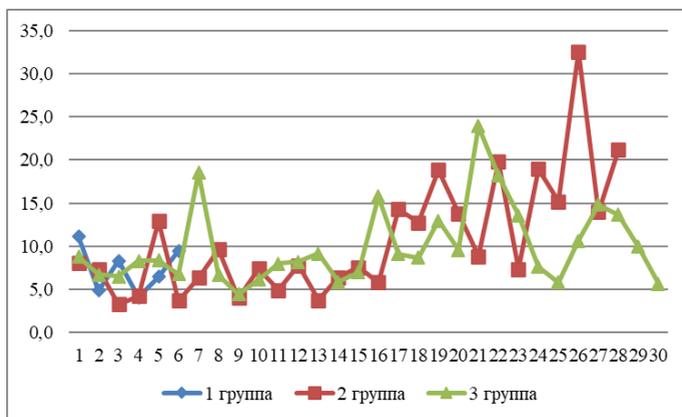
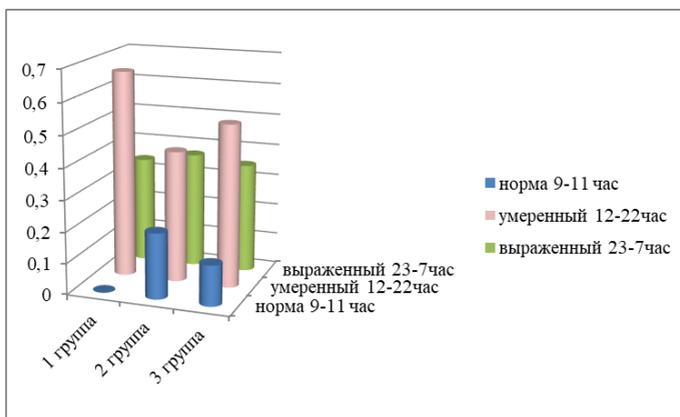


Рисунок 3. Амплитуда циркадного ритма ПАД 3,1-7 л, мм.рт.ст.



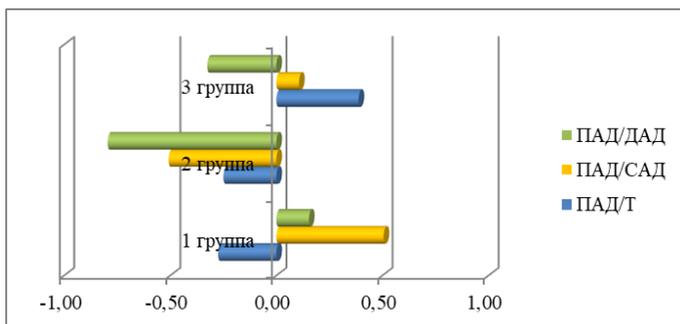
Рисунок 4. Суточный размах колебаний ПАД, мм.рт.ст.

Почти синхронно менялся суточный размах колебаний (рис.4). Наклонность к увеличению амплитуды циркадного ритма ПАД и суточного перепада показателя после 15х суток, по-видимому, характеризует недостаточную эффективность корректирующей интенсивной терапии во 2 и 3 группах.



**Рисунок 5.** Продолжительность сдвига акрофазы циркадного ритма ПАД

Инверсия циркадного ритма ПАД в процентном отношении была почти равной во всех трех группах, составив 34%, 37%, 35%, соответственно (рис.5). Однако, сдвиг акрофазы циркадного ритма ПАД в 1 группе наблюдался в течение 2 суток, во 2 – 10, и в 3 – 10 суток. То есть, инверсия циркадного ритма ПАД соответствовала тяжести состояния больных. Обнаруженное продолжительное повышение ПАД в ночные часы, по-видимому, характеризует склонность к ухудшению капиллярного кровотока, компенсаторную реакцию гемодинамики на прогрессирующую ишемию органов. Логично полагать, что увеличение медикаментозной коррекции соответственно выявленным отклонениям может улучшить эффективность восстановления перфузионных характеристик, восстановить кислородное снабжение клеток.



**Рисунок 6.** Корреляционные связи ПАД.

Обнаружена тенденция прямой корреляционной связи ПАД и САД (0,51) в 1 группе, обратная – ПАД и ДАД (-0,8), а также ПАД и САД (-0,51) у детей 2 группы (рис. 6). Изменение вектора корреляционной связи ПАД и САД во 2 группе свидетельствует о наклонности уменьшения ПАД при росте САД, что связано с повышением риска уменьшения сердечного выброса при артериальной гипертензии. В этих условиях, по-видимому, имеет смысл избегать применения гипотензивных препаратов обладающих побочным отрицательным инотропным влиянием – бетаблокаторы, с осторожностью -блокаторы кальциевых каналов. При этом, достоверно значимая корреляционная связь ПАД и ДАД отражают гипердинамическую направленность функции гемодинамики у детей 2 группы.

**Вывод.** В первые сутки мезор циркадного ритма ПАД в 1 и 2 группе соответствовал нормативным данным, отмечена тенденция к уменьшению в 3 группе. В группе с неблагоприятным исходом выявлено преобладание нестабильности сердечного выброса в утреннее время суток, а также в 24-3 часа, что может быть представлено как признак сердечной недостаточности. Тенденция к росту амплитуды циркадного ритма ПАД преимущественно во 2 и 3 группа свидетельствовала о существенных изменениях сердечного выброса. Наклонность к увеличению амплитуды циркадного ритма ПАД и суточных колебаний показателя ПАД после 15х суток характеризует недостаточную эффективность корректирующей интенсивной терапии во 2 и 3 группах. Инверсия циркадного ритма ПАД соответствовала тяжести состояния больных.

### **Источники**

1. *Остроумова О.Д., Кочетков А.И., Остроумова Т.М. Пульсовое артериальное давление и когнитивные нарушения. Российский кардиологический журнал. 2021;26(1):4317. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2021-4317>*
2. *<https://cyberleninka.ru/article/n/pulsovoe-davlenie-u-zdorovyh-podrostkov/viewer>*
3. *[https://meduniver.com/Medical/profilaktika/opn\\_u\\_detei.html](https://meduniver.com/Medical/profilaktika/opn_u_detei.html)*
4. *[https://medaboutme.ru/articles/simptomaticheskie\\_gipertenzii\\_u\\_detey\\_problemy\\_pochek\\_serdtsa/](https://medaboutme.ru/articles/simptomaticheskie_gipertenzii_u_detey_problemy_pochek_serdtsa/)*

## **ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМНОЙ ВОСПАЛИТЕЛЬНОЙ РЕАКЦИИ В ФАЗУ АНУРИИ ОСТРОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ДЕТЕЙ**

**Мухитдинова Хура Нуритдиновна**

*доктор медицинских наук, профессор*

*Центр развития профессиональной квалификации  
медицинских работников*

**Хамраева Гульчехра Шахобовна**

*доктор медицинских наук, заведующая кафедрой*

*Центр развития профессиональной квалификации  
медицинских работников*

**Алаутдинова Гульхан Инятдиновна**

*доктор медицинских наук, профессор, ассистент кафедры*

*Центр развития профессиональной квалификации  
медицинских работников*

**Аннотация.** Колебания мезора циркадного ритма температуры тела в 1 группе (до 10 суток интенсивной терапии) в обеих возрастных группах (до 3 лет, 3,1-7 лет) происходили почти синхронно с незначительным превышением показателя в преддошкольном возрасте. У более тяжелых пациентов 2 группы (в ОРИТ более 10 суток с благоприятным исходом) возрастные различия динамики температуры тела выражались в увеличении периода околонедельного ритма во 2 группе до 10 суток, большей деформации, увеличении амплитуды околонедельного ритма, чем в младенческом возрасте. Выявленные изменения в обеих возрастных группах при неблагоприятном исходе демонстрировали неэффективность антибактериальной, противовоспалительной, дезинтоксикационной терапии в обеих возрастных группах.

**Ключевые слова:** воспалительная реакция, анурии, острая почечная недостаточность, дети.

**Актуальность.** Одним из основных направлений медикаментозной терапии любого патологического состояния, осложнившимся критическим состоянием, СПОН и другими является противовоспалительная терапия,

составляющими которой являются антибактериальная, нестероидные, стероидные препараты, нейровегетативная защита. В литературных источниках обязательным считается необходимость лечения основного заболевания осложнившегося острой почечной недостаточностью, частью комплексного лечения является противовоспалительная терапия. Однако в литературе недостаточно информации по особенностям воспалительной реакции при ОПН, развившемся на фоне острой бактериальной легочной инфекции у детей в возрасте до 3 лет [1-4].

**Цель работы.** Изучить и дать сравнительную оценку температурной реакции в зависимости от возраста при острой почечной недостаточности.

**Материал и методы исследования.** Показаниями к диализу (почечной заместительной терапии (ПЗТ) были: анурия более 24 часов при прогрессивно ухудшающемся состоянии больного; нарастание уровня мочевины более 25 ммоль/л. Изучены данные почасового мониторинга температуры тела у 10 детей с ОПН поступивших в ОРИТ РНЦЭМП с анурией от 1 до 4 суток из ОРИТ областных детских больниц и филиалов РНЦЭМП. До поступления в клинику все пациенты получали противовоспалительную терапию, направленную на лечение острого гломерулонефрита, ОРЗ, пневмонии, ОКИ. По показаниям в связи с тяжелой прогрессирующей дыхательной недостаточностью в первые сутки оказана инвазивная механическая респираторная поддержка. Всем пациентам проводился гемодиализ, плазмаферез (2) детям в возрасте 2, 3 месяца под контролем гемодинамики, КЩС, системы дыхания, поддерживающая, антибактериальная, противовоспалительная, синдромная коррегирующая интенсивная терапия. Благоприятный исход с восстановлением полноценной функциональной активности почек и выпиской из стационара наблюдался у 44 детей (1,2 группы), неблагоприятный исход – у 19 детей (3 группа). Разделение на группы продиктовано длительностью интенсивной терапии в условиях ОРИТ по тяжести состояния. Так в 1 группе (до 10 суток в ОРИТ) изучены показатели 15 детей до 3 лет, 5 пациентов в возрасте 3,1-7 лет. В составе 2 группы ( в ОРИТ более 10 суток с благоприятным исходом) оказались 16 пациентов до 3 лет и 8 в возрасте 3,1-7 лет. В 3 группе с неблагоприятным исходом были 15 детей младенческого возраста, 4 детей в возрасте 3,1-7 лет. В возрасте до 3 лет изучены данные 46 больных, 3,1-7 лет – 17 детей. Летальность в случайной выборке составила 30%, в возрасте до 3 лет – 33% , 3,1-7 лет – 23%.

Результаты и их обсуждение.

Таблица 1

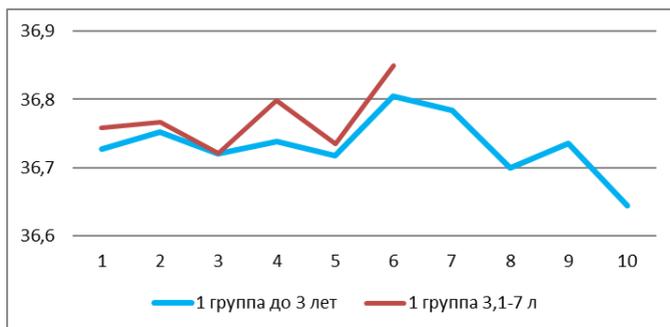
Динамика мезора циркадного ритма температуры по возрасту

группы	1 группа		2 группа		3 группа	
	до 3 лет	3,1-7 л	до 3 лет	3,1-7 л	до 3 лет	3,1-7 л
1	36,7±0,1	36,8±0,1	36,7±0,1	36,7±0,2	36,6±0,1	36,8±0,1
2	36,8±0,01	36,8±0,1	36,8±0,1	36,8±0,01	36,8±0,1	36,9±0,01
3	36,7±0,02	36,7±0,02	36,9±0,02	36,9±0,02	36,8±0,1	36,8±0,1
4	36,7±0,01	36,8±0,1	36,8±0,03	36,7±0,1	36,8±0,1	36,9±0,1
5	36,7±0,03	36,7±0,02	36,9±0,03	36,7±0,1	36,8±0,1	36,8±0,2
6	36,8±0,1	36,9±0,1	36,9±0,02	36,6±0,02	36,9±0,1	36,7±0,2
7	36,8±0,1		36,8±0,01	36,7±0,1	37,0±0,1	37,1±0,2
8	36,7±0,01		36,9±0,01	36,7±0,1*	36,9±0,1	37,0±0,1
9	36,7±0,01		36,8±0,02	36,7±0,02	37,0±0,1	37,1±0,1
10	36,6±0,1		36,9±0,01	36,8±0,1	37,0±0,1	37,0±0,1
11			36,9±0,1	36,8±0,1	37,0±0,1	36,7±0,1
12			36,9±0,01	36,8±0,1	36,9±0,1	37,0±0,1
13			36,9±0,1	36,9±0,1	36,9±0,1	36,7±0,1
14			36,9±0,01	36,9±0,1	37,1±0,1	37,0±0,1
15			36,9±0,1	36,9±0,1	36,9±0,1	36,7±0,03
16			37,0±0,01	36,8±0,1*	36,8±0,1	36,9±0,1
17			36,9±0,1	36,8±0,1	36,9±0,1	37,0±0,1
18			36,8±0,02	36,7±0,1	36,9±0,1	37,0±0,2
19			36,8±0,02	36,6±0,1*	36,8±0,2	37,0±0,1
20			36,9±0,1	36,9±0,1	37,0±0,1	36,9±0,1
21			36,9±0,1	36,7±0,1*	36,9±0,1	36,8±0,1
22			37,0±0,1	36,6±0,2*	37,0±0,1	36,8±0,2
23			36,8±0,02	36,7±0,1	36,8±0,1	36,9±0,1
24			36,8±0,1	36,7±0,1	36,8±0,2	36,9±0,1
25			37,0±0,1	36,6±0,1*	37,1±0,01	36,7±0,1
26			37,0±0,1	36,7±0,01*	36,9±0,1	36,8±0,2
27			36,7±0,1	37,0±0,1*	37,1±0,1	36,9±0,3
28			36,8±0,1	37,3±0,2*	37,4±0,1	37,1±0,1
29			37,0±0,1		37,2±0,3	36,9±0,1
30			37,1±0,1		37,1±0,1	37,0±0,1

\*-достоверно относительно показателя в группе до 3 лет

Существенных различий мезора циркадного ритма температуры тела в 1 группе по возрасту в фазу анурии ОПН у детей в группах до 3 лет и 3,1-7 лет не выявлено (табл.1). Во 2 группе пациентов обнаружены сравнительно низкие показатели мезора циркадного ритма температуры тела у детей в возрасте 3,1-7 лет, чем в младенческом периоде на 8, 16, 19, 21, 22,25,26 сут-

ки. Однако у детей старшего возраста на 27,28 сутки отмечено обострение системной воспалительной реакции ( $p < 0,05$ , соответственно) (таб.1). Выявленное отличие, по-видимому, обусловлено снижением эффективности противовоспалительной терапии, толерантностью или реинфицированием нозокомиальной инфекции в условиях ОРИТ. Однако отсутствие температурной реакции при тяжелом состоянии пациентов младенческого возраста в эти же дни может быть следствием ареактивности температурной реакции в связи с приобретенным или врожденным иммунодефицитным состоянием. Факторов располагающих к развитию несостоятельности иммунной защиты в младенческом возрасте значительно больше, чем у детей более старшего возраста. Это не только компенсаторная, адаптивная несостоятельность анатомофункциональных структур, но и более выраженная незащищенность от внешних воздействий, зависимость от качества ухода. То есть снижение температуры тела в младенческом возрасте не является основным объективным показателем эффективности антибактериальной, противовоспалительной терапии, учитывая то, что может оказаться одним из признаков иммунодефицитного состояния или результатом побочного эффекта медикаментозной коррекции (нестероидные и стероидные противовоспалительные препараты, физические воздействия, нейровегетативная блокада). В то время как снижение температуры в более старшем возрасте чаще происходит в сопровождении клинических признаков улучшения состояния больного.



*Рисунок 1. Динамика мезора T в 1 группе*

Колебания мезора циркадного ритма температуры тела в 1 группе в обеих возрастных группах происходили почти синхронно с незначительным превышением показателя в преддошкольном возрасте (рис.1).

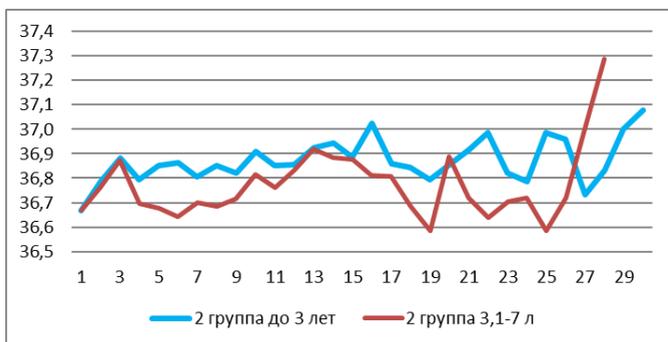


Рисунок 2. Динамика мезора T во 2 группе

У более тяжелых пациентов 2 группы возрастные различий динамики температуры тела выражались в увеличении периода околонедельного ритма во 2 группе до 10 суток, большей степени деформации, большей выраженности амплитуды околонедельного ритма, чем в младенческом возрасте (рис.2).



Рисунок 3. Динамика мезора T в 3 группе

У наиболее тяжелых больных с неблагоприятным исходом (3 группа) температурная реакция в старшем возрасте отличалась большей амплитудой колебаний, на 28 сутки гипертермическая реакция в младенческом возрасте оказалась достоверно более выраженной, чем у детей дошкольного возраста (рис.3). Выявленные изменения в обеих возрастных группах демонстрировали неэффективность антибактериальной, противовоспалительной, дезинтоксикационной терапии в обеих возрастных группах.

Таблица 2.

Средние почасовые значения  $T$  в циркадном ритме

Часы	1 группа		2 группа		3 группа	
	до 3 лет	3,1-7 л	до 3 лет	3,1-7 л	до 3 лет	3,1-7л
8	36,7±0,1	36,8±0,1	36,8±0,1	36,8±0,1	37,0±0,2	36,9±0,1
9	36,7±0,0	36,8±0,1	36,8±0,1	36,8±0,1	36,9±0,2	36,9±0,1
10	36,7±0,1	36,8±0,1	36,9±0,1	36,8±0,1	36,9±0,1	36,9±0,2
11	36,7±0,1	36,8±0,1	36,9±0,1	36,8±0,1	36,9±0,2	36,9±0,2
12	36,7±0,1	36,8±0,1	36,9±0,1	36,8±0,1	37,0±0,2	36,9±0,2
13	36,7±0,1	36,7±0,1	36,9±0,1	36,8±0,1	37,0±0,2	36,9±0,2
14	36,7±0,01	36,7±0,02	36,9±0,1	36,8±0,1	36,9±0,2	36,9±0,2
15	36,7±0,01	36,7±0,1	36,9±0,1	36,8±0,1	37,0±0,2	36,9±0,2
16	36,7±0,01	36,8±0,1	36,9±0,1	36,8±0,1	37,0±0,1	36,9±0,2
17	36,7±0,1	36,8±0,1	36,9±0,1	36,8±0,1	36,9±0,2	36,9±0,2
18	36,7±0,02	36,9±0,1*	36,9±0,1	36,8±0,1	37,0±0,2	36,9±0,2
19	36,8±0,1	36,8±0,1	36,9±0,1	36,8±0,1	37,0±0,2	36,9±0,2
20	36,8±0,1	36,8±0,1	36,9±0,1	36,8±0,2	36,9±0,2	36,9±0,1
21	36,8±0,1	36,8±0,1	36,9±0,1	36,7±0,1	36,9±0,2	36,9±0,2
22	36,7±0,1	36,8±0,1	36,9±0,1	36,7±0,1	36,9±0,2	36,9±0,1
23	36,8±0,1	36,8±0,02	36,9±0,1	36,8±0,1	36,9±0,2	36,9±0,1
24	36,7±0,1	36,7±0,1	36,9±0,1	36,8±0,2	36,9±0,1	36,9±0,1
1	36,7±0,1	36,7±0,1	36,9±0,1	36,8±0,1	36,9±0,1	36,9±0,1
2	36,8±0,1	36,8±0,1	36,9±0,1	36,8±0,1	36,9±0,2	36,9±0,1
3	36,7±0,1	36,8±0,1	36,9±0,1	36,8±0,1	36,9±0,1	36,9±0,1
4	36,7±0,1	36,8±0,1	36,9±0,1	36,8±0,1	36,9±0,2	36,9±0,1
5	36,7±0,02	36,8±0,1	36,9±0,1	36,8±0,1	36,9±0,1	36,9±0,1
6	36,7±0,1	36,8±0,1	36,9±0,1	36,8±0,1	37,0±0,1	36,9±0,1
7	36,8±0,1	36,8±0,1	36,9±0,1	36,8±0,1	37,0±0,1	36,9±0,1

\*-достоверно относительно показателя в группе до 3 лет

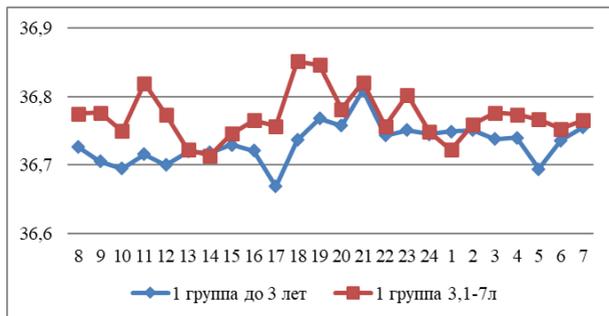


Рисунок 4. Средние значения  $T$  в циркадном ритме в 1 группе

Почасовая оценка средних значений температуры тела в циркадном ритме в 1 группе позволила выявить наклонность к сравнительно более выраженной температурной реакции в старшем возрасте (таб.2) с достоверным превышением в старшей группе в 18 часов ( $p < 0,05$ ) с прекцией акрофазы циркадного ритма температуры тела в старшей группе в 18 часов. В то время как в младенческом возрасте отмечен сдвиг акрофазы циркадного ритма на 21 час, более выраженная деформация структуры циркадного ритма температуры (рис.4).

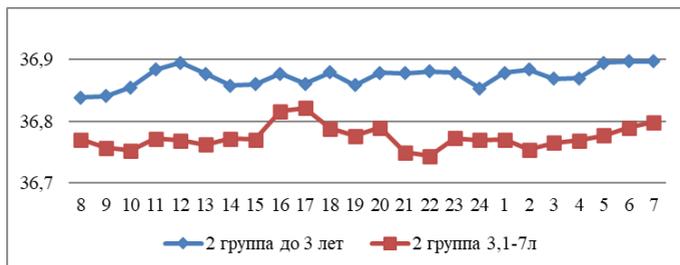


Рисунок 5. Средние значения  $T$  в циркадном ритме во 2 группе

Примечательно, что колебания среднего циркадного ритма  $T$  у детей до 3 лет во 2 группе происходили на несколько более высоком уровне (различия недостоверно), чем у детей старшего возраста (рис.5).

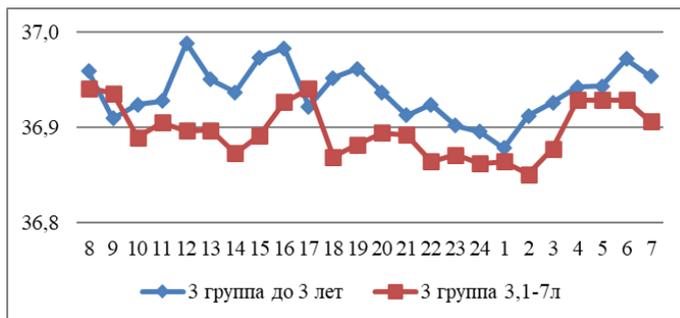


Рисунок 6. Средние значения  $T$  в цирк ритме в 3 группе

В самой тяжелой группе детей средние почасовые суточные колебания температуры у детей младенческого возраста происходили несколько превышая показатели детей старшей группы. В возрасте до 3 лет акрофаза мигрировала на 12 часов дня, в старшей группе в 17 часов (рис.6).

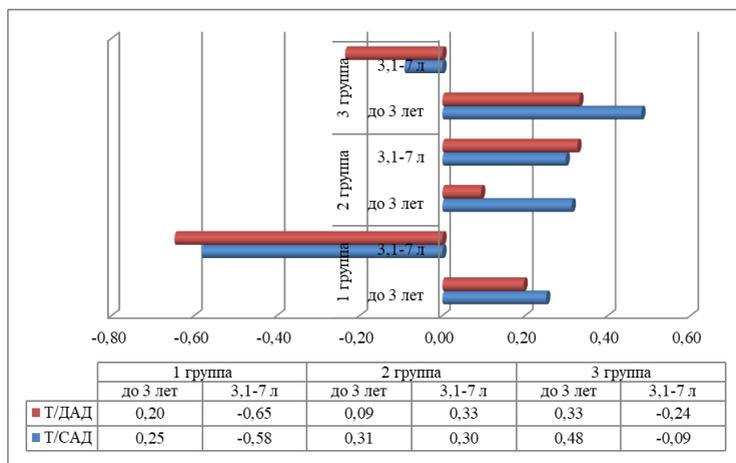


Рисунок 7. Корреляционные связи температуры тела

Обратная корреляционная связь динамики температуры тела с ДАД (-0,65), и с САД (-0,58) свидетельствовали о более активном участии параметров гемодинамики в компенсаторной реакции у детей старшего возраста, чем в младенческом возрасте (рис.7). Во 2 группе корреляционные связи значительно уменьшились, характеризуя выпадение участия гемодинамических показателей в условиях анурии, вызванной более тяжелым повреждением почек. В 3 группе появилась заметная тенденция прямой корреляционной связи температуры и САД (0,48) (рис.7). Последнее нельзя считать физиологической реакцией увеличения сердечного выброса в ответ на гипертермию при неблагоприятном исходе заболевания у детей 3 группы.

**Вывод.** Колебания мезора циркадного ритма температуры тела в 1 группе в обеих возрастных группах происходили почти синхронно с незначительным превышением показателя в преддошкольном возрасте. У более тяжелых пациентов 2 группы возрастные различия динамики температуры тела выражались в увеличении периода околонедельного ритма во 2 группе до 10 суток, большей степени деформации, большей выраженности амплитуды околонедельного ритма, чем в младенческом возрасте. Выявленные изменения в обеих возрастных группах при неблагоприятном исходе демонстрировали неэффективность антибактериальной, противовоспалительной, дезинтоксикационной терапии в обеих возрастных группах.

**Источники**

1. Зверев Д.В., Эмирова Х.М., Абасеева Т.Ю. Острая почечная недостаточность //Фармакотерапия детских болезней / под ред. А.Д Царегородцева. - М.: МИА. 2010. - С. 840-853.
2. Хамин И.Г., Лазарев В.В. Интенсивная терапия при острой почечной недостаточности / Неотложная помощь и интенсивная терапия в педиатрии / под ред. В.В. Лазарева. - М.: МЕДпресс-информация. 2014.- МС.335-345.
3. Чугунова О.Л., Эмирова Х.М., Макулова А.И., Зверев Д.В. Актуальные вопросы острого почечного повреждения и острой почечной недостаточности у детей // Клиническая и неотложная педиатрия: новости, мнения, обучение. - 2015. - №2. - С. 62-68.
4. Ashraf M., Shahzard N., Irshad M. et al. Pediatric acute kidney injury: A syndrome under paradigm shift//Indian J. Crit. Care. Med. - 2014.Vol.18, N8. - P.518-526.

## **СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ЛЕЧЕНИЮ ГАНГРЕН КОНЕЧНОСТЕЙ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ НА ФОНЕ ОБЛИТЕРИРУЮЩЕГО АТЕРОСКЛЕРОЗА**

**Бархатова Наталия Анатольевна**

*доктор медицинских наук, доцент*

*Южно-Уральский государственный медицинский университет,  
г. Челябинск, Россия*

**Кривохижин Дмитрий Николаевич**

*Челябинская городская клиническая больница №1,*

*г. Челябинск, Россия*

**Бархатова Екатерина Игоревна**

*Южно-Уральский государственный медицинский университет,*

*г. Челябинск, Россия*

**Жданов Виктор Андреевич**

*Челябинская городская клиническая больница №1,*

*г. Челябинск, Россия*

Заболевания сердечно-сосудистой системы в наши дни сохраняют свои лидирующие позиции, оставаясь наиболее частой соматической патологией и причиной смертности. В спектре осложнений хронической артериальной недостаточности (ХАН) важное место занимает окклюзии сосудов нижних конечностей с развитием гангрен, которые в 25-30% случаев определяют выполнение высоких ампутаций конечностей [3, 10].

Немаловажную роль в развитии острой артериальной недостаточности сосудов нижних конечностей в последние годы играет новая коронавирусная инфекция и сопровождающие её нарушения коагуляционной системы, включающие сочетание инфекционной индуцированной гиперкоагуляции, лекарственной гипокоагуляции и различных нарушений тромбоцитарного и коагуляционного гемостаза на этапах реабилитации после перенесённой инфекции COVID-19. На фоне атеросклеротического поражения сосудов отмечается рост острых и подострых тромбозов и тромбоэмболий магистральных сосудов нижних конечностей с формированием влажных гангрен. В

условиях пандемии и периодически волнообразно нарастающей заболеваемости различными вариантами коронавирусной инфекции в течение последних двух лет на амбулаторном этапе наблюдения больных возникли сложности с проведением плановой ангиотропной терапии ХАН, что сыграло важную роль в росте её некротических осложнений [1, 8].

Безусловно, в профилактике трофических нарушений при ХАН большое значение имеет своевременная и адекватная реваскуляризация. Широкое использование различных вариантов эндоваскулярных и открытых сосудистых оперативных вмешательств позволяет достичь адекватного восстановления кровотока по магистральному сосудистому руслу [4, 5, 6, 7]. Но и в этом направлении лечения больных с атеросклерозом пандемия COVID-19 внесла свои коррективы. По данным различных авторов данная инфекция, предшествующая или последовавшая ангиохирургическому вмешательству стала увеличивать число ранних тромбозов шунтов и зон стентирования артерий мышечного типа. При этом эффект баллонной дилатации сосудов также нередко стал напрямую зависеть от состояния коагуляционного гемостаза на фоне развития новой коронавирусной инфекции [8, 9].

Важным показателем эффективности лечения ХАН является доля высоких ампутаций конечностей. Наиболее частой причиной ампутации голени или бедра являются влажные гангрены, которые составляют 76-95% случаев некротических осложнений ХАН. Итогом высокой ампутации в первые 2-3 года нередко становятся: высокая смертность (23-68% больных), гангрена и ампутация второй конечности (25-67%), выраженная гиподинамия и нарастающие симптомы общей астении, не позволяющие расширить границы личной свободы и ранее имеющегося уровня социализации [3, 10].

**Цель исследования** - оценить современную динамику частоты встречаемости гангрен при хронической артериальной недостаточности на фоне облитерирующего атеросклероза сосудов нижних конечностей и результаты их комплексного лечения.

**Материалы и методы исследования.** Проведён анализ 157 клинических случаев хронической артериальной недостаточности 3-4 степени на фоне облитерирующего атеросклероза нижних конечностей. Пациенты проходили стационарное лечение в МАУЗ ОТКЗ ГКБ№1 в период с 2020 по 2022 год. Для оценки динамики сравниваемых показателей все больные были разделены в 3 группы, соответствующих периоду их стационарного лечения. В первую группу - ХАН\_20 - вошли 57 больных (36,3%), лечившихся в стационаре в 2020 году, вторую группу - ХАН\_21 - составили 36 пациентов (22,9%), а в третью группу - ХАН\_22 - составили 49 больных (31,2%).

В зависимости от стадии заболевания и степени тяжести ХАН, пациенты получали различное лечение. Выбор ангиотропной терапии и схемы этапного лечения больных основывали на сопоставлении клинической картины,

данных ультразвуковой доплерографии (УЗДГ) артерий нижних конечностей и результатов исследования микроциркуляции тканей с помощью лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) аппаратами ЛАКК-М (г. Москва).

Комплексная ангиотропная терапия включала препараты группы простагландина E1 (Алпростадил 20 мг внутривенно капельно), дезагреганты (Пентоксифиллин 100-300 мг в сутки), антикоагулянты, по показаниям применяли вено tonические средства, блокаторы кальциевых каналов (Амлодипин 5-10 мг) и выполняли лазерные реваскуляризирующие остеоперфорации нижних конечностей. В комплексном лечении больных использовали курсы гипербарической оксигенации и проводили коррекцию сопутствующей соматической патологии под контролем терапевта и кардиолога. При ХАН 4 степени с клиникой гангрены различных сегментов конечности, как правило, выполняли ампутации на различном уровне, а также использовали разработанный оригинальный вариант этапной реваскуляризации конечности с отсроченными органосохраняющими операциями. При влажной гангрене стопы и голени на фоне острой окклюзии магистральных артерий или острого тромбоза сосудистых протезов и шунтов, как правило, выполняли ампутации конечностей на уровне, соответствующем уровню окклюзии сосудов. Выбор тактики лечения определяли на основании имеющейся клинической симптоматики, степени выраженности некроза тканей, уровня лабораторных показателей мионекроза (КФК, уровень калия), ишемии и гипоксии (ЛДГ, лактата, рН крови) а также по наличию инфекционных осложнений (СРБ, лейкоцитоз, нейтрофиллёз) [2]. При статистической обработке данных использовали критерий Крускала – Уоллиса и  $\chi^2$ , с уровнем значимости различий менее 5%.

Результаты и их обсуждение. При сравнении в группах преобладали мужчины, составляя 65% (ХАН\_20), 69,4% (ХАН\_21) и 62,5%(ХАН\_22) ( $p>0,05$ ). Средний возраст пациентов составлял 74,2±0,8 (ХАН\_20), 72,3±1,1 (ХАН\_21) и 67,5±1,2\* (ХАН\_22) лет ( $p^*<0,05$ ). При оценке степени тяжести артериальной недостаточности преобладали пациенты с ХАН 4 степени, составляя 68% (ХАН\_20), 56%\* (ХАН\_21) и 76,6% (ХАН\_22) больных ( $p^*<0,05$ ). Сопутствующую соматическую патологию имели все пациенты, при этом наличие сахарного диабета было критерием исключения больных из групп сравнения.

Среди всех пролеченных больных консервативная ангиотропная терапия достигла эффекта компенсации кровоснабжения нижних конечностей у 31,5% (ХАН\_20), 44,4%\* ((ХАН\_21) и 23,4% (ХАН\_22) больных с симптомами критической ишемии и ХАН 3 степени ( $p^*<0,05$ ). У остальных пациентов при поступлении в стационар имела место клиника сухой или влажной гангрены конечности на фоне многоуровневого поражения артерий, что требовало выполнения ампутаций различных сегментов конечностей.

В последнее десятилетие в ходе совместной работы кафедры общей и детской хирургии ЮУГМУ и врачей отделения гнойной хирургии ведутся работы по совершенствованию лечебной тактики у данной категории больных с целью достижения максимального эффекта от использования не прямой этапной лазерно-ангиотропной реваскуляризации (ЭЛАР) конечности, направленной на снижение уровня ампутации конечности и летальности больных.

Сложности организации комплексного лечения больных с ХАН 3-4 степени в 2020-2021 году были обусловлены высокой заболеваемостью среди населения новой коронавирусной инфекцией, которая внесла свои коррективы в схемы лечения больных с артериальной недостаточностью и гангренами конечностей. Тем не менее, применение усовершенствованного подхода к лечению больных с облитерирующим атеросклерозом, включающим ЭЛАР (8-12 недель) с последующими отсроченными ампутациями конечностей на максимально дистализированном уровне, использовали у 14% (ХАН\_20), 22% (ХАН\_21) и 28%\* (ХАН\_22) больных ( $p^* < 0,05$ ). Результатом внедрения оригинального подхода к лечению больных стала возможность выполнения органосохраняющих операций на уровне стопы у 15,4%\*(ХАН\_20), 35%(ХАН\_21) и 34,7%(ХАН\_22) больных с ХАН 4 степени на фоне стено-окклюзионного поражения артерий нижних конечностей ( $p^* < 0,05$ ) (табл. 1).

**Таблица 1**  
*Виды и результаты лечения облитерирующего атеросклероза сосудов нижних конечностей с ХАН 3-4 степени*

Показатель	Исследуемые группы больных						
	ХАН_20 (n=57)		ХАН_21 (n=36)		ХАН_22 (n=64)		
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	
Ангиотропная терапия	18	31,5%	16	44,4%*	15	23,4%	
ЭЛАР	8	14%	8	22,2%	18	28,1%*	
<b>Ампутации</b>	<b>39</b>	<b>68,4%</b>	<b>20</b>	<b>55,6%</b>	<b>49</b>	<b>76,6%*</b>	
уровень ампутации	- бедро	30	76,9%	12	60%	30	61,2%
	- голень	3	7,7%	1	5%	2	4,1%
	- стопа	1	2,6%	1	5%	1	2%
	- пальцы	5	12,8%*	6	30%	16	32,7%
<b>Летальность после ампутаций</b>	<b>14</b>	<b>35,9%*</b>	<b>3</b>	<b>15%</b>	<b>10</b>	<b>20,4%</b>	
доля случаев от числа ампутаций	- бедро	14	46,7%*	1	8,3%	10	33%*
	- голень	-	-	-	-	-	-
	- стопа	-	-	-	-	-	-
	- пальцы	-	-	1	16,7%	-	-

Примечание: \* -  $p < 0,05$  - достоверное отличие показателей в группах.

При этом высокая частота встречаемости влажных гангрено стопы и голени и возросшая доля послеоперационных тромбозов артерий после ангиохирургических вмешательств определила существенную долю высоких ампутаций конечности, которые составили 84,6%\* (ХАН\_20), 65% (ХАН\_21) и 65,3% (ХАН\_22) случаев ( $p^* < 0,05$ ).

Немаловажным показателем, отражающим исходную тяжесть состояния больных с гангренами и эффективность предпринятого лечения, является послеоперационная летальность, которая составила в исследуемый период времени от 35,9%\* (ХАН\_20) до 15% (ХАН\_21) и 20,4% (ХАН\_22) случаев ( $p^* < 0,05$ ). Достигнутая нами тенденция к снижению летальности после высоких ампутаций конечностей обнадёживает и требует дальнейшего совершенствования тактики лечения данной категории больных.

**Заключение.** Лечение больных со стено-окклюзионным поражением артерий нижних конечностей в последние годы существенно осложнили изменения коагуляционного гемостаза, обусловленные перенесённой новой инфекцией COVID-19 с этапным использованием препаратов, обладающих разнонаправленным воздействием на систему коагуляционного гемостаза. Рост ангиохирургических вмешательств при ХАН достигает восстановления магистрального кровотока, но в тоже время сопровождается определённой долей послеоперационных тромботических осложнений, которые приводят к острой высокой окклюзии магистрального русла, с быстрым развитием влажной гангрены дистальных сегментов конечности, при которых выбор тактики лечения ограничивается выполнением высоких ампутаций, что влияет на уровень послеоперационной летальности у данной категории больных.

Наряду с этим при ХАН с трофическими и некротическими осложнениями внедрение оригинального способа этапной лазерной и ангиотропной реваскуляризации конечности, эффект которой предполагает использование ангиопластических резервов организма больного, позволяет достичь уровня восстановления микроциркуляции тканей достаточного для выполнения отсроченных ампутаций в пределах стоп.

Внедрение методики ЭЛАР в практическую работу позволило выполнить органосохраняющие ампутации в пределах стоп у трети больных с ХАН 4 степени, а использование данной методики лечения при ХАН 3 степени показано с целью улучшения и компенсации нарушений кровоснабжения конечности и профилактики трофических нарушений, что влияет на качество жизни и уровень социальной и личной адаптации больных.

**Список литературы**

1. *Абрамова С.А., Рыжова А.С. Синдром диабетической стопы: тактика лечения в условиях COVID-19 // Научный электронный журнал Меридиан. - 2021. - № 4 (57). - С. 36-38.*
2. *Бархатова Н.А., Абдулова Ю.Б. Некоторые клинико-лабораторные факторы риска летального исхода при гангренах конечностей // Инновационная наука. - 2020. - № 4. - С. 182-185.*
3. *Бобров М.И., Живцов О.П., Самойлов Д.В. и др. Высокие ампутации нижних конечностей // Раны и раневые инфекции. Журнал имени профессора Б. М. Костюченко. - 2019. - №3. - С. 6-20.*
4. *Козловский Б.В., Михайлов И.П., Исаев Г.А. и др. Оценка эффективности оперативного лечения больных с хронической критической ишемией нижних конечностей в стадии трофических осложнений // Неотложная медицинская помощь. Журнал им. Н.В. Склифосовского. - 2020. - Т. 9. - № 4. - С. 545-550.*
5. *Курьянов П.С., Зайченко Е.П., Жуков Д.В. и др. Эндovasкулярные вмешательства на внутренней подвздошной артерии при хронической ишемии, угрожающей конечности: ретроспективное когортное исследование // Журнал Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе. - 2021. - № 4 (5). - С. 47-54.*
6. *Мухаммадиева Х.С., Гаибов А.Д., Баратов А.К. и др. Место и значение эндovasкулярных технологий и «гибридных операций» в лечении окклюзионно-стенозированных поражений артерий нижних конечностей // Вестник Авиценны. - 2018. - Т. 20. - № 1. - С. 103-112.*
7. *Орлова А.Ю., Суковатых Б.С., Артюшкова Е.Б. и др. Эффективность комбинированной непрямой реваскуляризации у больных с критической ишемией нижних конечностей // Клиническая медицина. - 2020. - Т. 98. - № 1.- С. 49-55.*
8. *Охунов А.О., Абдурахманов Ф.М. Прогнозирование течения гнойно-некротических осложнений синдрома диабетической стопы у больных, перенесших Ковид-19 // Актуальные исследования. - 2021.- № 25 (52). - С. 41-46.*
9. *Пинчук О.В., Образцов А.В., Яменсков В.В. и др. Реваскуляризация нижней конечности при мультисегментарном атеросклеротическом поражении // Военно-медицинский журнал. - 2019.- Т. 340. - № 3. - С. 59-60.*
10. *Покровский А.В., Казаков Ю.И., Лукин И.Б. Критическая ишемия конечностей. Инфраингвинальное поражение – Тверь : Ред-изд. Центр Твер. Гос ун-та, 2018. – 225 с.*

## **ПАРАИМПЛАНТНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ В ТРАВМАТОЛОГИИ И ГНОЙНОЙ ХИРУРГИИ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИЮ**

**Бархатова Наталия Анатольевна**

*доктор медицинских наук, доцент*

*Южно-Уральский государственный медицинский университет,  
г. Челябинск, Россия*

**Киселёв Антон Сергеевич**

*Челябинская городская клиническая больница №1,*

*г. Челябинск, Россия*

**Бархатова Екатерина Игоревна**

*Южно-Уральский государственный медицинский университет,*

*г. Челябинск, Россия*

Травматология и ортопедия XXI века радикально поменяла направления своего развития. На смену закрытому методу лечения травм и повреждённый костно-суставного аппарата пришла активная хирургическая тактика и широкое использование накостного и внутрикостного металлостеосинтеза, совершенствовалась технология аппаратов и техник внеочагового остеосинтеза. На смену открытым травматическим операциям стали приходиться малоинвазивные технологии, которые в первую очередь были призваны достичь стабильной иммобилизации в зоне перелома, а с другой стороны снизить операционную травму тканей этой области. Одновременное развитие технологий и техники протезирования суставов также находят всё более широко применение не только при дегенеративной патологии суставов, но и при внутрисуставных переломах и тяжёлой политравме [7, 10].

Расширение оперативных методик лечения переломов, к сожалению, дало толчок к росту послеоперационных инфекций и осложнений за счёт экзогенного или эндогенного инфицирования зоны расположения импланта. Немаловажную роль в этом играет внутригоспитальная флора, которая обладает высокой биоплёнкообразующей активностью, что изменяет характер течения инфекционных осложнений, увеличивая долю подострых и хронических форм. Длительная персистенция очага инфекции существенно влияет на течение репаративного остеогенеза, при этом вторичные изменения

и клеточные реакции в зоне импланта, направленные на его отторжение и элиминацию, очень часто приводят к отрицательным результатам предпринятого лечения и вынуждают решать вопросы санации очага воспаления и изменять способ иммобилизации повреждённого сегмента кости [1, 7].

Как показала практика, лечение параимплантных осложнений невозможно эффективно решать исключительно в рамках гнойной хирургии. Практически на всех этапах лечения необходимо участие травматолога, на котором лежит задача выбора и реализации методов иммобилизации повреждённого сегмента конечности [6, 8, 10].

В последние десятилетия ведётся активный поиск методов и способов воздействия на раневой процесс, среди которых особое место занимают методики лечения ран в условиях отрицательного давления. Использование вакуум-терапии при ревизионных артропластиках и в комплексном лечении обширных гнойно-некротических и травматических ран уже давно стали привычным способом лечения, и при наличии соответствующего аппаратно-технического оснащения данный способ ведения больных применяется очень широко [2, 9].

В тоже время клиническая практика выявляет ряд нюансов и особенностей течения процессов воспаления и регенерации в области протезированных суставов и гнойных ран в условиях низкого давления, что оставляет место для продолжения научного поиска и совершенствования описанной методики.

**Цель исследования** – оценить современный спектр параимплантных осложнений после металлостеосинтеза и протезирования суставов и изучить особенности течения раневого процесса при различных способах их лечения.

**Материалы и методы исследования.** Проведён сравнительный анализ результатов лечения 64 пациентов с парапротезными (n=31) и параимплантными (n=33) осложнениями металлостеосинтеза, которые проходили лечение в МАУЗ ОТКЗ ГКБ№1. В ходе лечения всем больным использовали единые принципы комплексной консервативной терапии. В тоже время местное ведение раневого процесса у ряда больных включало лечение в условиях управляемого отрицательного давления, с помощью аппарата вакуум-терапии VivanoTec (Atmos, Германия), а в остальных случаях лечение включало активное ведение ран с использованием асептических повязок с растворами антисептических средств. При последующем детальном анализе данных каждая группа больных с парапротезными (П) и параимплантными (И) осложнениями были разделены на 2 подгруппы в зависимости от применения вакуум терапии (вт) или повязок с антисептиками (рп). Среди 31 пациента с парапротезными осложнениями подгруппу вакуум-терапии составили 19 больных (ВП), а 12 пациентов (ПП) вошли в группу сравнения, в лечении

которых использовали повязки с антисептиками. Среди 33 пациентов с параимплантными осложнениями после наконечного и интрамедулярного металлостеосинтеза, 11 больных были включены в группу вакуум-терапии (ВИ), а 22 пациента составили группу сравнения (ПИ).

В ходе лечения формирование выделенных подгрупп и выбор методики местного лечения определялся случайным образом, по мере возможности применения аппарата для вакуум-терапии. При парапротезных осложнениях лечение с помощью вакуум-терапии начинали с 1 суток после ревизии протезированного сустава и хирургической санации очага воспаления. При параимплантной инфекции вакуум-терапию использовали в среднем с  $6,2 \pm 0,9$  суток после первичной хирургической санации очага воспаления с целью максимального удлинения сроков сохранения импланта в зоне перелома кости и снижения риска развития вторичного послеоперационного остеомиелита. Пациенты группы сравнения получали активное местное лечение ран с применением ультразвуковой кавитации, ежедневных перевязок, применения гелевых сорбентов, некротолитических и антисептических средств. На завершающем этапе лечения в фазе регенерации производили установку временных спейсеров или реэндопротезирование, при наличии металлоимпланта использовали пластическое закрытие ран, после получения отрицательных контрольных бактериологических исследований.

Наряду с местным активным ведением раневого процесса все больные получали комплексное лечение, включающее антибактериальные средства, противовоспалительную терапию и детоксикацию, а также коррекцию сопутствующей патологии под контролем профильных специалистов. В ходе лечения производили бактериологические и цитологические исследования раневой поверхности по Камаеву М.Ф., в ходе которых оценивали динамику качественных и количественных показателей бактериального обсеменения раны, а также оценивали стадию раневого процесса и местные иммунные реакции (АФ-активность фагоцитоза и ФИ-фагоцитарный индекс раневых нейтрофилов и макрофагов) [3]. Исследования производили каждые 3-5 суток стационарного лечения.

При статистической обработке полученных данных оценивали показатели описательной статистики, включающих расчет средних значений показателей и стандартной ошибки среднего. Оценку достоверности различий абсолютных показателей в сравниваемых группах производили путём расчета непараметрического критерия Крускала – Уоллиса. При сравнении относительных величин использовали хи-квадрат с поправкой Йетса. Для расчёта критериев использовали пакет программ Microsoft Office Excel для Windows XP и «Statistica-6.0». Критический уровень значимости различий в группах был принят менее 0,05.

**Результаты исследований.** При первичном сравнении групп доля женщин была 59%(ВП), 60%(ПП), 56%(ВИ) и 47%(ПИ) ( $p>0,05$ ). Средний возраст пациентов сравниваемых групп составил  $68,2\pm 0,8$ (ВП),  $66,3\pm 0,3$ (ПП),  $66,3\pm 1,3$ (ВИ) и  $55,9\pm 1,7^*$ (ПИ) лет ( $p^*<0,05$ ). Сопутствующие заболевания отмечали у 82%(ВП), 80%(ПП), 89%(ВИ) и 47%\*(ПИ) больных ( $p^*<0,05$ ). У 12% (ВП), 10% (ПП) и 33%\* (ВИ) пациентов имел место сахарный диабет 2 типа ( $p^*<0,05$ ).

Особенности лечения больных с парапротезными осложнениями были обусловлены продолжительным периодом воспалительных изменений в области протезированного сустава до госпитализации и 67% больных имели место функционирующие суставные фистулы. При параимплантной инфекции свищи отмечали в 54% случаев ( $p<0,05$ ). Наличие длительно функционирующих свищей способствовало формированию разнообразного микробного пейзажа очага воспаления. При бактериологическом исследовании отделяемого ран во время первичной хирургической санации очага инфекции, микст-инфекция была у 88,2%\*(ВП), 30%\*(ПП), 66,7%(ВИ) и 53,3%(ПИ) больных ( $p^*<0,05$ ). На этом фоне у пациентов отмечали более выраженные местные и системные проявления инфекции, которые требовали применения антибиотиков, методов детоксикации и коррекции дисфункции органов.

Существенное влияние на течение раневого процесса и результаты лечения в исследуемых группах оказало местное применение вакуум-терапии у 61,3% пациентов с парапротезными и 33,3% больных с параимплантными осложнениями. Так, использование управляемого отрицательного давления, поддерживающего постоянную аспирацию раневого экссудата способствовало элиминации части патогенов исходных микробных ассоциаций, доля которых на 5-7 сутки лечения составляла 59% (ВП) и 44% (ВИ) ( $p<0,05$ ). В тоже время при использовании асептических повязок отмечали рост доли микст-инфекции и неоднократную смену видов возбудителей в процессе лечения. На 5-10 сутки пребывания в стационаре микробные ассоциации были у 90%(ПП) и 80%(ПИ) больных ( $p>0,05$ ). При этом следует отметить, что среди возбудителей инфекции, повторно колонизировавших очаги воспаления, в 82% (ПП) и 87%(ПИ) случаев имели место ассоциации первичной микрофлоры с полирезистентной к антибиотикам бактериальной флорой. Смена бактериального спектра раны замедляла течение раневого процесса, способствуя персистенции гнойного воспаления и приводя к формированию вторичных некрозов, что требовало изменения тактики лечения и неоднократной замены антибактериальных средств с учётом её чувствительности.

При количественных бактериологических исследованиях в ходе лечения минимальное достигнутое число КОЕ в раневом экссудате при парапротезных осложнениях составляло  $\text{КОЕ}=10^2$ (ВП) и  $\text{КОЕ}=10^{3-4}$ (ПП), а при наличии

установленных металлоимплантов -  $\text{КОЕ}=10^{1-2}$ (ВИ) и  $\text{КОЕ}=10^3$ (ПИ). Максимальный уровень санации очага инфекции при использовании управляемого отрицательного давления был достигнут на  $12,8 \pm 1,3^*$ (ВП) и  $22,4 \pm 1,9^*$ (ВИ) сутки, а при использовании раневых марлевых покрытий с растворами анти-септиков на  $37,6 \pm 3,5$  (ПП) и  $31,5 \pm 2,9$  (ПИ) сутки ( $p^* < 0,05$ ).

Полученные данные свидетельствуют о том, что применение вакуум-терапии с изоляцией раны от внешней среды позволяет повысить эффективность и сократить сроки санации очага инфекции до уровня остаточной колонизации ( $\text{КОЕ}=10^{1-2}$ ) возбудителей. Этот аспект воздействия управляемого отрицательного давления играет особую роль в тех случаях, когда невозможно удалить имплант или протез по той или иной причине, при этом имеющаяся в зоне его расположения бактериальная флора за счёт процессов биоплёнкообразования может достаточно быстро сформировать устойчивый к внешним воздействиям очаг инфекции. Не исключено, что изменение физических параметров среды в зоне патологии в сочетании с постоянной аспирацией раневого экссудата нарушают жизнедеятельность возбудителей инфекции и воздействуют на её способность к биоплёнкообразованию и формированию хронического очага воспаления. Продолжительное воздействие и изменение уровня отрицательного давления в тканях и параимплантных полостях, в соответствии с избранными параметрами работы вакуумного аппарата, судя по результатам исследования оказывают отрицательное влияние на жизнедеятельность раневой микрофлоры и процессы формирования биоплёнки на поверхности имплантируемых материалов. Достаточно быстрые сроки элиминации патогенов в ходе лечения говорят в пользу того, что в условиях локального низкого давления создаются неблагоприятные для возбудителей раневой инфекции факторы среды, что нарушает процессы их адгезии и колонизации, препятствуя тем самым формированию хронического очага инфекции. В тех случаях, когда удаление импланта или протеза не может быть выполнено или клиническая необходимость требует сохранения импланта в зоне перелома кости в течение продолжительного времени выявленное положительное санирующее воздействие вакуум-терапии на очаг инфекции играет решающую роль при выборе способа ведения раневого процесса. В отличие от этого использование марлевых раневых покрытий и антисептических средств сохраняет более высокий уровень бактериального обсеменения очага ( $\text{КОЕ}=10^{3-4}$ ) даже на завершающих этапах лечения раневой инфекции, что сохраняет повышенный риск повторной активации очага воспаления и не всегда позволяет сохранить имплант в области перелома кости, требуя его удаления и реализации альтернативного способа иммобилизации сегмента конечности.

При цитологических исследованиях были выявлены некоторые особенности воспалительных реакций параимплантных тканей. При микроскопии

поверхностных биоптатов наряду с типичными для раневого процесса клетками нейтрофильно-макрофагального звена на поверхности синовиальной оболочки суставов и прилежащих к импланту участках раневой поверхности отмечали присутствие многоядерных клеток инородных тел, что отличается от характерной цитоморфологической картины бактериальной раневой инфекции и в большей мере соответствует проявлениям гранулематозного характера воспалительной реакции тканей. Такие особенности цитологии были получены у 48,4% (протезы) и 51,5% (импланты) больных выделенных групп.

Как показал анализ данных вакуум-терапию использовали при лечении парапротезных осложнений у 66,7% больных с признаками гранулематозного воспаления и у 60% пациентов с симптомами гнойной инфекции, а при параимплантных осложнениях локальное гипобарическое воздействие применяли у 33,3% больных с гнойной и 35,3% случаев гранулематозной воспалительной реакцией тканей. У остальных пациентов местное лечение не сопровождалось каким-либо изменением физических параметров в очаге. Результаты сравнительного анализа цитоморфологических исследований выделенных групп показали, что при лечении в условиях локального отрицательного давления цитограмму воспалительного типа определяли с  $3,4 \pm 0,6$ (ВП) и  $2,6 \pm 0,3$ (ВИ) суток, а цитограмму регенераторного типа - с  $10,7 \pm 1,1$ (ВП) и  $11,3 \pm 2,3$ (ВИ) суток ( $p < 0,05$ ). При этом лечение больных с использованием повязок сопровождалось появлением цитологической картины воспалительного типа с  $17,6 \pm 0,8$ (ПП) и  $12,9 \pm 0,6$ (ПИ) суток, а признаки регенерации отмечали с  $30,2 \pm 3,3$ (ПП) и  $23,1 \pm 3,4$ (ПИ) суток лечения ( $p < 0,05$ ).

Как показали исследования, местные иммунные реакции у больных обеих групп отличались низкими показателями активности фагоцитоза (44,3%(ВП), 31%\*(ПП), 41%(ВИ) и 27%\*(ПИ)) и фагоцитарного индекса (2,5(ВП), 1,4(ПП), 2,7(ВИ), 1,1(ПИ) бактерии в клетке) ( $p < 0,05$ ). В тоже время при детальном анализе данных была выявлена взаимосвязь между показателями фагоцитоза и соотношением доли макрофагов, полинуклеаров и лимфоцитов в очаге воспаления. Так, при лечении в условиях локального отрицательного давления доля макрофагов (4,2% (ВП) 5,5% (ВИ)) превышала в 2,5-4,6 раза долю многоядерных клеток (1,7% (ВП), 1,2% (ВИ)) и уровень активности фагоцитоза был в 1,4-1,5 раз выше, чем в подгруппах сравнения ( $r=0,76$ , при  $p < 0,05$ ). При этом лечение с помощью повязок отличалось преобладанием в очаге воспаления доли полинуклеаров (4,3% (ПП), 3,9% (ПИ) над долей макрофагов (2,6% (ПП), 1,9% (ПИ)), с показателями фагоцитоза в 1,4-2,5 раза ниже, чем в группе вакуум-терапии ( $r=0,81$ , при  $p < 0,05$ ). Кроме этого, доля лимфоцитов (13,4%(ВП), 20,4%(ПП), 6,7%(ВИ), 22% (ПИ)) у больных всех подгрупп превышала долю макрофагов и полинуклеаров, и их содержание было в 1,5-3,3 раза выше у пациентов, получавших лечение

с использованием раневых марлевых повязок с антисептиками ( $r=0,71$ , при  $p<0,05$ ).

Выявленные особенности цитологии указывают на то, что метод ведения раневого процесса влияет на активность местных иммунных реакций. Так в очаге гнойного воспаления использование вакуум терапии сопровождается ростом доли нейтрофилов и макрофагов и активирует их фагоцитарную функцию, а отсутствие такого физического воздействия сопровождается ростом доли лимфоцитов в очаге при некотором снижении доли нейтрофилов и отчётливой тенденцией к снижению активности их фагоцитарной активности. При гранулематозном характере воспалительной реакции тканей в условиях низкого давления при невысоком содержании раневых нейтрофилов доля макрофагов превышает содержание многоядерных клеток, при этом сохраняются умеренные показатели активности фагоцитоза, а при отсутствии изменений физических параметров в очаге отмечается возрастание доли лимфоцитов и многоядерных клеток, что сопровождается снижением уровня активности фагоцитоза.

Механизмы появления многоядерных клеток в очаге воспаления и их биологические эффекты и клеточные взаимодействия в настоящее время находятся на стадии изучения [4, 5]. В ходе исследования была выявлена тенденция к снижению доли многоядерных клеток на фоне вакуум-терапии в сочетании с более быстрыми темпами элиминации возбудителей инфекции, поддерживающей персистенцию сформированного очага. Это открывает возможность коррекции и управления местными иммунными реакциями и течением раневого процесса с помощью изменения физических параметров среды в очаге воспаления.

**Заключение.** Применение методики вакуум-терапии при параимплантной и парапротезной инфекции позволяет обеспечить адекватное дренирование зоны воспаления, изолирует очаг от внешней среды и существенно снижает долю вторичного инфицирования ран и формирование полимикробных ассоциаций и в 1,4-2,9 раз ускоряет сроки элиминации возбудителей инфекции. Преобладание в очаге параимплантной инфекции доли многоядерных клеток и лимфоцитов над долей макрофагов, как правило, сопровождается более низким уровнем показателей фагоцитоза, что удлинняет сроки элиминации возбудителей и замедляет течение раневого процесса. Наряду с этим изменение физических параметров среды в полости раны при использовании управляемого отрицательного давления сопровождается быстрой динамикой цитологической картины ран с преобладанием доли макрофагов в 2,5-4,6 раз и ростом показателей местных иммунных реакций в 1,5-2,5 раза. Согласно полученным результатам, местная вакуум терапия открывает возможности для более эффективного лечения инфекционных осложнений после протезирования и металлоостеосинтеза костей в стадии подострого и

хронического воспаления путём комплексного воздействия на элиминацию возбудителя и клеточные иммунные реакции.

### Список литературы

1. Бабушкина, И.В. *Этиологическая структура возбудителей перипротезной инфекции* / И.В. Бабушкина, В.Ю. Ульянов, А.С. Бондаренко, С.П. Шпиняк // *Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия*. - 2018. - Т. 20. - № S1. - С. 11-12.
2. Богданов, К.Д. *Эффективность вакуум терапии при подготовке хронических ран к аутодермопластике* / К.Д. Богданов, Н.С. Близначева // *Forcipe*. - 2020. - Т. 3. - № S1. - С. 896.
3. Бородина, М.А. *Объективные методы оценки динамики раневого процесса* / М.А. Бородина, Н.Р. Насер, И.М. Батыришин и др. // *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. - 2021. - Т. 16. № 2. - С. 61-65.
4. Должиков, А.А. *Гигантские клетки инородных тел и тканевые реакции на поверхности имплантатов* / А.А. Должиков, А.Я. Колпаков, А.Л. Ярош, А.С. Молчанова // *Человек и его здоровье*. - 2017. - №3. - 86-95.
5. Ильин, Д.А. *Подходы к изучению вопроса гигантских многоядерных клеток инородных тел* / Д.А. Ильин // *Вестник научных конференций*. - 2020. - №9. - С. 66-68
6. Леонова, С.Н. *Хирургическое лечение перипротезной инфекции крупных суставов* / С.Н. Леонова, А.Л. Камека, А.Н. Грищук // *Сибирский медицинский журнал*. - 2018. - Т. 153. - № 2. - С. 46-49.
7. Петухова, И.Н. *Инфекции, связанные с установкой инородных материалов (протезы, сетки, импланты)* / И.Н. Петухова, А.В. Соколовский, З.В. Григорьевская и др. // *Злокачественные опухоли*. – 2017. – Т. 7. – №3, спецвыпуск 1. – С. 57–60.
8. Руссу, И.И. *Применение метода локального отрицательного давления в комплексном лечении ранней перипротезной инфекции после эндопротезирования тазобедренного сустава* / И.И. Руссу, С.А. Линник, А.Н. Ткаченко и др. // *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*. - 2018. - Т. 177. - № 1. - С. 41-44.
9. Силин, А.А. *Вакуум-терапия в лечении ран. Современные тенденции* / А.А. Силин, А.С. Жидков, В.Е. Корик, С.А. Жидков // *Военная медицина*. - 2019. - № 1 (50). - С. 117-122.
10. Черкасов, М.Ф. *Оптимизация местного лечения больных с инфицированными ранами путём использования контролируемого отрицательного давления* / М.Ф. Черкасов, К.М. Галашокян, Ю.М. Старцев и др. // *Инфекции в хирургии*. - 2020. - Т. 18. - № 3-4. - С. 37-43.

## **СТРЕСС-ИНДУЦИРОВАННАЯ ПАТОЛОГИЯ И ПРЕЖДЕВРЕМЕННОЕ СТАРЕНИЕ**

**Торгашов Михаил Николаевич**

*кандидат медицинских наук*

*Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Белгород, Россия*

**Екушева Евгения Викторовна**

*Академия постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА, Москва, Россия*

**Мякотных Виктор Степанович**

*Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия*

В настоящее время, в период становления и развития гериатрической помощи в России, активно обсуждается вопрос о так называемой возраст-зависимой или возраст-ассоциированной патологии, основу которой представляют сердечно-сосудистые, нейродегенеративные и онкологические заболевания, распространенность которых действительно неуклонно нарастает параллельно увеличению возраста [5]. Вместе с тем, достаточно активно продолжается полемика о представлении самого старения в качестве особого рода заболевания [4], а не только естественного износа организма. Действительно, в отдельных случаях процесс старения, а именно патологического старения, представляет собой заболевание, даже комплекс заболеваний с известными генетическими поломками и существует ли вероятность преждевременного старения как болезни, причиной которой явились бы иные моменты. В этой связи привлекают внимание исследования, посвященные преждевременному старению лиц, переживших тяжелые виды стресса, в частности боевого стресса (БС) [3]. Данные исследования рассматривают в качестве непосредственных причин преждевременного старения сам БС, посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР), последствия боевых черепно-мозговых травм (ЧМТ) и ряд заболеваний, в происхождении и формировании которых как стресс, так и ПТСР принимают самое непосредственное участие. В итоге формируется комплексная стресс-индуцированная патология, поражающая многие органы и системы и ведущая к преждевре-

менному, патологическому старению. Далее уже на фоне данного преждевременного, иногда на десятки лет, старения продолжает развиваться та возраст-ассоциированная патология, которая опережает во временном аспекте популяционные показатели. Создается порочный круг, основными звеньями которого являются стресс, стресс-индуцированные заболевания, патологическое старение и возраст-ассоциированная патология. При этом очередность формирования, распространенность и степень тяжести отдельных вариантов стресс-индуцированных состояний, способствующих преждевременному старению, в разные возрастные периоды до последнего времени оставалась малоизученной, и именно это обусловило необходимость постановки цели представленного исследования.

В течение 10 лет, с 2009 по 2019 г., наблюдали 317 бывших участников боевых действий в Афганистане и на Северном Кавказе 24–69 лет. Все наблюдавшиеся лица в разные годы перенесли воздействие различных боевых стресс-факторов.

ПТСР различной интенсивности диагностировано в 289 (91,2%) из 317 наблюдений, и средняя выраженность данного расстройства составила  $65,5 \pm 0,95$  балла. Выраженная симптоматика ПТСР определена у 114 (36,0%) участников боевых действий и соответствовала интенсивности БС ( $p=0,001$ ), а также перенесенным стрессам мирного периода, состоявшимся после демобилизации ( $p=0,011$ ). В 175 (55,3%) наблюдениях диагностированы умеренно и незначительно клинически выраженные варианты ПТСР [9]. Также как и субъективное восприятие событий БС, с течением времени интенсивность ПТСР претерпевала некоторые изменения, что зависело от трёх составляющих: 1) увеличения возраста ветеранов боевых действий, 2) продолжительности послевоенного периода, 3) преобладающих клинических проявлений ПТСР. Последствия боевых ЧМТ незначительно ( $p>0,05$ ) усиливали симптоматику ПТСР. Наименьшие средние значения интенсивности ПТСР были у лиц 61–69 лет ( $62,7 \pm 3,6$  балла), наибольшие – 51–60 лет ( $66,9 \pm 2,6$  балла). Это говорило о том, что с увеличением возраста степень выраженности ПТСР незначительно снижается, а негативное психологическое воздействие самого БС, связанное с тем или иным стресс-фактором (вооруженные столкновения, гибель сослуживцев, собственные боевые ранения и ранения товарищей, пленение и так далее), наоборот, усиливается. При этом нельзя исключить наслоения на реальные воспоминания о бывших боевых стресс-факторах нередко встречающихся в пожилом и старческом возрасте конфабуляций, возникающих в качестве симптомов возраст-ассоциированных когнитивных расстройств [3]. Подобного рода психопатологические феномены помимо всего прочего могут свидетельствовать в пользу преждевременного старения, формирующегося на основе стресс-индуцированной мультиморбидности.

Весьма интересно распределение степени выраженности основных симптомов ПТСР в баллах по отношению к разным возрастным периодам. Полуценная возрастная динамика выраженности ПТСР представляется в целом незначительной. Только по достижении пожилого возраста отмечается некоторое снижение степени выраженности клинических проявлений ПТСР по отношению к таковой у лиц предыдущей возрастной категории – 51–60 лет, и при этом более заметны различия в выраженности симптомов «избегания». Эти данные подтверждаются исследованиями распространенности ПТСР у пожилых ветеранов Второй мировой войны и войны в Корее [7]. А вот выраженность симптомов дистресса, наоборот, даже слегка усилилась у представителей пожилого возраста, что совпало с обнаруженным возрастным усилением выраженности психологического воздействия бывшего БС.

У 309 (97,5%) наблюдаемых нами пациентов отмечались болевые синдромы различной локализации и разного происхождения при отчетливом преобладании болей в нижней части спины (БНЧС) и головных болей. Но интенсивность болевого ощущения по ВАШ оказалась наиболее высокой при болях в области грудной клетки –  $51,3 \pm 2,6$  балла, наиболее низкой – при БНЧС –  $47,3 \pm 1,9$  балла ( $p > 0,05$ ). При исследовании по опроснику McGill интенсивность боли ( $m = 2,3 \pm 0,06$  балла) пациенты чаще оценивали как умеренную ( $n = 85$ ; 55,9%) и сильную ( $n = 50$ ; 32,9%), а в оценке болевого синдрома преобладал сенсорный компонент по отношению к аффективному.

Хронические болевые синдромы (ХБС) присутствовали у 192 (60,6%) ветеранов, но их причинная связь с определенной нозологией представлялась весьма неубедительной. Это было связано с тем, что высокая распространенность заболеваний опорно-двигательного аппарата (ОДА) у лиц с ХБС ( $n = 192$ ; 100%) определяла превалирование ХБС ОДА.

Обнаружена отчетливая взаимосвязь ПТСР с ХБС различной локализации. Наибольшее распространение ХБС ( $n = 82$ ; 71,9%) выявлено среди 114 пациентов с выраженной симптоматикой ПТСР ( $p = 0,0009$ ), а наибольшую корреляционную связь с ХБС среди симптомов ПТСР имели симптомы, указывающие на повышенную возбудимость центральной нервной системы (ЦНС) – «вторжения», «избегания», аддиктивного поведения. Можно говорить поэтому, что поддерживаемая повышенная возбудимость ЦНС способствует формированию ХБС, а их сочетание приводит к усилению, как интенсивности боли, так и проявлений ПТСР ( $p = 0,0001$ ). Более того, сочетание ПТСР с ХБС свидетельствует о выраженности дисрегуляторных изменений в ЦНС, происшедших в результате стрессовых воздействий. Наконец, распространенность ХБС оказалась отчетливо связанной с боевыми закрытыми ЧМТ ( $p < 0,001$ ), которые, в свою очередь, также являются боевыми стресс-факторами [3]. Таким образом, хронизация боли может рассма-

триваться в качестве стресс-индуцированного патологического процесса, формирующегося на основе ПТСР.

Известно, что к стресс-индуцированной патологии относятся определённые сердечно-сосудистые заболевания, болезни ЖКТ и ОДА [3]. При этом патогенетическую основу происходящих патологических процессов в организме можно рассматривать с позиции формирования патологической системы, как следствия перенесенного БС с первичным звеном в ЦНС и вторичным – в органах и системах. Этот процесс имеет свои определённые временные и возрастные рамки. Среди заболеваний сердечно-сосудистой системы у наших пациентов наиболее часто ( $n=120$ ; 37,9%) диагностировали артериальную гипертензию (АГ), дебютировавшую чаще в первые 5–10 послевоенных лет. А вот атеросклеротические изменения церебральных сосудов диагностировали, как правило, через 15 лет после участия в боевых действиях. Для патологии ОДА наивысшие показатели заболеваемости приходились на сам период боевых действий, а второй «скачок» заболеваемости наблюдался в период 10–15 послевоенных лет. Патология сердечно-сосудистой системы также имела две «волны» манифестации. В первой (5–10 послевоенных лет) преобладала АГ, во второй (15–25 послевоенных лет) – заболевания, отчетливо связанные с атеросклерозом. Цереброваскулярная патология, кроме первой «волны» манифестации в период 10–15 послевоенных лет (52,6%), имела второй отчетливый подъем заболеваемости (47,4%) уже после 20 лет. Заболевания ЖКТ чаще манифестировали в период боевых действий и в первые 10 лет после их окончания.

Таким образом, этапность в формировании и развитии стресс-индуцированной патологии, такой как ПТСР и многие соматические заболевания, наблюдали в связи с целым рядом возрастных и временных моментов. Наиболее уязвимой для боевого стресс-фактора оказывается ЦНС, в которой формируются патологические системы, участвующие в реализации последствий БС. Далее следуют образования ОДА, как наиболее ранние при воздействии высоких физических нагрузок в сочетании с боевыми стресс-факторами. И уже потом формируется стресс-индуцированная патология сердечно-сосудистой системы и ЖКТ, которая оказывается связанной не только с последствиями БС, но и с увеличением возраста пострадавших. ХБС может формироваться в любое время после окончания участия в боевых действиях. Но при этом ХБС у большинства пациентов самого молодого возраста связана с патологией ОДА и посттравматическими головными болями, а у лиц старше 30 лет – ещё и с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, клинически проявляя себя болями в грудной клетке, в области сердца, в височной и шейно-затылочной области и переднебоковой поверхности шеи.

Исследования состояния перекисного окисления липидов (ПОЛ) и антиокислительной защиты (АОЗ), как и показателей БВ, проводились у 156 пациентов.

Колебания показателей ПОЛ и АОЗ оказались наиболее значимыми у лиц с сочетаниями ПТСР и ХБС, причем наиболее отчетливо ( $p < 0,05$ ) на интенсивность хронической боли реагировали средние значения диеновой конъюгации (ДК) и антиокислительного фермента пероксидазы. При этом разная степень выраженности ПТСР у лиц с отсутствием ХБС практически не отражалась на динамике показателей ПОЛ и АОЗ. А вот среди лиц с сочетанием ПТСР и ХБС ( $n=92$ ) изменения данных показателей представлялись более значительными у 22 (23,9%) пациентов с наиболее выраженными болевыми синдромами по ВАШ ( $53,4 \pm 4,6$  балла) по сравнению с 24 (26,1%) пациентами с наименьшей выраженностью ХБС по ВАШ ( $46,8 \pm 1,9$  балла). При этом наибольшая интенсивность ХБС практически полностью совпадала с такими сенсорными и аффективными определениями боли, как «ноющая» и «изматывающая». Преимущественную локализацию ХБС трудно было связать с характером и выраженностью изменений в состоянии системы ПОЛ и АОЗ в связи с тем, что основой ХБС были боли со стороны ОДА, которые присутствовали у всех пациентов с ХБС и являлись наиболее беспокоящими по отношению к любым другим локализациям болевых синдромов.

Интенсивность ПТСР также имела значение для динамики показателей ПОЛ и АОЗ, в частности ДК и пероксидазы. Но известно, что клинические проявления ПТСР и его интенсивность в определенной степени могут зависеть от спектра соматической патологии [6], и это также принималось во внимание. Оказалось, что только у лиц, страдавших сердечно-сосудистыми заболеваниями ( $n=74$ ) и одновременно ХБС и ПТСР, показатели интенсивности последнего были несколько выше, чем при иных соматических страданиях. Основу сердечно-сосудистой патологии составляла АГ ( $n=62$ ; 83,8%), и средние значения светосуммы хемилюминесценции, ДК и содержания каталазы у лиц, страдавших ПТСР, ХБС и АГ ( $n=33$ ) оказались равными соответственно  $10054,32 \pm 721,27$  отн. ед.,  $2,884 \pm 0,39$  отн. ед. и  $3,12 \pm 0,36$  мкКат/г/Нб. В то же время у лиц, не страдавших АГ ( $n=59$ ) указанные значения оказались соответственно  $9184,56 \pm 671,32$  отн. ед.,  $2,667 \pm 0,34$  отн. ед. и  $2,86 \pm 0,32$  мкКат/г/Нб ( $p < 0,05$ ). Вероятно, нейроэндокринные изменения вследствие перенесённого БС являлись важным фактором патогенеза сердечно-сосудистой патологии на раннем этапе, хотя в дальнейшем значительная роль в её формировании отводилась возрасту и связанному с ним развитию атеросклероза. Можно предположить поэтому, что известное преждевременное старение участников боевых действий связано с последствиями БС не напрямую, а через нарастающие нарушения вегетативной, нейрогуморальной регуляции деятельности различных систем организма, в

первую очередь сердечно-сосудистой [3]. В этом, несомненно, принимают участие изменения, происходящие в системах ПОЛ и АОЗ, давно признанные в качестве одной из ведущих составляющих старения и сопровождающие данный процесс.

Преобладание в структуре ПТСР тех или иных симптомов (гиперактивации, вторжения, избегания) не оказывало заметного влияния на динамику показателей ПОЛ и АОЗ. Это, вероятно, связано с тем, что симптомы гиперактивации, такие как раздражительность, нарушения сна, преобладали в структуре ПТСР, и именно они в основном определяли его интенсивность у большинства пациентов, что совпадает с данными Е.Г.Ичитовкиной и соавт. [2]. Некоторое значение ( $p>0,05$ ) в плане изменения показателей ПОЛ и АОЗ в патологическую сторону имели также тревожность и депрессия, и это совпадает с результатами, полученными ранее [3].

Показатели отклонений БВ от КВ для той или иной возрастной категории лиц также как и показатели ПОЛ и АОЗ обнаружили определённую зависимость от присутствия ПТСР и сочетания ПТСР с ХБС. Наибольшее влияние на повышение показателей БВ также оказало сочетание ПТСР и ХБС. Менее значимо влияние только ПТСР. Даже среди лиц в возрасте старше 60 лет показатели БВ отчётливо повышаются по отношению к ДБВ при сочетании ПТСР с ХБС, но крайне незначительно – только при наличии ПТСР, не сочетающегося с ХБС. Это совпадает с полученными данными о том, что в пожилом возрасте интенсивность ПТСР снижается, и на первый план в качестве предиктора повышения БВ выступают ХБС и возрастзависимая соматическая патология, в первую очередь, сердечно-сосудистая. Именно данная сердечно-сосудистая патология оказывает наибольшее влияние в плане увеличения показателей БВ по отношению к КВ. Так, например, в наибольшей по численности группе лиц 41–50 лет ( $n=80$ ) у страдавших сердечно-сосудистыми заболеваниями ( $n=47$ ) показатели БВ были  $52,4\pm 1,27$  года, а при отсутствии сердечно-сосудистой патологии ( $n=33$ ) –  $47,2\pm 0,73$  года, и это полностью совпадает с результатами, полученными при исследовании состояния ПОЛ и АОЗ. А вот наиболее высокая разница между КВ и БВ в присутствии сочетания ПТСР и ХБС ( $13,7\pm 0,76$  года) обнаружена в группе лиц в возрастном диапазоне 24–30 лет ( $27,7\pm 0,39$  года). Но именно в этом возрасте ведущей стресс-индуцированной соматической патологией являются заболевания ОДА, но не сердечно-сосудистой системы или ЖКТ, которые чаще манифестируют в более позднем возрасте. Таким образом, на увеличение показателей БВ у представителей более молодого возраста самое негативное влияние оказывают три основных фактора – ПТСР, ХБС и патология ОДА. И только в дальнейшем, параллельно увеличению КВ и в связи с присоединением сердечно-сосудистой патологии на основе атеросклероза и учащения случаев заболеваний ЖКТ происходит дальнейшее увеличение темпа

старения, но с меньшей интенсивностью, чем это наблюдалось в возрасте до 30 лет. Данное преждевременное старение может в отдельных случаях приводить к старческой астении задолго до наступления старческого возраста. В процессе динамического наблюдения и при проведении комплексной гериатрической оценки указанная старческая астения, сформировавшаяся на фоне преждевременного старения, была диагностирована у 4 пациентов 59–67 лет. И это в очередной раз подтверждало возможность патологического, преждевременного старения у лиц, переживших последствия БС с развитием у них в дальнейшем стресс-индуцированной мультиморбидности.

Не оказывали достоверного влияния на показатели БВ преобладавшие клинические варианты симптоматики ПТСР, в отличие от интенсивности ХБС, которые имели определённое значение, и различия между показателями БВ при выраженных ( $n=14$ ) и незначительно выраженных ( $n=17$ ) болевых синдромах в группе лиц 41–50 лет очевидны – соответственно  $54,2 \pm 1,36$  и  $47,9 \pm 1,25$  года.

Полученные нами данные перекликаются с концепцией элевационной теории старения, предложенной В.М.Дильманом [1], в которой старение рассматривалось в качестве «нормальной болезни адаптационного гомеостаза». Но в отличие от мнения этого выдающегося ученого, в качестве отдельного вида заболевания нами предлагается рассматривать не старение как таковое, а только преждевременное старение, формирующееся на основе воздействия на человеческий организм тяжелого стресса.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать следующие основные выводы:

Соматическая стресс-индуцированная патология предполагает очередность формирования ряда своих клинических вариантов по отношению к возрасту и периоду воздействия факторов БС: вначале манифестирует патология ОДА, ЖКТ и АГ, затем – сердечно-сосудистая патология, связанная с атеросклерозом.

Формирование ПТСР и ХБС, патогенетически связанных с ПТСР, могут происходить в любом возрасте и в любой отрезок времени послевоенного периода. В пожилом возрасте интенсивность ПТСР несколько снижается.

В качестве последствий тяжелого стресса можно рассматривать как ПТСР и множественную стресс-индуцированную патологию, так и ХБС, изменения в состоянии свободнорадикального окисления и преждевременное старение. Наиболее интенсивный темп старения наблюдается у лиц в возрасте до 30 лет и связан также с рано манифестирующей стресс-индуцированной патологией со стороны ОДА при раннем же формировании ХБС.

Сочетание ПТСР и ХБС свидетельствует о выраженности инициированных стрессом изменений в ЦНС. Запущенный стрессом патогенетический механизм в ЦНС приводит к формированию и развитию стресс-

индуцированных заболеваний с определёнными временными и возрастными характеристиками, что в итоге способствует преждевременному, патологическому старению организма.

Преждевременное старение, связанное с тяжелым стрессом можно рассматривать в качестве особого рода заболевания.

### **Литература**

1. Дильман В.М. *Четыре модели медицины*. Л.: Медицина, 1987.
2. Ичитовкина Е.Г., Злоказова М.В., Соловьев А.Г. Влияние личностных и психосоциальных характеристик на развитие пограничных психических расстройств у комбатантов Министерства внутренних дел // *Вестн. психотер.* 2011. № 37. С. 56–68.
3. Мякотных В.С., Торгашов М.Н., Боровкова Т.А. *Стресс и возраст*. Екатеринбург: Изд-во УГМУ, 2016.
4. Новоселов В.М. Является ли старение болезнью? // *Успехи геронтол.* 2017. Т. 30. № 6. С. 836–840.
5. Ткачева О.Н., Рунихина Н.К., Котовская Ю.В. и др. *Ведение пациентов со старческой астенией в первичном звене здравоохранения: Учебное пособие для врачей*. М.: Изд-во РАМН, 2016.
6. Avdibegovic E., Delic A., Hadzibeganovic K., Selimbasic Z. *Somatic diseases in patients with posttraumatic stress disorder* // *Med. Arh.* 2010. № 64. P. 154–157.
7. Spiro A., Schnurr P.P., Aldwin C.M. *Combat-related posttraumatic stress disorder in older men* // *Psychol. Aging.* 1994. Vol. 9. № 1. P. 17–26.

## **КЛЕТКИ НЕРВНОГО ГРЕБНЯ В ПАТОГЕНЕЗЕ ДИСПЛАЗИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА – МИФ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ**

### **Пахомова Наталья Юрьевна**

*кандидат медицинских наук, доцент, ведущий научный сотрудник  
Новосибирский научно-исследовательский институт  
травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна,  
Новосибирск, Россия  
ORCID: 0000-0002-9575-4096, Scopus Author ID: 57211354401*

### **Строкова Елена Леонидовна**

*кандидат биологических наук, старший научный сотрудник  
Новосибирский научно-исследовательский институт  
травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна,  
Новосибирск, Россия  
ORCID: 0000-0002-5789-6982, Scopus Author ID: 55910202100,  
Web of Science Researcher ID: A-7663-2019*

### **Корыткин Андрей Александрович**

*кандидат медицинских наук, директор  
Новосибирский научно-исследовательский институт  
травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна,  
Новосибирск, Россия  
ORCID: 0000-0001-9231-5891, Scopus Author ID: 57074081700*

### **Кожевников Вадим Витальевич**

*кандидат медицинских наук, заведующий отделением, ведущий  
научный сотрудник, врач травматолог-ортопед  
ORCID: 0000-0003-2556-3347, Scopus Author ID: 57193277781,  
Web of Science Researcher ID: A-7663-2019*

### **Зайдман Алла Михайловна**

*доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки  
РФ, главный научный сотрудник  
Новосибирский научно-исследовательский институт  
травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна,  
Новосибирск, Россия  
ORCID: 0000-0002-6613-1615, Scopus Author ID: 6602162681,  
Web of Science Researcher ID: AAE-6100-2019*

**Резюме.** Изучение патогенеза и механизмов развития дисплазии тазобедренного сустава - многолетняя область исследования. Дисплазия тазобедренного сустава считается патологическим состоянием с полигенным происхождением. Литературные данные настоящего времени представлены результатами исследований ассоциации генов-кандидатов с дисплазией тазобедренного сустава в постнатальном периоде. Нарушения нормального развития тазобедренного сустава в эмбриональном периоде потенцируют формирование ранних аберраций в структурах тазобедренного сустава, что приводит к морфологическим аномалиям и обусловленным ими функциональным нарушениям. В последние годы интенсивно изучаются процесс миграции клеток нервного гребня и их роль. Клетки нервного гребня - это мультипотентная эмбриональная клеточная популяция, которая формируется на границе нервной пластинки и впоследствии мигрирует по всему эмбриону. Изменения в процессе миграции клеток нервного гребня могут инициировать структурные нарушения нормального эмбриогенеза, тем самым способствуя развитию морфологических инверсий в структурах развивающегося организма. При написании работы был проведен анализ научных литературных источников по поисковым словосочетаниям «дисплазия тазобедренного сустава», «морфология клеток нервного гребня», «клетки нервного гребня», «эмбриональное развитие» в компьютерных базах данных PubMed, Scopus, Web of Science, eLibrary. Глубина аналитического поиска соответствует периоду изучения ассоциативных исследований генов-кандидатов и дисплазии тазобедренного сустава. Источники литературы представлены 80 полнотекстовыми рукописями и монографиями в основном на английском языке. **Цель:** роль клеток нервного гребня в патогенезе дисплазии тазобедренного сустава. **Заключение.** Дисплазия тазобедренного сустава – инвалидизирующая патология детского возраста, требующая дальнейших конкретизирующих патогенез исследований. Изучение процессов формирования морфологических структур в эмбриональном периоде, временные параметры морфогенеза - область, требующая дальнейших исследований. Нарушения регуляции миграции клеток нервного гребня (изменения экспрессии PAX3 гена) в период раннего формирования эмбриона, а именно в период формирования почек нижних конечностей, могут вносить значимые изменения в морфологическую структуру развивающегося тазобедренного сустава.

**Ключевые слова:** дисплазия тазобедренного сустава, нервный гребень, развитие эмбриона, миграция клеток нервного гребня, развитие нижних конечностей.

**Abstract.** The study of the pathogenesis and mechanisms of hip dysplasia is a long-standing area of research. Hip dysplasia is considered to be a pathological

condition with a polygenic origin. The current literature presents the results of studies on the association of candidate genes with hip dysplasia in the postnatal period. Abnormal development of the hip joint in the embryonic period potentiates the formation of early aberrations in the structures of the hip joint, which leads to morphological anomalies and resulting functional abnormalities. In recent years, the process of neural crest cell migration and their role have been intensively studied. Neural crest cells are multipotent embryonic cell population, which is formed at the border of neural plate and subsequently migrates throughout the embryo. Changes in the process of neural crest cell migration can initiate structural abnormalities in normal embryogenesis, thus contributing to the development of morphological inversions in the structures of the developing organism. Scientific literature sources were analyzed for the search phrases «hip dysplasia,» «neural crest cell morphology,» «neural crest cells,» «embryonic development» in the computer databases PubMed, Scopus, Web of Science, eLibrary. The depth of the analytical search corresponds to the period of association studies of candidate genes and hip dysplasia. Literature sources are represented by 80 full-text manuscripts and monographs mostly in English. **Purpose:** The role of neural crest cells in the pathogenesis of hip dysplasia. **Conclusion.** Hip joint dysplasia is a disabling pathology of childhood that requires further specifying the pathogenesis. Study of the processes of morphological structures formation in embryonic period, time parameters of morphogenesis is an area requiring further research. Disturbances in the regulation of neural crest cell migration (changes in PAX3 gene expression) during early embryonic formation, namely during the formation of lower limb buds, can make significant changes in the morphological structure of the developing hip joint.

**Keywords:** hip dysplasia, neural crest, embryonic development, neural crest cell migration, lower limb development.

### **Введение**

Дисплазия тазобедренного сустава является одним из наиболее распространенных врожденных пороков развития осевого скелета и характеризуется широким спектром анатомических аномалий тазобедренного сустава - неполным формированием вертлужной впадины, перерастяжимостью капсулы сустава, дислокацией и в дальнейшем деформацией проксимального отдела бедра [1]. Дисплазия тазобедренного сустава и врожденный вывих бедра – различные степени одной и той же патологии. Литературные данные настоящего времени представлены результатами исследований ассоциации генов-кандидатов с дисплазией тазобедренного сустава в постнатальном периоде. Нарушения нормального развития тазобедренного сустава в эмбриональном периоде потенцируют формирование ранних aberrаций в структурах тазобедренного сустава, что приводит к морфологическим аномалиям и об-

условленных ими функциональным нарушениям. Высокая распространенность изучаемой патологии [2] и многофакторная этиология [3] усиливают интерес изучения патогенетического механизма и морфогенеза дисплазии тазобедренного сустава.

Изучение патогенеза и механизмов развития дисплазии тазобедренного сустава - многолетняя область исследования. В поисках отправной точки в патогенезе дисплазии тазобедренного сустава исследуются разные этиологические и предрасполагающие факторы [3]. В последние годы интенсивно изучаются процесс миграции клеток нервного гребня и их роль. Клетки нервного гребня - это мультипотентная эмбриональная клеточная популяция, которая формируется на границе нервной пластинки и впоследствии мигрирует по всему эмбриону. Изменения в процессе миграции клеток нервного гребня могут инициировать структурные нарушения нормального эмбриогенеза, тем самым способствуя развитию морфологических инверсий в структурах развивающегося организма.

Цель: роль клеток нервного гребня в патогенезе дисплазии тазобедренного сустава. При написании работы был проведен анализ научных литературных источников по поисковым словосочетаниям «дисплазия тазобедренного сустава», «морфология клеток нервного гребня», «клетки нервного гребня», «эмбриональное развитие» в компьютерных базах данных PubMed, Scopus, Web of Science, eLibrary. Глубина аналитического поиска соответствует периоду изучения ассоциативных исследований генов-кандидатов и дисплазии тазобедренного сустава. Источники литературы представлены 80 полнотекстовыми рукописями и монографиями в основном на английском языке.

*Гены-кандидаты, положительно ассоциированные с дисплазией тазобедренного сустава (постнатальный период).*

Многолетний опыт привел к исследованию генетического происхождения дисплазии тазобедренного сустава. Дисплазия тазобедренного сустава считается патологическим состоянием с полигенным происхождением. Basit S. at all, в результатах своих исследований, представляет данные о генах, связанных с дисплазией тазобедренного сустава [4]. Это подчеркивает доказательства генетической причины как доминирующего фактора в развитии исследуемой патологии [4].

В настоящее время особое внимание уделяется ассоциативным исследованиям генов-кандидатов и геномным анализам связей. В результате данных исследований были определены гены с предрасположенностью к ассоциации с дисплазией тазобедренного сустава [5]. Исследования, проведенные в Европейских странах, показывают, что основными генами, вовлеченными в патологию дисплазии тазобедренного сустава, являются гены *IL-6* (interleukin 6) [6, 9], *TGFB1* (transforming growth factor beta 1 or TGF- $\beta$ 1) [6] и *GDF5* (cartilage-derived morphogenetic protein 1) [7, 9]. Часто исследуемый

в китайской популяции ген *PAPPA2* (pappalysin 2 or pregnancy-associated plasma protein-A2) еще предстоит тщательно изучить в европейской популяции [8, 9].

В таблице 1 представлены гены-кандидаты, положительно ассоциированные с дисплазией тазобедренного сустава, изучаемые в постнатальном периоде с указанием их конкретной локализации [5].

**Таблица 1.**

*Гены-кандидаты, положительно ассоциированные с дисплазией тазобедренного сустава изучаемые в постнатальном периоде*

<b>Ген</b>	<b>Локализация</b>	<b>Результат экспрессии</b>
<i>ASPN</i>	9q22.31	<i>ASPN</i> (Asporin) - кодирует хрящевой внеклеточный белок, который является членом семейства малых лейцин-богатых протеогликанов. Кодируемый белок может регулировать хондрогенез путем ингибирования экспрессии генов трансформирующего фактора роста- $\beta 1$ в хряще. Этот белок также связывает коллаген и кальций и может вызывать минерализацию коллагена. Полиморфизмы в области повтора аспаргиновой кислоты этого гена связаны с предрасположенностью к остеоартриту, а также с заболеванием межпозвоночных дисков. Негативно регулирует хондрогенез в суставном хряще путем блокирования взаимодействия TGF-beta с рецептором на поверхности клетки и ингибирования канонического сигнала TGF-beta/Smad. [10].
<i>BMS1</i>	10q11.21	<i>BMS1</i> (Ribosome Biogenesis Factor) участвует в относительно большой сети белок-белкового взаимодействия (PPI protein-protein interaction) и связан с изменением минеральной плотности костной ткани и резорбцией костей [11].
<i>COL1A1</i>	17q21.33	<i>COL1A1</i> (Collagen Type I Alpha 1) - ген кодирует про- $\alpha 1$ цепи коллагена типа I, тройная спираль которого состоит из двух альфа 1 цепей и одной альфа 2 цепи. Тип I - это фибриллообразующий коллаген, содержащийся в большинстве соединительных тканей, его много в костях, роговице, дерме и сухожилиях. Мутации в этом гене связаны с несовершенным остеогенезом I-IV типов, синдромом Элерса-Данлоса типа VIIA, синдромом Элерса-Данлоса классического типа, болезнью Каффи и идиопатическим остеопорозом [12].
<i>CX3CR1</i>	3q22.2	<i>CX3CR1</i> (C-X3-C Motif Chemokine Receptor 1). Рецептор для C-X3-C хемокинового фракталикина ( <i>CX3CL1</i> ), присутствующего на многих ранних лейкоцитарных

		клетках; сигнализация CX3CR1-CX3CL1 выполняет различные функции в различных тканевых компартментах, таких как иммунный ответ, воспаление, клеточная адгезия и хемотаксис. <i>CX3CR1</i> участвует в дифференцировке мезенхимальных стволовых клеток в сторону хондроцитов. Неправильная экспрессия этого гена может привести к аномальному образованию вертлужного хряща [13, 14, 15].
<i>DKK1</i>	10q21.1	<i>DKK1</i> (Dickkopf WNT Signaling Pathway Inhibitor 1). Заболевания, связанные с <i>DKK1</i> , включают мальформацию Киари типа I и ювенильный остеопороз. Этот ген играет роль в эмбриональном развитии и в формировании костей у взрослых [16].
<i>FRZB</i>	2q32.1	<i>FRZB</i> (Frizzled Related Protein). Заболевания, связанные с <i>FRZB</i> , включают остеоартрит и синдром Хольцгреве. Среди связанных с ним путей - эндохондральная оссификация, адипогенез, активация рецептора, связанного с белком G, и связывание Wnt-белка [17].
<i>GDF5</i>	20q11.22	<i>GDF5</i> (Growth Differentiation Factor 5) - кодирует секретуемый лиганд суперсемейства белков TGF- $\beta$ , участвующий в формировании костной и хрящевой ткани. Во время развития хряща регулирует дифференцировку хондрогенной ткани через два пути. Во-первых, положительно регулирует дифференцировку хондрогенной ткани через связывание с высоким родством с <i>BMPR1B</i> и меньшим родством с <i>BMPR1A</i> , что приводит к индукции фосфорилирования комплекса <i>SMAD1-SMAD5-SMAD8</i> и последующей сигнальной трансдукции белков <i>SMAD</i> . Во-вторых, негативно регулирует хондрогенную дифференцировку через взаимодействие с <i>NOG</i> . Мутации в этом гене связаны с акромезомелической дисплазией, брахидактилией, хондродисплазией, синдромом множественных синостозов, проксимальным симфалангизмом и предрасположенностью к остеоартриту [7, 9, 18, 19].
<i>HOXB9</i>	17q21.32	<i>HOXB9</i> (Homeobox B9) - ген является членом семейства гомеобоксных генов <i>Abd-B</i> и кодирует белок с гомеобоксным ДНК-связывающим доменом. Он входит в кластер генов гомеобокса B, расположенный на хромосоме 17. Кодируемый ядерный белок функционирует как последовательность-специфический фактор транскрипции, участвующий в пролиферации и дифференциации клеток [20].

<i>HOXD9</i>	2q31.1	<i>HOXD9</i> (Homeobox D9) - ген принадлежит к семейству генов гомеобокс. Гены homeobox кодируют высококонсервативное семейство транскрипционных факторов, играющих важную роль в морфогенезе у всех многоклеточных организмов. Млекопитающие обладают четырьмя похожими кластерами генов гомеобокс, <i>HOXA</i> , <i>HOXB</i> , <i>HOXC</i> и <i>HOXD</i> , расположенными на разных хромосомах и состоящими из 9-11 генов, расположенных тандемно. Этот ген является одним из нескольких гомеобоксных генов <i>HOXD</i> , расположенных на хромосомных участках 2q31-2q37. Удаление всего кластера генов <i>HOXD</i> или 5' конца этого кластера было связано с тяжелыми аномалиями конечностей и гениталий [21].
<i>IL-6</i>	7p15.3	<i>IL-6</i> (Interleukin 6) - ген кодирует цитокин, который участвует в воспалении и созревании В-клеток. Функционирование этого гена вовлечено в широкий спектр заболеваний, связанных с воспалением, включая подозрение на сахарный диабет и системный ювенильный ревматоидный артрит. Действует как фактор костного гомеостаза и на сосуды прямо или косвенно через индукцию VEGF, что приводит к повышению активности ангиогенеза и проницаемости сосудов [6, 9].
<i>PAPPA2</i>	1q25.2	<i>PAPPA2</i> (Pappalysin 2). Заболевания, связанные с <i>PAPPA2</i> , включают низкий рост, тип Даубера-Аргента и синдром Хелппа, контролирует активность металлопептидазы. Металлопротеиназа, которая специфически расщепляет инсулиноподобный белок, связывающий фактор роста (IGFBP)-5 по связи '163-Ser- -Lys-164'. Проявляет ограниченный протеолиз в отношении IGFBP-3 (PAPP2_HUMAN,Q9BXP8) [8, 9].
<i>TBX4</i>	17q23.2	<i>TBX4</i> (T-Box Transcription Factor 4) - ген является членом филогенетически консервативного семейства генов, имеющих общий ДНК-связывающий домен - T-box. Гены T-box кодируют транскрипционные факторы, участвующие в регуляции процессов развития. Этот ген является человеческим гомологом мышинового Tbx4, который тесно связан с Tbx2 на мышинной хромосоме 11. Также этот ген, как и <i>TBX2</i> , картируется на хромосоме 17 человека. Исследования экспрессии у мыши и курицы показали, что <i>TBX4</i> экспрессируется в развивающихся задних конечностях, но не в почках передних конечностей, что позволяет предположить роль этого гена в регуляции развития конечностей и спецификации идентичности конечностей [22].

<i>TENM3</i>	4q34.3-q35.1	<i>TENM3</i> (Teneurin Transmembrane Protein 3) - ген кодирует члена семейства трансмембранных белков тенейрина. Мутации в этом гене связаны с микрофтальмией и дисплазией развития тазобедренного сустава. Может также участвовать в дифференциации фибробластоподобных клеток поверхностного слоя мышечного хряща нижней челюсти в хондроциты [23].
<i>TGFB1</i>	19q13.2	<i>TGFB1</i> (Transforming Growth Factor Beta 1) - ген кодирует секретлируемый лиганд суперсемейства белков TGF- $\beta$ . Лиганды этого семейства связывают различные рецепторы TGF- $\beta$ , что приводит к привлечению и активации транскрипционных факторов семейства SMAD, которые регулируют экспрессию генов. Этот кодируемый белок регулирует пролиферацию, дифференцировку и рост клеток, а также может модулировать экспрессию и активацию других факторов роста, включая интерферон гамма и фактор некроза опухоли альфа. Играет важную роль в ремоделировании костей: действует как мощный стимулятор остеобластического костеобразования, вызывая хемотаксис, пролиферацию и дифференцировку в остеобластах [6].
<i>UQCCI</i>	20q11.22	<i>UQCCI</i> (Ubiquinol-Cytochrome C Reductase Complex Assembly Factor 1) - ген кодирует трансмембранный белок, структурно сходный с ZIC-связывающим белком мышечного базового фактора роста фибробластов. У людей полиморфизмы в этом гене связаны с изменением роста человека и остеоартритом. В результате альтернативного сплайсинга образуются многочисленные варианты транскриптов [24].
<i>WISP3</i>	6q21	<i>WISP3</i> (WNT1-inducible signaling pathway protein 3) - ген кодирует члена подсемейства белков индуцибельного сигнального пути WNT1 (WISP), который относится к семейству факторов роста соединительной ткани (CTGF). Мутации этого гена связаны с прогрессирующей псевдоревматоидной дисплазией, аутомно-рецессивным заболеванием скелета, что указывает на то, что ген необходим для нормального постнатального роста скелета и гомеостаза хряща [25].

Представленные результаты были получены в процессе исследования ассоциаций генов-кандидатов (Candidate gene association), широкогеномных ассоциативных исследований (GWASs) и геномных анализов связи (GWLAs) [5]. Диагностические наблюдения проводились у пациентов в постнатальном периоде. В обследуемых семьях с дисплазией тазобедренного сустава

наблюдалась фенотипическая вариабельность [26]. Многофакторный характер наследования при дисплазии тазобедренного сустава является проблематичным аспектом [27]. Наличие потенциально патологической генетической находки может не иметь фенотипического проявления. При синдромальном типе дисплазия тазобедренного сустава может быть частью многих или единственным проявлением скелетной дисплазии, которая возникает пренатально [27, 28, 29]. Фенотипическая гетерогенность и трудности в достижении клинического консенсуса для диагностики у взрослых приводят к необходимости применения лучших и более ранних методов диагностики [29].

*Формирование почек нижних конечностей в эмбриогенезе*

Тазобедренный сустав начинает физиологически развиваться из мезенхимальных клеток уже на 5–6 гестационной неделе беременности. Каудальный отдел эмбриона возникает путем вторичной индукции и трансформации эпителиальных клеток в мезенхимальную хвостовую почку [30]. Вторичная нейруляция характерна для всех изученных позвоночных - миноги, рыбы, амфибии, птицы и млекопитающие (включая человека) - что свидетельствует о том, что вторичная нейруляция является древним процессом развития, унаследованным от общего предка позвоночных [31].

К 11 неделе пренатального развития головка бедренной кости полностью сформирована [32], а в последующие недели она подвергается более быстрому росту, чем вертлужный хрящ, в результате чего около 50% бедренного хряща присутствует на момент рождения. В постнатальном периоде хрящ начинает развиваться гораздо быстрее [33]. Многие фундаменталисты-ортопеды предполагали, что патогенетические механизмы дисплазии тазобедренного сустава начинают определяться еще в период первичной закладки - в период гастрюляции [34, 35, 36, 37].

По данным Stephens et al. [38] область формирования нижней конечности можно распознать уже на 11 стадии (для рассмотрения был взят эмбриональный период развития цыпленка как экспериментального биологического объекта. Стадии приводятся в соответствии классификацией по Гамбургер и Гамильтон [39]). Потенциальные области лимба становятся видимыми примерно с 15 стадии по Гамбургер и Гамильтон (50-55 ч) как слегка утолщенные гребни соматической мезодермы латеральной пластинки [38]. Почки нижних конечностей формируются на уровне сомитов 26-32, эти уровни, очевидно, определяются распределением экспрессии различных *Hox*-генов [40]. По мере формирования боковых складок тела конечности располагаются вдоль боковых стенок тела. Почки конечностей состоят из оболочки эктодермы, заключающей в себе ядро мезодермы. Эктодерма происходит из эктодермы боковой стенки тела, а мезодерма формируется из соматической латеральной пластинки, хотя впоследствии она дополняется клетками, мигрирующими из сомитов [41]. Соматическая мезодерма дает начало сухо-

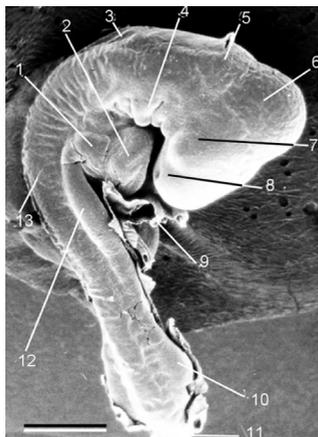
жилиям, скелету, коже и соединительным тканям конечностей, в то время как клетки сомитов формируют мышцы [41]. На рисунке 1 представлена 16 стадия по Гамбургер и Гамильтон (52-64 часа) эмбрионального развития цыпленка.



**Рисунок 1.** Иллюстрация из книги *Atlas of Chick Development 3rd Edition*. Авторы: Ruth Bellairs, Mark Osmond, 2014 [41]. Цельно смонтированный эмбрион, рассматриваемый с правой стороны с головного конца и дорсально-каудального конца:  $\times 10$ . 16 стадия по Гамбургер и Гамильтон (52-64 часа). 1 - задний мозг; 2 – перешеек; 3 – амнион; 4 - средний мозг; 5 - конечный мозг; 6 - оптическая чашечка; 7 - орган шишковидной железы; 8 - промежуточный мозг; 9 - желудочек сердца; 10 - латеральная стенка туловища; 11 - правая омфало-брыжеечная артерия; 12 – сомит; 13 - граница передней амниотической складки; 14 - почка правой нижней конечности; 15 - сегментная пластинка; 16 - граница задней амниотической складки; 17 - хвостовая почка; 18 - нервная трубка; 19 - почка левой нижней конечности; 20 - сомит дифференцируется на миотом, склеротом, дерматом; 21 - артериальный ствол; 22 - отический пузырёк.

**Figure 1.** Illustration from the book *Atlas of Chick Development 3rd Edition*. Authors: Ruth Bellairs, Mark Osmond, 2014. Whole-mounted embryo viewed from the right side at the head end and dorsally at the caudal end:  $\times 10$ . Stage 16 by Hamburger and Hamilton (52-64 hours). 1 – metencephalon; 2 – isthmus; 3 – amnion; 4 – mesencephalon; 5 – telencephalon; 6 – optic cup; 7 – pineal organ; 8 – diencephalon; 9 – ventricle; 10 – lateral body wall; 11 – right omphalo-mesenteric artery; 12 – somite; 13 – border of anterior amniotic fold; 14 – right leg bud; 15 – segmental plate; 16 – border of posterior amniotic fold; 17 – tail bud; 18 – neural tube; 19 – left leg bud; 20 – somite differentiated into myotome, sclerotome, dermatome; 21 – truncus arteriosus; 22 – otic vesicle.

На рисунке 2 представлена сканирующая электронная фотография эмбриона цыпленка 18 стадия по Гамбургер и Гамильтон.



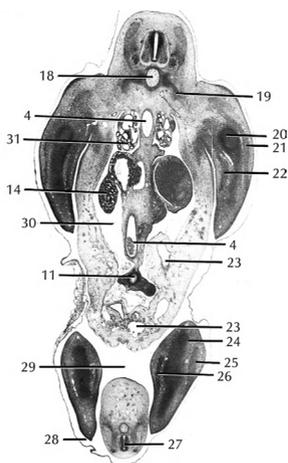
**Рисунок 2.** Иллюстрация из книги *Atlas of Chick Development 3rd Edition*. Авторы: Ruth Bellairs, Mark Osmond, 2014 [41]. Стадия 18 (около 68 часов инкубации). Эмбрион лежит на левом боку поверх желтка и прошел черепное и шейное сгибание. Амнион в значительной степени отделен от эмбриона, но видны остатки. Bar = 1 mm. 1 – атриум; 2 – желудочек сердца; 3 – миелоэнцефалон; 4 – дуга подъязычной кости; 5 – задний мозг; 6 – средний мозг; 7 – глаз; 8 – носовой ход; 9 – остатки амниона; 10 – почка правой нижней конечности; 11 – хвостовая почка; 12 – почка правого крыла; 13 – сомиты.

**Figure 2.** Illustration from the book *Atlas of Chick Development 3rd Edition*. Authors: Ruth Bellairs, Mark Osmond, 2014. Stage 18 (about 68 h incubation). The embryo lies on its left side on top of the yolk and has undergone both cranial and cervical flexure. The amnion has been largely dissected from the embryo but remnants are visible. Bar = 1 mm. 1 – atrium; 2 – ventricle; 3 – myelencephalon; 4 – hyoid arch; 5 – metencephalon; 6 – mesencephalon; 7 – eye; 8 – nasal pit; 9 – remnant of amnion; 10 – right leg bud; 11 – tail bud; 12 – right wing bud; 13 – somites.

Первым морфологическим шагом в формировании почки конечности является пролиферация клеток мезодермы латеральной пластинки. Это, по-видимому, происходит благодаря выработке фактора FGF10 самой мезодермой латеральной пластинки [42]. FGFs индуцируются членами семейства факторов роста Wnt. В частности, Wnt2b экспрессируется в верхней конечности и Wnt8c в нижней конечности [43]. Клетки мезенхимы стано-

вятся поляризованными вдоль проксимально-дистальной оси конечности по мере их миграции [44, 45]. На ранних стадиях развития почки крыльев и нижних конечностей морфологически похожи друг на друга, но примерно к 24-й стадии по Гамбургер и Гамильтон они начинают приобретать свои индивидуальные характеристики. Эти процессы контролируются, в том числе, и транскрипционными факторами - TBX5, который присутствует в почках крыльев, и TBX4, который определяется в почках нижних конечностей [44].

Эпителиально-мезенхимальные взаимодействия, которые являются вторичными индукциями, инициируют или регулируют морфогенез, дифференцировку и рост большинства органов у эмбрионов позвоночных. Хондрогенез и формирование конечностей контролируется эпителиально-мезенхимальной сигнализацией с участием апикального эктодермального гребня (apical ectodermal ridge) [46]. На кончике конечности эктодерма утолщается и становится известной как апикальный эктодермальный гребень. На рисунке 3 представлен продольный срез эмбриона цыпленка 28 стадия по Гамбургер и Гамильтон.



**Рисунок 3.** Иллюстрация адаптирована из книги *Atlas of Chick Development 3rd Edition*. Авторы: Ruth Bellairs, Mark Osmond, 2014 [41]. Продольный срез в корональной плоскости:  $\times 15$ . 28 стадия по Гамбургер и Гамильтон. 4 - дорсальная часть аорты; 11 - толстый кишечник; 14 – печень; 18 – нотохорд; 19 - ребро (еще не имеет хрящевой ткани); 20 - головка плечевой кости; 21 - дорсальная предмышечная масса почки крыла; 22 - вентральная предмышечная масса почки крыла; 23 - аллантоидная вена; 24 - бедренная кость; 25 - дорсальная предмышечная масса бедра; 26 - вентральная предмышечная масса бедра; 27 - хвостовой отдел нервной трубки; 28

- апикальный эктодермальный гребень почки правой нижней конечности;  
29 - амниотическая полость; 30 - кишечная полость;  
31 - правый метанефрос.

**Figure 3.** Illustration adapted from the book *Atlas of Chick Development 3rd Edition*. Authors: Ruth Bellairs, Mark Osmond, 2014. Longitudinal section in the coronal plane: x 15. Stage 28 by Hamburger and Hamilton. 4 - dorsal aorta; 11 - colon; 14 - liver; 18 - notochord; 19 - rib (not yet cartilaginous); 20 - head of humerus; 21 - dorsal premuscle mass of wing bud; 22 - ventral premuscle mass of wing bud; 23 - allantoic vein; 24 - femur; 25 - dorsal premuscle mass of thigh; 26 - ventral premuscle mass of thigh; 27 - neural tube of tail; 28 - apical ectodermal ridge of right leg bud; 29 - amniotic cavity; 30 - coelomic cavity; 31 - right metanephros.

Важные взаимодействия происходят между апикальным эктодермальным гребнем и нижележащей мезодермой. Апикальный эктодермальный гребень формируется под влиянием клеток мезенхимы, в основном за счет секреции FGF10, а также FGF8 [47], но мезенхима впоследствии зависит от его присутствия.

Развитие апикального эктодермального гребня и индуцированные сигнальные пути рассмотрены в работе Fernandez-Teran [48]. Мезенхима, расположенная непосредственно под апикальным эктодермальным гребнем, является областью высокой митотической активности, являясь источником дополнительных клеток, которые необходимы по мере удлинения почки конечности. Она известна как зона прогресса и состоит полностью из клеток, которые еще недифференцированы. По-видимому, она поддерживается FGF8 секретруемым апикальным эктодермальным гребнем [41]. В результатах исследования Kawakami представлены доказательства того, что в этом процессе участвует Wnt-сигнализация [49]. Постепенно наиболее проксимальные клетки в зоне прогресса покидают ее, заменяясь все большим количеством клеток дистальнее по мере продолжения митоза. Первые клетки, покинувшие зону прогресса, формируют наиболее проксимальные структуры конечности. Последовательно, по мере того, как все больше и больше клеток покидают зону прогресса, они становятся детерминированными формировать все более дистальные структуры [41]. Скелет задней конечности развивается из той же мезодермы, что и тазовый пояс. Предшественники хондроцитов бедренной, большеберцовой и малоберцовой костей закладываются к пятому дню эмбриогенеза. Бедренная кость хондрифицируется в течение 5-го дня [41]. Формирование тканей, которые образуются вдоль конечности обусловлено активностью генов *Hox*, а именно изменением их экспрессии [40]. Эти скелетные структуры формируются первоначально в хрящевой

ткани и оссифицируются позже. Как только области конечности закладываются, апикальный эктодермальный гребень исчезает [50].

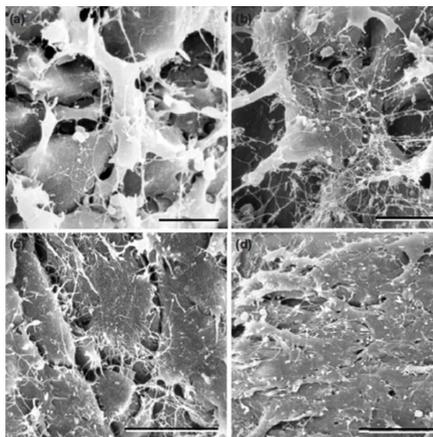
В этот период времени эмбрион представляет собой совокупность многочисленных зависимых друг от друга разносторонних процессов, которые происходят не последовательно, а параллельно, именно параллельно, но в конечном итоге все направлено только на достижение одной цели – формирование нового организма.

*Развитие почек нижних конечностей и клетки нервного гребня.*

Развитие нижних конечностей, мезонефроса и других органов происходит путем вторичной индукции, а не путем первичного развития из зародышевого слоя (которое происходит до начала эпителиально-мезенхимальных взаимодействий). Поскольку хвостовая почка имеет смешанное происхождение, хвостовой нервной гребень может быть не полностью эктодермальным по происхождению [51]. Первичная нейруляция происходит из зародышевых слоев, а вторичная нейруляция - из бластемы хвостовой почки. Существуют фундаментальные различия между происхождением краниальных и каудальных клеток нервного гребня [46]. Действительно, можно считать, что первичные и вторичные клетки нервного гребня имеют двойное происхождение: черепные (первичные) клетки нервного гребня - из нейроэктодермы; хвостовые (вторичные) клетки нервного гребня из хвостовой почки [46]. Дополнительным доказательством является происхождение хвостовой почки путем эмбриональной индукции, а не в результате отслоения зародышевого слоя [46].

Необычайная миграционная способность и мультипотентность клеток нервного гребня отличает их от всех других эмбриональных клеток [52]. События, предшествующие этому процессу, заключаются в эпителиально-мезенхимальной трансформации и деламинации - потеря межклеточных связей, базальная транслокация цитоплазматического содержимого, перемещение клеток в фенестрированную базальную пластинку, проникновение через базальную пластинку - все это суммируется в терминах и процессах трансформации эпителия в мезенхиму, отслоения и миграции клеток нервного гребня вдоль эпителиальных базальных пластинок или через внеклеточные матриксы [46]. Для того чтобы произошло отслоение, эпителиальные клетки в дорсальной нервной трубке теряют свою эпителиальную организацию, трансформируются в мезенхимальный фенотип и покидают нервную трубку в виде мезенхимальных клеток [46]. Мезодерма и нервный гребень расслаиваются как мезенхимальные клетки после прохождения эпителиально-мезенхимальной трансформации [52]. Erickson C.A., Weston J.A. в результатах своих исследований продемонстрировали, что отслаивающиеся клетки стволового и крестцового нервного гребня появляются с ламелли-

подиальным расширением и отделенными отростками. На рисунке 4 представлены изображения клеток нервного гребня.

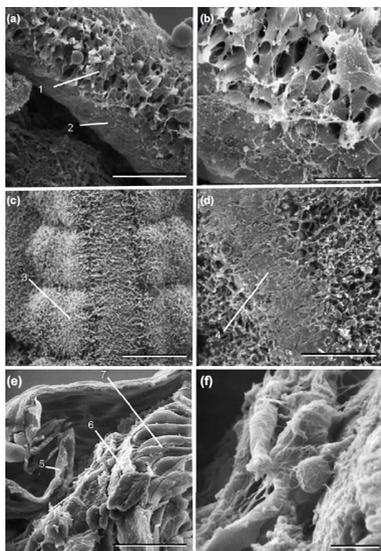


**Рисунок 4.** Иллюстрация из книги *Atlas of Chick Development 3rd Edition*. Авторы: Ruth Bellairs, Mark Osmond, 2014 [41]. Сканирующие электронные микрофотографии, показывающие нервный гребень на разных уровнях у эмбрионов на стадии 14: (а-с). Дорсальные виды клеток нервного гребня, взятых из одного и того же эмбриона 14 стадии, после удаления эктодермы, иллюстрирующие этапы созревания клеток нервного гребня. В каждом случае передний конец эмбриона находится в верхней части фотографии. (а) Наименее зрелый нервный гребень, начиная с заднего конца эмбриона. Bar = 20 мкм. (b) Нервный гребень от середины туловища на уровне 13-го сомита. Bar = 20 мкм. (c) Наиболее зрелый нервный гребень от переднего конца ствола на уровне первого сомита. С увеличением степени зрелости клетки становятся уплощенными на поверхности нервной трубки и переориентируются с передне-заднего направления на медиально-латеральное. Bar = 15 мкм. (d) Полностью уплощенный и переориентированный нервный гребень с уровень первого сомита другой стадии 14 эмбриона. Bar = 10 мкм.

**Figure 4.** Illustration from the book *Atlas of Chick Development 3rd Edition*. Authors: Ruth Bellairs, Mark Osmond, 2014. Scanning electron micrographs showing the neural crest at different levels of stage 14 embryos: (a–c) Dorsal views of neural crest cells all taken from the same stage 14 embryo, after removal of the ectoderm, illustrating stages in the maturation of the neural crest cells. In each case, the anterior end of the embryo is at the top of the photograph. (a) The least mature neural crest, from the posterior end of the embryo. Bar = 20  $\mu\text{m}$ . (b) Neural crest from the middle of the trunk at the level of the 13th somite. Bar = 20  $\mu\text{m}$ . (c) The most mature neural crest, from the anterior end of the trunk at the level of the first somite. As the degree of maturity increases, the cells become flattened on the surface of the neural tube and reorient from the anterior-posterior direction to the medial-lateral direction. Bar = 15  $\mu\text{m}$ . (d) Fully flattened and reoriented neural crest at the level of the first somite of another stage 14 embryo. Bar = 10  $\mu\text{m}$ .

*Bar = 20  $\mu\text{m}$ . (c) The most mature neural crest from the anterior end of the trunk at the level of the first somite. With increasing maturity the cells become flattened onto the surface of the neural tube and reorientated from an antero-posterior direction to a medio-lateral one. Bar = 15  $\mu\text{m}$ . (d) Fully flattened and reorientated neural crest from the level of the first somite of a different stage 14 embryo. Bar = 10  $\mu\text{m}$ .*

Базальная пластинка, связанная с такими клетками, является прерывистой, но по мере миграции базальная пластинка становится непрерывной (реформируется), за исключением узкой области прерывистой базальной пластинки, где продолжается расщепление. Отделение этих клеток от нервной трубки и реформация базальной пластинки нервной трубки являются одновременными процессами [53]. На рисунке 5 представлена миграция клеток нервного гребня.



**Рисунок 5.** Иллюстрация из книги *Atlas of Chick Development 3rd Edition*. Авторы: Ruth Bellairs, Mark Osmond, 2014 [41]. Сканирующие электронные микрофотографии нервного гребня на различных стадиях и уровнях (a-d после удаления лежащей эктодермы). (a) Вид поверхности нервного гребня в несегментированной области эмбриона 11 стадии (около 43 ч. инкубации). Bar = 30 мкм. (b) Увеличение части (a). Клетки еще не уплощены, и межклеточные пространства заметны. Обратите внимание на нитевидные нити внеклеточного материала. Bar = 10 мкм. (c) Поверхностный вид нервного гребня, расположенного над дорсальной стороной нервной труб-

ки и сомитов на уровне 13-го сомита эмбриона стадии 14 (50-53 ч). Bar = 100 мкм. (d) Вид поверхности нервного гребня на уровне передней части по сравнению с (c). Клетки более плоские, чем в (c). Bar = 50 мкм. (e) Поперечный срез через край нервной трубки, показывающий мигрирующие клетки нервного гребня эмбриона 14-й стадии. Bar = 3 мкм. (f) Увеличение части (e) Группа клеток нервного гребня, достигнутых в процессе миграции вниз по боковому краю нервной трубки. Bar = 1,5 мкм. 1 - клетка нервного гребня; 2 - нервная трубка; 3 - сомит; 4 - уплощенные клетки нервного гребня на поверхности нервной трубки; 5 – эктодерма; 6 - клетки нервного гребня, зафиксированные в процессе движения; 7 - клетки нервной трубки.

**Figure 5.** Illustration from the book *Atlas of Chick Development 3rd Edition*. Authors: Ruth Bellairs, Mark Osmond, 2014. Scanning electron micrographs of neural crest at different stages and levels (a-d after removal of overlying ectoderm). (a) Surface view of the neural crest in the unsegmented region of a stage 11 embryo (about 43 h incubation). Bar = 30  $\mu\text{m}$ . (b) Enlargement of part of (a). The cells are not yet flattened and the intercellular spaces are conspicuous. Note the filament-like strands of extracellular materials. Bar = 10  $\mu\text{m}$ . (c) Surface view of the neural crest overlying the dorsal side of the neural tube and somites at the level of the 13th somite of a stage 14 (50–53 h) embryo. Bar = 100  $\mu\text{m}$ . (d) Surface view of the neural crest at a level anterior to (c). The cells are flatter than in (c). Bar = 50  $\mu\text{m}$ . (e) Transverse section across the edge of a neural tube showing the migrating neural crest cells of a stage 14 embryo. Bar = 3  $\mu\text{m}$ . (f) Enlargement of part of (e). Group of neural crest cells caught in the act of migration down the lateral edge of the neural tube. Bar = 1,5  $\mu\text{m}$ . 1 - neural crest cell; 2 - neural tube; 3 – somite; 4 - flattened neural crest cells on the surface of the neural tube; 5 – ectoderm; 6 - neural crest cell fixed in transit; 7 - neural tube cells.

Клетки нервного гребня отслаиваются от открытых нервных пластинок у эмбрионов амфибий и грызунов и из закрытых нервных трубок у эмбрионов птиц [54, 55]. Отслоение клеток нервного гребня у человеческих эмбрионов до и после слияния нервных складок было описано на основе интерпретации серийных срезов эмбрионов [31]. O’Rahilly and Gardner объединили результаты сканирующей электронной микроскопии 16-37-дневных (стадии 9-11 по Карнеги (Carnegie)) человеческих эмбрионов из коллекции Карнеги, чтобы определить популяции клеток нервного гребня, мигрирующие в этот гестационный период [56].

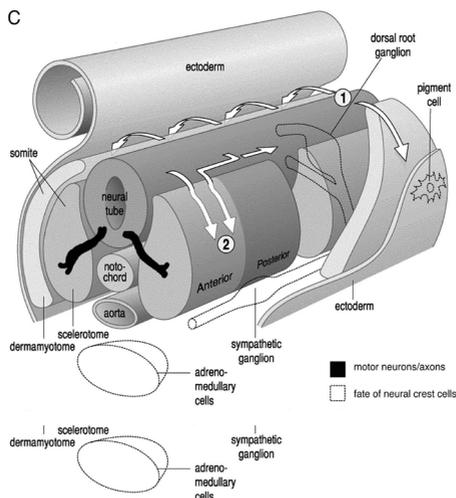
Почки нижних конечностей формируются на уровне 26-32 пар сомитов, что морфологически и во времени соответствует образованию крестцового нервного гребня.

Сомиты представляют собой парные блоки мезодермы, которые формируются в ряд по обе стороны от нотохорды. Они являются первыми сегментированными структурами, которые развиваются в эмбрионе, и их расположение влияет на расположение всех других сегментных структур, которые формируются впоследствии. Мезодерма, которая даст начало сомитам лежит вокруг переднего конца примитивной полоски примерно на стадии 3-4 Гамбургер и Гамильтон, включая латеральные края узла Хенсена [41]. Первая пара сомитов появляется примерно на стадии 7 по Гамбургер и Гамильтон, и последующие пары закладываются последовательно все дальше и дальше в заднем направлении. Клетки, которые станут сомитной мезодермой, входят в сегментарную пластинку по мере того, как они покидают примитивную полоску. Левая и правая сегментарные пластинки лежат по обе стороны нервной трубки, и каждая состоит из полоски конденсированной мезодермы [41]. Клетки на заднем конце сегментарной пластины являются мезенхимальными, в то время как клетки на переднем расположены в виде эпителиального шара [41]. Группы клеток на переднем конце двух сегментарных пластинок отделяются одновременно, образуя левый и правый пары сомитов. Каждый вновь образованный сомит представляет собой клубок столбчатого эпителия, стенки которого состоят из одного слоя, окружающего полость, соматоцель, которая содержит клетки мезенхимы [57]. Новая пара сомитов формируется из переднего конца каждой сегментарной пластинки примерно каждые 90-100 мин, тем временем постоянный поток клеток мезенхимы добавляются к заднему концу сегментарной пластинки [58]. Дифференцировка в сомиты происходит постепенно вдоль сегментарной пластинки по мере того, как первоначальные клетки мезенхимы становятся эпителиальными [41]. Каждый новый сегментированный сомит содержит около 2 500 клеток [58] и состоит из двух основных областей, медиальной и латеральной, в которых определяются передняя и задняя поверхности. Каждый сомит представлен как эпителиальный клубок клеток со стенками толщиной в одну клетку расположенным вокруг просвета.

Миграция клеток нервного гребня происходит волнообразно от переднего к задней части тела. Важным аспектом является то, что миграция следует непосредственно за волной сегментации сомитов, и есть доказательства того, что каждая пара сомитов влияет на выброс клеток нервного гребня в своей окрестности, воздействуя на BMP4 и *poggin* взаимосвязь [59].

В работах Sadaghiani B., Thiébaud C.H. представлены результаты исследования миграции клеток стволового и крестцового нервного гребня - миграция происходит по двум путям: дорсолатеральный путь между эктодермой и сомитами; вентромедиальный путь вокруг нотохорды и нервной трубки путь через роstralный отдел (передние две трети) каждого сомита

[60]. На рисунке 6 представлена схема движения клеток нервного гребня в каудальной части эмбриона.



**Рисунок 6.** Иллюстрация из статьи *Neural crest cells and motor axons in avians: Common and distinct migratory molecules*. Авторы: Krull C.E., 2010 [61]. (C) Для визуализации клеток стволового нервного гребня и двигательных аксонов, перемещающихся вдоль оси тела, показана схема. Клетки нервного гребня стволового нервного гребня мигрируют по двум путям к целевым регионам: (1) дорсолатеральный путь между эктодермой и сомитами, где эти клетки нервного гребня дают начало пигментным клетки и (2) вентромедиальный путь через передние (ростральные) склеротомы, но не задние (каудальные) склеротомы.

**Figure 6.** Illustration from *Neural crest cells and motor axons in avians: Common and distinct migratory molecules*. Authors: Krull C.E., 2010. (C) To view trunk neural crest cells and motor axons navigating along the body axis, a schematic diagram is shown. Trunk neural crest cells migrate on two pathways to their target regions: (1) a dorsolateral pathway between the ectoderm and somites where these neural crest cells give rise to pigment cells and (2) an ventromedial pathway through the anterior (rostral) sclerotomes but not the posterior (caudal) sclerotomes.

Визуализация миграции клеток нервного гребня представлена в работе Giovannone D. et al [62]. Ранние описания миграции были основаны на анализе последовательных срезов целых эмбрионов, в которых исследователи визуализировали, как клетки стволового и крестцового нервного гребня пе-

ремещаются от их поверхностной ассоциации в развивающейся дорсальной нервной трубке, чтобы занять более периферические позиции, в качестве сенсорных ганглиев. Такие цитологические анализы, а также колонизация все более отдаленных регионов по мере развития, представили доказательства того, что массовые перемещения клеток, связанные с миграцией клеток нервного гребня [63]. Результаты Bartelmez подтвердили, что клетки нервного гребня мигрируют от нейроэпителлия на стадии нервной пластинки у человека и других эмбрионов млекопитающих - ситуация, параллельная той, что наблюдается у эмбрионов других позвоночных [64]. Клетки нервного гребня нервной трубки эмбриона на определенных осевых уровнях мигрируют по нескольким путям, чтобы достичь целевых тканей и генерируют соответствующий репертуар производных нервного гребня [65].

*PAX3 и CXCR4 - гены, одни из основных индукторов миграции клеток нервного гребня*

Миграционный процесс клеток нервного гребня сложный поликонтролируемый процесс, в котором принимают участие взаимопересекающиеся сигнальные системы самих клеток нервного гребня, экстрацеллюлярного матрикса, по которому осуществляется процесс миграции [46].

Одним из основных индукторов миграции клеток нервного гребня являются гены *PAX3* и *CXCR4* [66]. *PAX3* участвует в определении границы нервной пластинки [67], участвует в закрытии нервной трубки, развитии нервного гребня, и дифференцировке периферических нейронов [68]. Значимые результаты исследования, представлены в работе Xu M at all в которых, сообщается, что *PAX3* является критическим транскрипционным фактором для формирования нервного гребня, а также миграции и дифференцировки клеток нервного гребня [66]. Полученные результаты позволили предположить исследователям, что *PAX3* является ключевым модулятором миграции клеток нервного гребня через регуляцию экспрессии *CXCR4* - экспрессия *CXCR4* реагировала на изменение уровня *PAX3*. Эктопическая экспрессия *PAX3* увеличивала уровень *CXCR4*, в то время как нокадаун *PAX3* снижал экспрессию *CXCR4* [66]. Так же в своих исследованиях Xu M at all представляют результаты того, что *PAX3* может значительно повышать транскрипционную активность *CXCR4* промотора - *PAX3* модулирует экспрессию *CXCR4* на транскрипционном уровне [66].

C-X-C хемокиновый рецептор типа 4 (*CXCR4*) является рецептором, специфичным для стромально-производного фактора 1 (*SDF-1*, также называемый *CXCL12*), и ось *SDF-1-CXCR4* исследована во время миграции клеток нервного гребня у различных видов – в частности у цыпленка аналогичная ситуация наблюдается в том, что *CXCR4* экспрессируется в симпатических предшественниках, а *SDF-1* экспрессируется в симпатических ганглиях анлагене [69]. Эти данные позволяют предположить, что экспрес-

сия *CXCR4* является существенным фактором для миграции клеток нервного гребня [66].

В таблице 2 представлена характеристика генов *PAX3* и *CXCR4* - одних из основных индукторов миграции клеток нервного гребня.

**Таблица 2.**

*Гены PAX3 и CXCR4 - одни из основных индукторов миграции клеток нервного гребня*

<b>Ген</b>	<b>Локализация</b>	<b>Результат экспрессии</b>
<i>PAX3</i>	2q36.1	<i>PAX3</i> (Paired Box 3). Член семейства транскрипционных факторов paired box ( <i>PAX</i> ). Члены семейства <i>PAX</i> обычно содержат парный коробочный домен и гомеодомен парного типа. Эти гены играют важную роль во время развития плода. Среди связанных с ним путей - организация хроматина и Wnt/Hedgehog/Notch; процессы, связанные с этим геном, включают активность ДНК-связывающего транскрипционного фактора и связывание хроматина. Фактор транскрипции, который может регулировать клеточную пролиферацию, миграцию и апоптоз. Участвует в развитии нейронов и миогенезе. Транскрипционный активатор MTF, действующий синергично с <i>SOX10</i> [66].
<i>CXCR4</i>	2q22.1	<i>CXCR4</i> (C-X-C Motif Chemokine Receptor 4). Этот ген кодирует хемокиновый рецептор CXС, специфичный для фактора-1, производного от стромальных клеток. Белок имеет 7 трансмембранных областей и расположен на поверхности клетки. Рецептор для C-X-C хемокина CXCL12/SDF-1, который передает сигнал путем повышения уровня ионов внутриклеточного кальция и усиления активации MAPK1/MAPK3. Играет роль в регуляции миграции клеток. Приводит к увеличению внутриклеточных ионов кальция. Участвует в кроветворении и формировании желудочковой перегородки сердца. Также играет важную роль в васкуляризации желудочно-кишечного тракта, вероятно, регулируя процессы разветвления и/или ремоделирования сосудов в эндотелиальных клетках. Важным паралогом этого гена является <i>CXCR3</i> [66].

В результатах исследований Maxwell G.D., Forbes M.E. представлены данные о формировании вегетативной нервной системы и гормон-синтезирующих клетках - нервный гребень, прилегающий к сомитам 8-27, не производит энтеральные ганглии, но дает начало симпатическим (адренергическим) ганглиям надпочечника. Некоторые области нервного гребня - те, что прилегают к сомитам 6 и 7 и те, что находятся каудальнее сомита 18 - про-

изводят холинергические и адренергические нейроны. Адреномедулярные клетки развиваются из клеток нервного гребня, которые берут начало на уровне сомитов 18-24. Клетки нервного гребня каудальнее сомита 28 (крестцовый нервный гребень) производят энтеральные ганглии для каудальной (постумбиликальной) части кишечника [70].

Базальная пластинка, кровеносные сосуды, другие клетки (мезодерма, производные мезенхимы, сомиты, мезенхима вокруг ното хорды) - могут направлять миграцию клеток нервного гребня и/или влиять на прекращение миграции клеток нервного гребня [71]. В результатах исследования Kulesa P.M. at all представлены сведения, что клетки нервного гребня «удивительно динамичны и изобретательны» при перемещении вокруг препятствия, формируя ведущую клетку в новом потоке, даже мигрируя в области, которые обычно «избегаются» мигрирующими клетками нервного гребня [72], что в конечном итоге не мешает клеткам нервного гребня в достижении эволюционного финиша [46].

*Клетки нервного гребня в патогенезе дисплазии тазобедренного сустава – миф или реальность*

Результаты многолетних исследований морфолога Зайдман А.М. [73, 74] и данные литературы позволили предположить, что изменения эпигенетических механизмов регуляции временных параметров миграции клеток нервного гребня (ингибирование экспрессии *PAX3*) в период формирования почек нижних конечностей может рассматриваться как патогенетический механизм формирования дисплазии тазобедренных суставов [75]. Формирующийся эмбрион представляет собой совокупность клеток, изменяющих свое местоположение, при формировании морфологических структур [41]. Клетки нервного гребня, в процессе деляминации приобретают эпителиально-мезенхимальный фенотип [46]. Изменения временных параметров миграции клеток нервного гребня - ингибирование экспрессии *PAX3* - создают условия, в результате которых клетки нервного гребня оказываются не в конечном месте и времени их эволюционного финиша. Моделируемая фенотипическая структура клеток нервного гребня [46] и процесс формирования апикального эктодермального гребня [41] создают предпосылки для «участия» клеток нервного гребня в морфологической структуре почек нижних конечностей - фенотип клеток нервного гребня, их присутствие в период формирования почек нижних конечностей и клетки мезенхимального гребня апикального эктодермального гребня [46] создают условия для возможного перемещения совокупности клеток из зоны прогресса в дистальные отделы формирующихся нижних конечностей. Безусловно вносимые изменения во временные параметры миграции клеток нервного гребня не вызывают летального исхода формирующегося организма [72], но вносят значимые из-

менения в формирование морфологических инверсий в структуре формирующихся нижних конечностей.

В результатах исследования Weston J.A. установлено, что микроокружение, в котором находятся клетки нервного гребня, является основным фактором, определяющим их дифференцировку и морфогенез у нормальных эмбрионов [76, 77, 78, 79]. В результатах исследований международной группы ученых представлены данные, о том, что мигрируя, клетки нервного гребня ведут себя в зависимости от поступающего к ним сигнала, если сигнал поступает, клетки приобретают свой окончательный тип, а если сигнал не поступает - они ждут нового от других тканей [80]. Моделируемые изменения миграции клеток нервного гребня и их остановка во временные параметры формирования апикального эктодермального гребня создают для клеток нервного гребня окружение, сигналы регуляции которого они не детерминированы воспринимать. Что создает предпосылки к развитию патологических изменений в формирующемся тазобедренном суставе.

Безусловно, предложенная теория требует дальнейших исследований и обоснований, но полученные данные [75] позволяют предположить, что участие клеток нервного гребня в формировании дисплазии тазобедренного сустава может рассматриваться как возможный патогенетический механизм.

### **Заключение**

Дисплазия тазобедренного сустава – инвалидизирующая патология детского возраста, требующая дальнейших конкретизирующих патогенез исследований. Закономерности возникновения, причины, обуславливающие развитие и прогрессирование дисплазии тазобедренного сустава, продолжают быть предметом исследований по настоящее время. Результаты исследований генов-кандидатов, ассоциированных с дисплазией тазобедренного сустава, преимущественно касаются постнатального периода развития патологии. Изучение процессов формирования морфологических структур в эмбриональном периоде, временные параметры морфогенеза - область, требующая дальнейших исследований. Нарушения регуляции миграции клеток нервного гребня (изменения экспрессии *PAX3* гена) в период раннего формирования эмбриона, а именно в период формирования почек нижних конечностей, могут вносить значимые изменения в морфологическую структуру развивающегося тазобедренного сустава. Участие клеток нервного гребня в патогенетических механизмах формирования дисплазии тазобедренного сустава является предметом дальнейших исследований.

Список литературы

1. Gkiatas I., Boptsi A., Tserga D., Gelalis I., Kosmas D., Pakos E. *Developmental dysplasia of the hip: a systematic literature review of the genes related with its occurrence.* *EFORT Open Rev.* 2019;4(10):595-601. doi: 10.1302/2058-5241.4.190006
2. Talmage M.S., Nielson A.N., Heflin J.A., D'Astous J.L., Fedorak G.T. *Prevalence of hip dysplasia and associated conditions in children treated for idiopathic early-onset scoliosis – don't just look at the spine.* *J. Pediatr. Orthop.* 2020;40(1):49–52. doi: 10.1097/BPO.0000000000001390
3. Пахомова Н.Ю., Строкова Е.Л., Кожевников В.В., Гусев А.Ф., Зайдман А.М. *Врожденный вывих бедра – теории, этиологические и предрасполагающие факторы (факторы риска).* *Сибирский научный медицинский журнал.* 2022;42(4):62–73. doi: 10.18699/SSMJ20220405
4. Pakhomova N.Y., Stroкова E.L., Kozhevnikov V.V., Gusev A.F., Zaidman A.M. *Congenital dislocation of the hip - theories, etiological and predisposing factors (risk factors).* *Siberian Scientific Medical Journal.* 2022;42(4):62-73. doi: 10.18699/SSMJ20220405 [In Russian]
5. Basit S., Hannan M.A., Khoshhal K.I. *Developmental dysplasia of the hip: usefulness of next generation genomic tools for characterizing the underlying genes – a mini review.* *Clin. Genet.* 2016;90(1):16–20. DOI: 10.1111/cge.12755
6. Harsanyi S., Zamborsky R., Krajciova L., Kokavec M., Danisovic L. *Developmental Dysplasia of the Hip: A Review of Etiopathogenesis, Risk Factors, and Genetic Aspects.* *Medicina.* 2020;56(4):153. doi:10.3390/medicina56040153
7. Kolundzic R., Trkulja V., Mikolaucic M., Kolundžić M.J., Pavelić S.K., Pavelić K. *Association of interleukin-6 and transforming growth factor-β1 gene polymorphisms with developmental hip dysplasia and severe adult hip osteoarthritis: A preliminary study.* *Cytokine.* 2011;54(2):125–128. DOI:10.1016/j.cyto.2011.02.004
8. Hatzikotoulas K., Roposch A., Shah K.M., Clark M.J., Bratherton S., Limbani V., Steinberg J., Zengini E., Warsame K., Ratnayake M..., Wilkinson J.M. *Genome-wide association study of developmental dysplasia of the hip identifies an association with GDF5.* *Commun. Biol.* 2018;1:56. DOI: 10.1038/s42003-018-0052-4
9. Jia J., Li L., Zhao Q., Zhang L., Ru J., Liu X., Li Q., Shi L. *Association of a single nucleotide polymorphism in pregnancy-associated plasma protein-A2 with developmental dysplasia of the hip: A case-control study.* *Osteoarthritis and Cartilage.* 2012;20(1):60–63. DOI: 10.1016/j.joca.2011.10.004
10. Harsanyi S., Zamborsky R., Krajciova L., Kokavec M., Danisovic L. *Genetic Study of IL6, GDF5 and PAPP A2 in Association with Developmental Dysplasia of the Hip.* *Genes.* 2021;12(7):986. DOI: 10.3390/genes12070986

11. Shi D., Dai J., Zhu P., Qin J., Zhu L., Zhu H., Zhao B., Qiu X., Xu Z., Chen D., Jiang Q. Association of the D repeat polymorphism in the ASPN gene with developmental dysplasia of the hip: A case-control study in Han Chinese. *Arthritis Res. Ther.* 2011;13(1):R27. DOI: 10.1186/ar3252

12. Zhu L., Su G., Dai J., Zhang W., Yin C., Zhang F., Zhu Z., Guo Z., Fang J., Zou C., Wang X.-D. Whole genome sequencing of pairwise human subjects reveals DNA mutations specific to developmental dysplasia of the hip. *Genomics.* 2019;111(3):320–326. DOI: 10.1016/j.ygeno.2018.02.006

13. Zhao L., Tian W., Pan H., Zhu X., Wang J., Cheng Z., Cheng L., Ma X., Wang B. Variations of the COL1A1 Gene Promoter and the Relation to Developmental Dysplasia of the Hip. *Genet. Test. Mol. Biomark.* 2013;17(11):840–843. DOI: 10.1089/gtmb.2013.0179

14. Li L., Wang X., Zhao Q., Wang E., Wang L., Cheng J., Zhang L., Wang B. CX3CR1 polymorphisms associated with an increased risk of developmental dysplasia of the hip in human. *J. Orthop. Res.* 2017;35(2):377–380. doi: 10.1002/jor.23294

15. Feldman G.J., Parvizi J., Levenstien M., Scott K., Erickson J.A., Fortina P., Devoto M., Peters C.L. Developmental dysplasia of the hip: linkage mapping and whole exome sequencing identify a shared variant in CX3CR1 in all affected members of a large multigeneration family. *J. Bone Miner. Res.* 2013;28(12):2540–2549. DOI: 10.1002/jbmr.1999

16. Basit S., Alharby E., Albalawi A.M., Khoshhal K.I. Whole genome SNP genotyping in a family segregating developmental dysplasia of the hip detected runs of homozygosity on chromosomes 15q13.3 and 19p13.2. *Congenit. Anom.* 2018;58(2):56–61. DOI: 10.1111/cga.12235

17. Liu S., Tian W., Wang J., Cheng L., Jia J., Ma X. Two single-nucleotide polymorphisms in the DKK1 gene are associated with developmental dysplasia of the hip in the Chinese Han female population. *Genet. Test. Mol. Biomark.* 2014;18(8):557–561. DOI: 10.1089/gtmb.2014.0044

18. Evangelou E., Chapman K., Meulenbelt I., Karassa F.B., Loughlin J., Carr A., Doherty M., Doherty S., Gómez-Reino J.J., Gonzalez A., Ioannidis J.P.A. Large-scale analysis of association between GDF5 and FRZB variants and osteoarthritis of the hip, knee, and hand. *Arthritis Rheum.* 2009;60(6):1710–1721. DOI: 10.1002/art.24524

19. Dai J., Shi D., Zhu P., Qin J., Ni H., Xu Y., Yao C., Zhu L., Zhu H., Zhao B., Ding Y. Association of a single nucleotide polymorphism in growth differentiate factor 5 with congenital dysplasia of the hip: a case-control study. *Arthritis Res. Ther.* 2008;10(5):R126. DOI: 10.1186/ar2540

20. Hatzikotoulas K., Roposch A., Shah K.M., Clark M.J., Bratherton S., Limbani V., Steinberg J., Zengini E., Warsame K., Ratnayake M., Wilkinson J.M. Genome-wide association study of developmental dysplasia of the hip identifies an association with GDF5. *Commun. Biol.* 2018;1:56. DOI: 10.1038/s42003-018-0052-4

21. Hao Z., Dai J., Shi D., Xu Z., Chen D., Zhao B., Teng H., Jiang Q. Association of a single nucleotide polymorphism in HOXB9 with developmental dysplasia of the hip: a case-control study. *J. Orthop. Res.* 2014;32(2):179–182. DOI: 10.1002/jor.22507
22. Tian W., Zhao L., Wang J., Suo P., Wang J., Cheng L., Cheng Z., Jia J., Kan S., Wang B., Ma X. Association analysis between HOXD9 genes and the development of developmental dysplasia of the hip in Chinese female Han population. *BMC Musculoskelet. Disord.* 2012;13:59. DOI: 10.1186/1471-2474-13-59
23. Wang K., Shi D., Zhu P., Dai J., Zhu L., Zhu H., Lv Y., Zhao B., Jiang Q. Association of a single nucleotide polymorphism in Tbx4 with developmental dysplasia of the hip: a case-control study. *Osteoarthritis Cartilage.* 2010;18(12):1592–1595. DOI: 10.1016/j.joca.2010.09.008
24. Feldman G., Kappes D., Mookerjee-Basu J., Freeman T., Fertala A., Parvizi J. Novel mutation in Teneurin 3 found to co-segregate in all affecteds in a multi-generation family with developmental dysplasia of the hip. *J. Orthop. Res.* 2019;37(1):171–180. DOI: 10.1002/jor.24148
25. Sun Y., Wang C., Hao Z., Dai J., Chen D., Xu Z., Shi D., Mao P., Teng H., Gao X..., Jiang Q. A common variant of ubiquinol-cytochrome c reductase complex is associated with DDH. *PLoS One.* 2015;10(4): e0120212. DOI: 10.1371/journal.pone.0120212
26. Zhang J., Yan M., Zhang Y., Yang H., Sun Y. Association analysis on polymorphisms in WISP3 gene and developmental dysplasia of the hip in Han Chinese population: A case-control study. *Gene.* 2018; 664:192–195. doi: 10.1016/j.gene.2018.04.020
27. Duncan L.E., Ostacher M., Ballon J. How genome-wide association studies (GWAS) made traditional candidate gene studies obsolete. *Neuropsychopharmacology.* 2019;44(9):1518–1523. DOI: 10.1038/s41386-019-0389-5
28. Guille J.T., Pizzutillo P.D., MacEwen G.D. Development dysplasia of the hip from birth to six months. *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* 2000;8(4):232–242. DOI: 10.5435/00124635-200007000-00004
29. Clinical practice guideline: early detection of developmental dysplasia of the hip. Committee on Quality Improvement, Subcommittee on Developmental Dysplasia of the Hip. American Academy of Pediatrics. *Pediatrics.* 2000;105(4 Pt 1):896-905. doi: 10.1542/peds.105.4.896
30. Langereis E.J., den Os M.M., Breen C., Jones S.A., Knaven O.C., Mercer J., Miller W.P., Kelly P.M., Kennedy J., Ketterl T.G..., Wijburg F.A. Progression of Hip Dysplasia in Mucopolysaccharidosis Type I Hurler After Successful Hematopoietic Stem Cell Transplantation. *J. Bone Joint Surg. Am.* 2016;98(5):386–395. doi: 10.2106/JBJS.O.00601

31. Morales A.V., Barbas J.A., Nieto M.A. How to become neural crest: from segregation to delamination. *Sem Cell Dev Biol.* 2005;16(6):655–662. doi: 10.1016/j.semcdb.2005.06.003

32. O’Rahilly R., Müller F. The development of the neural crest in the human. *J Anat.* 2007;211(3):335–351. DOI: 10.1111/j.1469-7580.2007.00773.x

33. Auth P.C., Kerstein M.D. *Physician Assistant Review*; Lippincott Williams & Wilkins: Philadelphia, PA, USA, 2012; 512 p.

34. Schwend R.M., Shaw B.A., Segal L.S. Evaluation and treatment of developmental hip dysplasia in the newborn and infant. *Pediatr Clin North Am.* 2014;61(6):1095–1107. DOI: 10.1016/j.pcl.2014.08.008

35. Богданов Ф.Р., Тимофеева Н.А. Врожденный вывих бедра. Москва: Медииз, 1959. 180 с.

36. Фридланд М.О. О проблеме врожденного вывиха бедра. Труд II украинского съезда ортопедов-травматологов и работников протезного дела. 25-29-е июня 1939 г. - Киев: Укр. центр. ин-т травматологии и ортопедии, 1940. 353 с.

37. Никифорова Е.К. Врожденный вывих бедра. Актовая речь 4 июня 1963 г. Москва, 1964. 18 с.

38. Волков М.В., Тер-Егуазаров Г.М., Юкина Г.П. Врожденный вывих бедра. Москва: Медицина, 1972. 157 с.

39. Stephens T.D., Sanders D.D., Yap C.Y. Visual demonstration of the limb-forming zone in the chick embryo lateral plate. *J Morphol.* 1992;213(3):305-16. doi: 10.1002/jmor.1052130304

40. Hamburger V, Hamilton H.L. A series of normal stages in the development of the chick embryo. *J Morphol.* 1951; 88(1):49-92.

41. Burke A.C. Hox genes and the global patterning of the somitic mesoderm. *Curr Top Dev Biol.* 2000;47:155-81.

42. Bellairs R., Osmond M. *Atlas of Chick Development 3rd Edition.* San Diego: Elsevier Ltd., 2014. 660 p.

43. Sekine K., Ohuchi H., Fujiwara M., Yamasaki M., Yoshizawa T., Sato T., Yagishita N., Matsui D., Koga Y., Itoh N., Kato S. FGF10 is essential for limb and lung formation. *Nat Genet.* 1999; 21(1):138-41. doi: 10.1038/5096

44. Tickle C., Munsterberg A. Vertebrate limb development--the early stages in chick and mouse. *Curr Opin Genet Dev.* 2001;11(4):476-81. doi: 10.1016/s0959-437x(00)00220-3

45. Wuyngaarden L.A., Vogeli K.M., Ciruna B.G., Wells M., Hadjantonakis, A.K., Hopyan, S. Oriented cell motility and division underlie early limb bud morphogenesis. *Development.* 2010; 137(15):2551-8. doi: 10.1242/dev.046987

46. Gros J., Hu J.K., Vinegoni C., Feruglio P.F., Weissleder R., Tabin C.J. WNT5A/JNK and FGF/MAPK pathways regulate the cellular events shaping the vertebrate limb bud. *Curr Biol.* 2010;20(22):1993-2002. doi: 10.1016/j.cub.2010.09.063

47. Hall B.K. *The neural crest and neural crest cells in vertebrate development and evolution*. Springer Science Business Media, LLC, 2010. 400 p. doi: 10.1007/978-0-387-09846-3
48. Johnson R.L., Tabin C.J. *Molecular models for vertebrate limb development*. *Cell*. 1997;90(6):979-90. doi: 10.1016/s0092-8674(00)80364-5
49. Fernandez-Teran M., Ros M.A. *The apical ectodermal ridge: morphological aspects and signaling pathways*. *Int J Dev Biol*. 2008;52(7):857-71. doi: 10.1387/ijdb.072416mf
50. Kawakami Y., Capadevilla J., Buscher D., Itoh T., Esteban C., Belmonte I.J.C. *Wnt signals control FGF-dependent limb initiation and ART induction in the chick embryo*. *Cell*. 2001;104(6):891-900. doi: 10.1016/s0092-8674(01)00285-9
51. Wolpert L. *Principles of Development, second ed.* Oxford University Press. 2002. 768 p.
52. Beck C.W., Slack J.M. *Analysis of the developing Xenopus tail bud reveals separate phases of gene expression during determination and outgrowth*. *Mech Dev*. 1998;72(1-2):41–52. doi: 10.1016/s0925-4773(98)00015-x
53. Hall B.K. *Germ layers and the germ-layer theory revisited: Primary and secondary germ layers, neural crest as a fourth germ layer, homology, demise of the germ-layer theory*. *Evolut. Biol*. 1998;30:121–186. doi: 10.1007/978-1-4899-1751-5\_5
54. Erickson C.A., Weston J.A. *VENT cells: a fresh breeze in a stuffy field?* *Trends Neurosci*. 1999;22(11):486-8. doi: 10.1016/s0166-2236(99)01496-4
55. le Douarin N., Kalcheim C. *The neural crest*. Cambridge: Cambridge University Press, 1999. 445 p.
56. le Douarin N.M., Kalcheim C. *The neural crest*. 2nd Edition. Cambridge: Cambridge University Press, 2009. 445 p.
57. O’Rahilly R., Gardner E. *The initial development of the human brain*. *Acta Anat (Basel)*. 1979;104(2):123–133. doi: 10.1159/000145061
58. Packard D.S., Meier S. *An experimental study of the somitomic organization of the avian segmental plate*. *Dev. Biol*. 1983;97(1):191–202. doi: 10.1016/0012-1606(83)90076-3
59. Christ B., Ordahl C.P. *Early stages of chick somite development*. *Anat. Embryol (Berl)*. 1995;191(5):381–396. doi: 10.1007/BF00304424
60. Sela-Donenfeld D., Kalcheim C. *Inhibition of noggin expression in the dorsal neural tube by somitogenesis: a mechanism for coordinating the timing of neural crest emigration*. *Development*. 2000;127(22):4845–4854. doi: 10.1242/dev.127.22.4845
61. Sadaghiani B., Thiébaud C.H. *Neural crest development in the Xenopus laevis embryo, studied by interspecific transplantation and scanning electron microscopy*. *Dev Biol*. 1987;124(1):91–110. doi: 10.1016/0012-1606(87)90463-5

62. Krull C.E. Neural crest cells and motor axons in avians: Common and distinct migratory molecules. *Cell Adh. Migr.* 2010;4(4): 631–634. doi: 10.4161/cam.4.4.13594

63. Giovannone D., Ortega B., Reyes M., El-Ghali N., Rabadi M., Sao S., de Bellard M.E. Chicken trunk neural crest migration visualized with HNK1. *Acta Histochem.* 2015;117(3):255–66. doi: 10.1016/j.acthis.2015.03.002

64. Erickson C.A., Weston J.A. An SEM analysis of neural crest migration in the mouse. *J Embryol Exp Morphol.* 1983;74:97–118.

65. Bartelmez G.W. Neural crest from the forebrain in mammals. *Anat Rec.* 1960;138:269–281. doi: 10.1002/ar.1091380308

66. Sauka-Spengler T., Bronner M. Snapshot: neural crest. *Cell.* 2010;143(3):486–486.e481. doi: 10.1016/j.cell.2010.10.025

67. Xu M., Li Y., Du J., Lin H., Cao S., Mao Z., Wu R., Liu M., Liu Y., Yin Q. PAX3 Promotes Cell Migration and CXCR4 Gene Expression in Neural Crest Cells. *J Mol Neurosci.* 2018;64:1–8. doi.org/10.1007/s12031-017-0995-9

68. Betancur P., Bronner-Fraser M, Sauka-Spengler T. Assembling neural crest regulatory circuits into a gene regulatory network. *Annu Rev Cell Dev Biol.* 2010;26:581–603. doi.org/10.1146/annurev.cellbio.042308.113245

69. Monsoro-Burq A.H. PAX transcription factors in neural crest development. *Semin Cell Dev Biol.* 2015;44:87–96. doi: 10.1016/j.semcdb.2015.09.015

70. Kasemeier-Kulesa J.C., McLennan R., Romine M.H., Kulesa P.M., Lefcort F. CXCR4 controls ventral migration of sympathetic precursor cells. *J Neurosci.* 2010;30(39):13078–88. doi: 10.1523/JNEUROSCI.0892-10.2010

71. Maxwell G.D., Forbes M.E. Spectrum of in vitro differentiation of quail trunk neural crest cells isolated by cell sorting using the HNK-1 antibody and analysis of the adrenergic development of HNK-1<sup>+</sup> sorted subpopulations. *J Neurobiol.* 1991;22(3):276–286. doi: 10.1002/neu.480220307

72. Kulesa P.M., Lu C.C., Fraser S.E. Time-lapse analysis reveals a series of events by which cranial neural crest cells reroute around physical barriers. *Brain Behav Evol.* 2005;66(4):255–265. doi: 10.1159/000088129

73. Kulesa P.M., Teddy J.M., Stark D.A., Smith S.E., McLennan R. Neural crest invasion is a spatially-ordered progression into the head with higher cell proliferation at the migratory front as revealed by the photoactivatable protein, KikGR. *Dev Biol.* 2008;316(2):275–287. doi: 10.1016/j.ydbio.2008.01.029

74. Зайдман А.М., Строчкова Е.Л., Киселева Е.В., Агеева Т. А., Сульдина Л.А., Струнов А.А., Шевченко А.И. Эктопическая локализация клеток нервного гребня – этиологический фактор сколиотической болезни. *Хирургия позвоночника.* 2015;12(4):88–97. doi: 10.14531/ss2015.4.88-97

75. Zaidman A.M., Strokova E.L., Kiseleva E.V., Ageeva T.A., Suldina L.A., Strunov A.A., Shevchenko A.I. Ectopic localization of neural crest cells: etiological factor of scoliotic. *Khirurgia pozvonochnika Spine Surgery.* 2015;12(4):88–97. [In Russian]. doi: 10.14531/ss2015.4.88-97

76. Zaydman A.M., Stroková E.L., Pahomova N.Y., Gusev A.F., Mikhaylovskiy M.V., Shevchenko A.I., Zaidman M.N., Shilo A.R., Subbotin V.M. Etiopathogenesis of adolescent idiopathic scoliosis: Review of the literature and new epigenetic hypothesis on altered neural crest cells migration in early embryogenesis as the key event. *Med. Hypotheses*. 2021;151:110585. doi: 10.1016/j.mehy.2021.110585

77. Пахомова Н.Ю., Стрoкова Е.Л., Корыткин А.А., Черноловская Е.Л., Гутт А.А., Мелешко Е.М., Шило О.В., Шило А.Р., Зайдман А.М. Способ индуцирования врожденного вывих бедра на курином эмбрионе. *Пат. РФ № 2792009*; опубли. 15.03.2023

78. Pakhomova N.Y., Stroková E.L., Korytkin A.A., Chernolovskaya E.L., Gutt A.A., Meleshko E.M., Shilo O.V., Shilo A.R., Zaidman A.M. Method of induction of congenital dislocation of the hip in the chicken embryo. *Pat. RF № 2792009*; Publ. 15.03.2023 [In Russian].

79. Weston J.A. A radioautographic analysis of the migration and localization of trunk neural crest cells in the chick. *Dev Biol*. 1963; 6:279–310. doi: 10.1016/0012-1606(63)90016-2

80. Weston J.A. The migration and differentiation of neural crest cells. *Adv Morphog*. 1970;8:41–114. doi: 10.1016/b978-0-12-028608-9.50006-5

81. Weston J.A. Sequential segregation and fate of developmentally restricted intermediate cell populations in the neural crest lineage. *Curr Topics Dev Biol*. 1991;25:133–153. doi: 10.1016/s0070-2153(08)60414-7

82. Weston J.A., Yoshida H., Robinson V.B., Nishikawa S., Fraser S.T., Nishikawa S. Neural crest and the origin of ectomesenchyme: neural fold heterogeneity suggests an alternative hypothesis. *Dev Dyn*. 2004;229(1):118–130. doi: 10.1002/dvdy.10478

83. Subkhankulova T., Sosa K.C., Uroshlev L.A., Nikaido M., Shriever N., Kasianov A.S., Yang X., Rodrigues F.S.L.M., Carney T.J., Bavister G., ...Kelsh R.N. Zebrafish pigment cells develop directly from persistent highly multipotent progenitors. *Nature Communications*. 2023;14:1258. doi.org/10.1038/s41467-023-36876-4

## **РАК ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ: ОТ ДИАГНОСТИКИ ДО ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ**

**Димов Иван Добромиров**

*кандидат биологических наук*

*«Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия*

**Лобода Виктория Николаевна**

*«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия*

Рак поджелудочной железы – злокачественное новообразование, которое развивается из измененных эпителиальных клеток самой железы. В настоящее время проблема лечения больных с диагнозом «рак поджелудочной железы» остается одной из самых сложных в онкологии.

Наиболее часто (в 50-60% случаев) очаг опухоли локализуется в головке поджелудочной железы. При данной локализации основным симптомом у большинства пациентов является механическая желтуха. Тотальное поражение железы наблюдается в 20-35% случаев. Рак тела и хвоста поджелудочной железы встречаются реже - до 10% и 5-8% случаев соответственно, и в этих случаях механическая желтуха возникает только в 10% случаев [9, 10].

Считается, что опухоль потенциально резектабельна лишь у 20% больных. Это обусловлено тем, что аденокарцинома поджелудочной железы обычно выявляется на поздних стадиях заболевания, при наличии метастазов. В связи с этим, большое значение имеет ранняя диагностика рака поджелудочной железы, поскольку лечение на поздних стадиях является уже неэффективным [2, 4, 6].

Ежегодно в мире выявляется около 300000 случаев заболевания раком поджелудочной железы [9]. В структуре онкологических заболеваний, рак поджелудочной железы занимает седьмое место в мировой статистике смертности. В европейских странах это заболевание удерживает пятое место, тогда как в Соединенных Штатах оно располагается на четвертом месте среди ведущих причин смерти в рамках онкологической патологии [1, 6, 9].

В России, рак поджелудочной железы составляет до 4% от общей структуры раковых заболеваний. [6]. Заболеваемость раком поджелудочной железы постоянно растет и достигает наибольших показателей в регионах Северной Америки, Великобритании, Дании и Ирландии [4, 6, 9, 10]. Рак поджелудочной железы может возникнуть в любом возрасте, однако с возрастом наблюдается выраженное увеличение вероятности развития данного заболевания. В большинстве случаев (примерно 90%) рак поджелудочной железы диагностируется у людей, достигших возраста старше 55 лет [9].

Прогноз для пациентов с раком поджелудочной железы нельзя назвать благоприятным, даже если была проведена операция по удалению опухоли. Большинство пациентов умирают в течение 1 года после операции. Случаи полного выздоровления большая редкость. Выживаемость в течение первых 5-ти лет после резекции поджелудочной железы составляет не более 10%. Средняя продолжительность жизни пациентов, у которых опухоль обнаружили на поздних стадиях и проведение операции не возможно, составляет 6 месяцев [6, 10].

Несмотря на постоянные исследования, метода, позволяющего выявить рак поджелудочной железы на ранних стадиях, еще не изобрели. К наиболее важным методам диагностики относят:

- компьютерную томографию (КТ) – применяют для оценки размеров опухоли, выявления метастазов;
- ультразвуковое исследование (УЗИ) брюшной полости - обеспечивает визуализацию поджелудочной железы и наличие метастазов. Женщинам дополнительно проводят УЗИ органов малого таза, в связи с возможностью метастазирования в придатки матки;
- Эндосонографию, позволяющую получить дополнительную информацию для пациентов, чьи первоначальные исследования не выявляют опухолевого образования, или имеет место подозрение на метастатическое поражение лимфоузлов.

Помимо основных методов также применяют магнитнорезонансную томографию (МРТ), позитронно-эмиссионную томографию (ПЭТ-КТ) и диагностическую лапароскопию [2, 4, 6, 10, 14].

Резекция остается единственным радикальным методом лечения рака поджелудочной железы [3, 5, 6]. Для пациентов с резектабельным раком поджелудочной железы на I–III стадиях рекомендуется хирургическое вмешательство при отсутствии абсолютных противопоказаний. При сомнительной резектабельности и нерезектабельном раке оценка возможности удаления опухоли должна проводиться в специализированных хирургических центрах с участием мультидисциплинарной группы специалистов. Важно отметить, что значительное количество метастазов в лимфатических узлах (более 30%) становится абсолютным показанием к лимфаденоэктомии [5].

Однако полное удаление опухоли хирургическим способом возможно только в редких случаях, в связи с характерным ростом опухоли вдоль нервных стволов и разветвлений [6].

В настоящее время рассматриваются инновационные методы лечения рака поджелудочной железы:

- **необратимая электропорация (IRE)** - метод, основанный на применении нетепловой энергии ультракоротких локализованных электрических полей высокого напряжения между электродами. Этот метод направлен на создание нанопор в клеточной стенке и стимуляцию апоптоза. Отсутствие клинически значимого термического эффекта позволяет воздействовать только на клеточный состав, минуя влияние на структуры стромы. Это открывает возможности для удаления опухоли без нанесения необратимого повреждения кровеносным сосудам, нервам, желчным протокам и другим важным структурам [7].

- **криоабляция** – метод замораживания опухоли с использованием жидкого азота. Интенсивность охлаждения регулируется скоростью подачи жидкого азота на поверхность инструмента. В большинстве случаев трикратное замораживание приводит к изменению свойств опухоли, её окраса и консистенции. В послеоперационном периоде наблюдается некроз и отторжение замороженной ткани в виде детрита [11, 12].

- **HIFU-терапия** представляет собой метод лечения опухолей, который основывается на распространении звуковых волн через ткани человека и их фокусировке в заданной точке. Рассеянные ультразвуковые волны не оказывают воздействия на проходимые структуры. При сосредоточении ультразвуковых волн в определенных тканях начинается каскад взаимосвязанных процессов, в результате чего происходит локальный некроз. [8, 13].

Рак поджелудочной железы представляет собой значительную медицинскую проблему, характеризующуюся сложностью диагностики на ранних стадиях и ограниченными методами лечения. Однако, с учетом постоянно растущей заболеваемости и смертности, исследования и инновационные подходы становятся ключевыми в борьбе с этим заболеванием. Альтернативные методы предоставляют надежные пути для облегчения лечения и улучшения прогнозов для пациентов. Несмотря на сложности, усилия в научном и клиническом исследовании рака поджелудочной железы продолжают приводить к новым открытиям и инновациям, внося важный вклад в борьбу с этим заболеванием и улучшение качества жизни пациентов.

Список источников

1. Ferlay J. *Cancer Incidence and Mortality Worldwide* / J. Ferlay, I. Soerjomataram, M. Ervik, R. Dikshit, S. Eser, C. Mathers, M. Rebelo et al. // *GLOBOCAN*. – 2012. – V. 1. - DOI: 10.1002/ijc.29210
2. Hüser N. Диагностика и хирургическое лечение рака поджелудочной железы / N. Hüser, V. Assfalg, D. Hartmann, D. Reim, A. Novotny et al. // *Лекции*. – 2011. - № 07. – С. 102-111.
3. Ryan DP. *Pancreatic adenocarcinoma* / DP. Ryan, TS. Hong, N. Bardeesy // *Med*. – 2014. - № 371(11). – P. 1039–1049.
4. Евдокимова С.Ю. Трудности диагностики рака поджелудочной железы / С.Ю. Евдокимова // *Медицинские науки*. – 2019. - № 12(39). – С. 49-52.
5. Кек Т. Рак поджелудочной железы: показания к операции / Т. Кек // *Медицинский совет*. – 2010. - № 3-4. – С. 65-68.
6. Костина Ю.Д. Диагностика и лечение рака поджелудочной железы. Современное состояние проблемы / Ю.Д. Костина, Павелце К.В. // *Медицина: теория и практика*. – 2018. – Т.3. - № 3. – С. 16-26.
7. Патютко Ю.И. Необратимая электропорация нерезектабельного местно-распространенного рака поджелудочной железы / Ю.И. Патютко, А.Н. Поляков, Н.Е. Кудашкин, Д.В. Подлужный, О.В. Чистякова // *Современная онкология*. – 2017. – Т.19. - № 3. – С. 58-63.
8. Сулейманов Э.А. Возможности HIFU-терапии на современном этапе / Э.А. Сулейманов, Е.В. Филоненко, Л.И. Москвичева, А.Д. Каприн, А.А. Костин // *Исследования и практика в медицине*. – 2016. – Т.3. - № 3. – С. 76-82.
9. Туманбаев А. Заболеваемость раком поджелудочной железы в Кыргызстане / А. Туманбаев // *Медицина Кыргызстана*. – 2013. - № 3. – С. 118-121.
10. Фольц Э.Э. Рак поджелудочной железы / Э.Э. Фольц // *Бюллетень медицинских Интернет-конференций*. – 2019. – Т.9. - № 3. – С. 146-151.
11. Ханевич М.Д. Криохирургия неоперабельных форм рака поджелудочной железы / М.Д. Ханевич, Г.М. Манихас, Р.В. Фадеев, М.С. Диникин, С.А. Юсифов // *Вестник МАХ*. – 2012. - № 2. – С. 46-49.
12. Ханевич М.Д. Криохирургия рака поджелудочной железы / М.Д. Ханевич, Г.М. Манихас // *Аграф*. – 2011. – 228 с.
13. Хитрова А.Н. Эффективность и безопасность высокоинтенсивной фокусированной ультразвуковой терапии в рамках комбинированного лечения неоперабельных больных раком поджелудочной железы / А.Н. Хитрова, Л.И. Москвичева, А.Н. Корниецкая, Л.В. Болотина // *Главный врач*. – 2020. - № 1(71). – С. 44-46.
14. Ярешко В.Г. Можливості інтервенційної сонографії в діагностиці і лікуванні раку позачепічкових жовчичних шляхів / В.Г. Ярешко, С.Г. Живиця // *Шпитальна хірургія*. – 2004. - № 2. – С. 60-62.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДВУХУРОВНЕВОЙ СИСТЕМЫ МЕДИКО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ЖЕНЩИНАМ В СИТУАЦИИ РЕПРОДУКТИВНОГО ВЫБОРА**

**Алешкина Оксана Сергеевна**

*Общество с ограниченной ответственностью «Медицинский центр «Надежда»», г. Рязань, Россия*

**Коновалов Олег Евгеньевич**

*«Российский университет дружбы народов» Министерства образования и науки Российской Федерации, г. Москва, Россия*

### **Введение**

В 2007 г. разработана и утверждена Указом Президента РФ концепция демографической политики России на период до 2025 года, согласно которой, первоочередными задачами являются сокращение уровня репродуктивных потерь, укрепление репродуктивного здоровья населения и изыскание резервов повышения рождаемости [1]. Охрана репродуктивного здоровья – одно из современных направлений демографической политики, требующее разработки принципиально новых научно обоснованных подходов и организационных решений.

**Цель исследования** – проанализировать динамику прерываний беременности в Рязанской области в период 2014-2021 годах и оценить эффективность работы Регионального центра медико-психологической помощи женщинам в ситуации репродуктивного выбора и кризисной беременности.

### **Материалы и методы**

Настоящее исследование проводилось в Рязанской области - субъекте Российской Федерации, расположенном в Центральном Федеральном округе. Изучен опыт работы Регионального центра медико-психологической помощи женщинам в ситуации репродуктивного выбора и кризисной беременности, для чего были использованы материалы отчетности Регионального центра медико-психологической помощи женщинам в ситуации репродуктивного выбора и кризисной беременности, формы статистической отчетности № 13 «Сведения о беременности с абортивным исходом» по Рязанской области за 2014-2021 гг, материалы статистической отчетности по Рязанской области и Российской Федерации.

### **Результаты исследования**

В 2010 году в Рязанской области было зарегистрировано 7305 аборт, на 1000 женщин в возрасте от 15 до 49 лет это показатель 26,1. Таким образом, на 100 родов в регионе приходилось 61,9 прерываний беременности (3). Данные показатели по Рязанской области незначительно отличались от таковых по Российской Федерации – 31,7 на 1000 женщин фертильного возраста и 66,6 прерываний беременности на 100 родов в 2010 году.

В 2012 году на территории Рязанской области на базе женских консультаций и поликлиник организована сеть Первичных кабинетов (центров) медико-психологической помощи женщинам в ситуации репродуктивного выбора и кризисной беременности, а также Региональный центр медико-психологической помощи женщинам в ситуации репродуктивного выбора и кризисной беременности. Таким образом формируется двухуровневая система медико-психологической и социальной поддержки женщин в трудной жизненной ситуации, связанной с беременностью. Основным направлением деятельности Первичных кабинетов (центров) является доабортное консультирование и медико-психологическая помощь, Региональный центр осуществляет координационную функцию, разработку методических материалов, обучение специалистов, аналитическую и статистическую деятельность, определяет тактику и направление противоабортной деятельности в регионе.

Результатом внедрения в практику доабортного консультирования и медико-социальной помощи женщинам стало снижение общего числа аборт в 2012-2014 годах на 22,1%, при этом значительно – на 36,1% - уменьшилось количество именно медицинских аборт. Из них на 23,1% уменьшились аборт до 12 недель, и на 16,4% аборт у первобеременных.

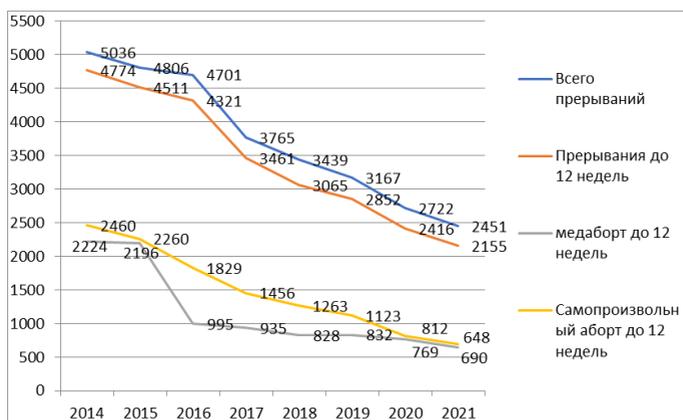
Показатели числа аборт в Рязанской области в 2012-2014 годах

	<b>2012 год</b>	<b>2013 год</b>	<b>2014 год</b>	
Общее число аборт (с учетом аборт медикамент, методом)	6465	6098	5036	-22,1%
- из них медикаментозным методом	517	618	335	-35,2%
Аборт по медицинским показаниям				
- абсолютное число	65	79	75	+15,4%
- в % к общему числу	1,01	1,30	1,49	+0,48
Криминальные аборт				
- абсолютное число	0	0	0	0
- в % к общему числу аборт	0,00	0,00	0,00	
Неуточнённые аборт				
- абсолютное число	134	96	88	-34,3%
- в % к общему числу аборт	2,07	1,57	1,75	-0,32

Аборты по социальным показаниям				
- абсолютное число	2	0	0	-100%
- в % к общему числу абортов в этом возрасте	0,03	0,00	0,00	
Из числа абортов - аборты в ранние сроки				
- абсолютное число	1486	2499	1192	-19,7%
- в % к общему числу абортов	22,99	40,98	23,67	+0,68
Аборты в сроки до 12 недель, включая аборты медикаментозным методом				
- абсолютное число	6206	5841	4774	-23,1%
- в % к общему числу абортов	95,99	95,79	94,80	-1,19

За изученный период с 2014 по 2021 год в Первичные центры (кабинеты) медико-психологической помощи женщинам в ситуации репродуктивного выбора и кризисной беременности Рязанской области обратилось 14391 женщина, 1326 изменили решение и сохранили беременность, в результате чего родился 341 ребенок. Также в этот период отмечено снижение общего числа прерываний беременности на 51 %, при этом общее число прерываний беременности в сроки до 12 недель снизилось на 55%, из них количество медицинских абортов уменьшилось на 72%.

Рисунок 4 Динамика прерываний беременности в Рязанской области 2014-2021 гг



По данным Регионального центра медико-психологической помощи женщинам в ситуации репродуктивного выбора и кризисной беременности Рязанской области наиболее часто для проведения искусственного прерывания беременности обращаются женщины, имеющие 3 и более беремен-

ности в анамнезе, наименее – первобеременные. Эффективность консультирования у первобеременных женщин составляет 27,3%, у женщин со второй беременностью 20,4%, у женщин с третьей и последующей беременностью 12,5%.

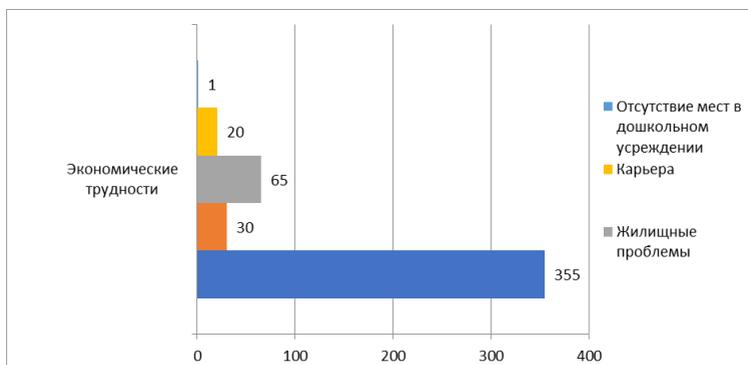


С другой стороны, среди женщин, состоящих на учете по беременности, большую часть – 35,5% - составляют повторнобеременные, практически столько же (35,1%) женщин состоит на учете с первой беременностью, наименьшее число имеют третью и более беременность – 29,3%. При этом необходимо отметить, что в 2021 году наблюдаются практически равные доли женщин с различным паритетом, среди состоящих на учете по беременности.



В 2021 году из 805 женщин, обратившихся по поводу искусственного прерывания беременности, сделали аборт 687, что составило 85,3%. Из них большую часть (79,5%) составили женщины с третьей и последующей бе-

ременностью, 15,9% - женщины повторнобеременные, и только 4,7% первобеременные. Среди причин, влияющих на принятие решения об аборте, наиболее частой женщины указывают экономические трудности – 68,5%, в 9% случаев имеют место социальные причины, 8,8% женщин называют психологические причины. Особо значимыми экономическими проблемами у большинства женщин являются финансовая неустойчивость семьи и недостаточная площадь жилья.



Из 805 женщин, обратившихся с желанием прервать беременность, изменили свое решение и встали на учет по беременности 118. При этом после первой консультации отказались от аборта 79 женщин, что составило 9,8% эффективности консультирования, после повторной консультации изменили решение еще 39 женщин и эффективность консультирования составила уже 14,7%. Таким образом доабортное консультирование, проводимое в два этапа, позволяет.

### **Заключение.**

За изученный период 2014-2021 годы в Рязанской области отмечено снижение общего числа прерываний беременности, медицинских и самопроизвольных абортов в сроке до 12 недель, что объясняется в том числе высоким уровнем эффективности доабортного консультирования. На эффективность этой работы повлияло внедрение в практику привлечения родственников, в том числе партнера женщины, к принятию решения о судьбе беременности, а также проведение повторной консультации психолога.

Одной из ведущих причин отказов от деторождения у женщин Рязанской области являются экономические трудности, в частности нестабильное финансовое положение семьи и жилищные проблемы. Наиболее часто к искусственному прерыванию беременности прибегают женщины, имеющие третью и последующие беременности. Эффективность консультирования снижается по мере увеличения паритета - наиболее высокая эффективность

консультирования отмечена среди первобеременных женщин, минимальная у женщин с третьей и последующей беременностью.

Наличие Регионального центра медико-психологической помощи беременным женщинам, оказавшимся в ситуации репродуктивного выбора и кризисной беременности дает возможность вести учетную, организационно-методическую деятельность, формировать статистическую отчетность, проводить анализ причин обращения женщин по поводу искусственного прерывания беременности для принятия организационных решений и формирования предложений для органов регионального управления по мерам социальной и экономической поддержки.

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов и какого-либо стороннего финансирования.*

### **Литература**

1. Мурзабаева С.Ш., Байтурина А.Т. Законодательное регулирование в области охраны репродуктивного здоровья в Российской Федерации // *Репродуктивное здоровье детей и подростков*. 2013. № 1 (48). С. 14-24.)

2. Василевская О.В., Милов А.И., Лукьянова О.В., Перфильева Н.С. Эффективность консультирования женщин с кризисной беременностью в гинекологической больнице // *Обязательное медицинское страхование – четверть века на Рязанской земле: итоги и перспективы*. Материалы научно-практической конференции. Рязань 2018.

3. *Здравоохранение в Рязанской области, 2019. Статистический сборник*. Федеральная служба государственной статистики. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Рязанской области (Рязаньстат).

4. *Демографический ежегодник в России – 2012 год*. Федеральная служба государственной статистики.

5. *Об итогах работы Министерства здравоохранения Российской Федерации в 2014 году и задачах на 2015 год*, // Доклад. Москва, апрель 2015 года.

6. *Психологическое консультирование женщин, планирующих искусственное прерывание беременности* // Письмо Министерства здравоохранения РФ от 17 июля 2017 г. N 15-4/10/2-4792

7. Василевская О.В., Милов А.И., Мазепина М.Е. Оценка Региональной модели консультирования женщин в ситуации репродуктивного выбора и кризисной беременности // Тезисы IX Общероссийского научно-практического семинара «Репродуктивный потенциал России: версии и контраверсии». Москва. Status Praesents. 2016.

8. *Отчеты о деятельности Регионального центра медико-психологической помощи женщинам в ситуации репродуктивного выбора и кризисной беременности ГБУ РО «ГКБ №8» 2014-2021 гг.*

9. *Форма 313 государственной статистической отчетности «Сведения о беременности с абортивным исходом». Рязанская область. 2014-2021 гг.*

**ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ НЕФТЕГАЗОВЫХ  
ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ ЭЖЕКЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
В ПОДЗЕМНОМ ХРАНЕНИИ ГАЗА И ТЕХНОЛОГИЙ  
ИССЛЕДОВАНИЯ СКВАЖИН ПХГ НА ОСНОВЕ  
ПЕРЕДВИЖНОЙ СЕПАРАЦИОННОЙ УСТАНОВКИ**

**Люосев Виктор Владимирович**

*магистрант*

*Ухтинский государственный технический университет,  
г. Ухта, Россия*

**Яворская Елена Евгеньевна**

*старший преподаватель*

*Ухтинский государственный технический университет,  
г. Ухта, Россия*

Повышение энергоэффективности нефтегазовых предприятий является одной из важных стратегических задач государства.

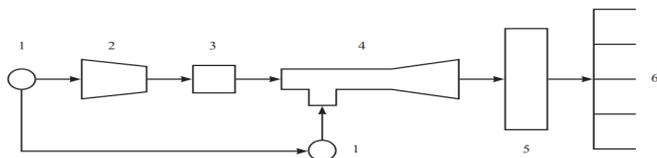
Одна из существующих возможностей решения этой задачи в эксплуатации ПХГ заключается в использовании **эжекторных установок** в процессах закачки и отбора газа. Это связано с наличием:

- 1) выбросов низконапорного газа в атмосферу;
- 2) избыточной энергии высоконапорных потоков газа, теряемой в дроссельных устройствах.

Анализ возможности использования таких установок показывает, что повышения энергоэффективности *можно достичь одним из следующих способов*:

- Снижение энергозатрат и вредных выбросов при совместной работе ГПА и газовых эжекторов в начальный период закачки газа;
- Утилизация газа при разгрузке контуров ГПА и газопроводной системы;
- Интенсификация отбора газа из хранилища при наличии источника высоконапорного газа;
- Разгрузка техногенных залежей с использованием пластовой энергии основного объекта хранения.

Из выше рассмотренных вариантов реализована *совместная работа ГПА и эжектора* (рис.1) [1]. В результате её осуществления производительность закачки повысилась на 30%, а затраты электроэнергии уменьшились на 10%. Расхождение между расчётными и фактическими параметрами эксплуатации эжектора при условии использования предусмотренного оборудования составило до 5 %.



**Рисунок 1.** Расположение эжектора в технологической цепи подземного хранения газа:

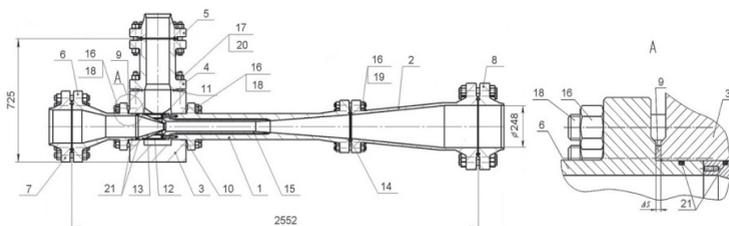
1 – МГ; 2 – компрессор; 3 – АВО газа; 4 – эжектор; 5 – ГРП;  
6 – шлейфы скважин

Один из важных элементов эжекционной технологии – **конструкция газового эжектора**. Она должна обеспечить максимальное снижение гидравлических потерь.

Эжектор состоит из корпуса 3 (рис.2) с установленными внутри него соплом 13 и камерой смешения 15. Для подвода активного и пассивного газов (со стороны переходников 6 и 4 соответственно) и отвода смешанного (через диффузор 2) в корпусе предусмотрены отверстия. В зоне отверстий сделаны проточки под уплотнительные кольца 10, 11, 21 (обеспечивающие герметичность эжектора) и резьбовые отверстия под установочные штифты 18, 20 для закрепления переходников газопроводов подвода.

На сопло навинчивается центрирующая втулка 12, длина которой обеспечивает расчётный зазор между срезом сопла и входом в камеру смешения. Сопло и втулка поджимаются переходником 6 к камере 15. Усилие прижима ограничивает упорная шайба 9.

Одна из торцевых частей камеры 15 сочленена со втулкой 12, другая расположена соосно в цилиндрической проточке корпуса диффузора 1. Торец камеры 15 и ответная часть проточки в корпусе 1 выполнены коническими для обеспечения плавного сопряжения. Для удобства изготовления и транспортировки диффузор изготовлен из двух соединённых между собой фланцами секций [2].



**Рисунок 2.** Схема газового эжектора:

- 1 – корпус диффузора; 2 – диффузор-переходник; 3 – корпус эжектора;  
 4, 6 – переходники;  
 5, 7, 8 – фланцы приварные; 9 – упорная шайба;  
 10, 11, 14, 21 – уплотнительные кольца;  
 12 – центрирующая втулка; 13 – сопло; 15 – камера смешения;  
 16, 17 – гайки; 18, 19, 20 – установочные штифты

У представленной конструкции имеются **следующие преимущества:**

1. Высокоточная соосность элементов проточной части эжектора. Не увеличивается стоимость эжектора;
2. Высокий КПД эжектора, достигаемый за счёт малого газодинамического сопротивления всех участков проточной части;
3. Замена элементов проточной части малотрудоёмкая, легкая перенастройка рабочих параметров;
4. Отсутствуют сварные соединения, что обеспечивает снижение шума и увеличивает ресурс работы эжектора [2].

Газовый эжектор монтируется на открытой площадке, работает в широком диапазоне изменения параметров газа и окупается в короткий срок. Использование эжекционных течений газов и жидкостей позволяет усилить процессы тепло- и массообмена, смешения, эмульгирования и очистки газов от механических примесей и капельной жидкости.

Перейдём к технологиям исследования скважин подземного хранилища газа. Для этих работ используются передвижные сепарационные установки.

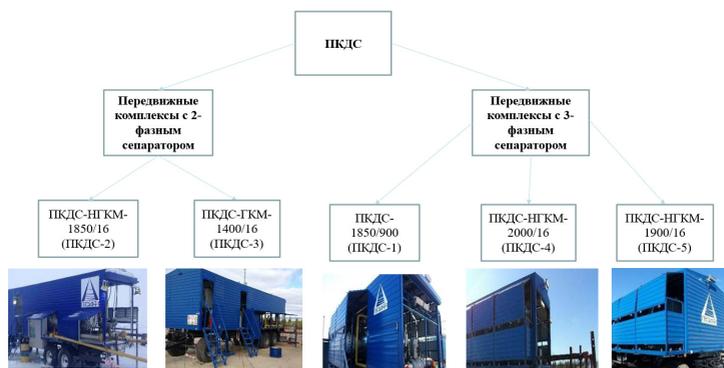
В Западной Сибири при горении огромного количества факелов сжигается ценное сырьё – природный газ! Также происходят выбросы в атмосферу парниковых газов, наносящие огромный ущерб экосистеме северных регионов России.

Компании-недропользователи стали предъявлять к компаниям, ведущим геологоразведочные работы и исследования скважин, требования по сокращению выбросов газа. В 2013 г. ООО «МНП «ГЕОДАТА» начала разрабатывать оборудование, позволяющее решить эту задачу. В феврале 2016 г. на Яро-Яхинском НГКМ были проведены успешные испытания первой моде-

ли **Передвижного комплекса для замера дебита скважин ПКДС-16/0,4-1800/500**.

**ПКДС** – оборудование, осуществляющее полнопоточные газоконденсатные исследования скважин без выпуска газа в атмосферу для подсчета запасов газа и конденсата и определения оптимальных эксплуатационных характеристик объекта. Комплекс выполняет качественную сепарацию смеси, поступающей из скважины с давлением до 16 МПа и дебитами до 2000 т.н.м<sup>3</sup>/сут. по газу и до 1000 м<sup>3</sup>/сут. по жидкости [3].

Комплексы укомплектованы 2-фазными и 3-фазными горизонтальными сепараторами (рис.3) для разделения фаз входного потока – газ, легкая жидкость (углеводороды), тяжелая жидкость (пластовая вода).



*Рисунок 3. Классификация ПКДС*

Конструкция внутренних элементов сепаратора позволяет выполнять разделение фаз с высокой степенью сепарации и низким перепадом давления.

Оборудование для измерения параметров газа и нестабильного конденсата укомплектовано приборами учёта расхода, давления, температуры, обводненности и плотности. После измерения перечисленных параметров происходит смешение фаз. Полученная смесь транспортируется по нефтегазосборному коллектору кустовой площадки на УКПГ для переработки.

ТПО и арматура обеспечивают подключение ПКДС к исследуемой скважине и газосборному коллектору, управление потоками в автоматическом и ручном режиме. Высокая пропускная способность сепаратора и обвязки позволяет подключать к комплексу несколько скважин.

Процесс исследований полностью автоматизирован. Контроль и управление осуществляются из мобильной операторной. Чтобы в сепарационной

ёмкости и линиях не образовывались гидраты, применяют автоматизированный стационарный узел подачи ингибитора гидратообразования.

Установка имеет высокую мобильность при относительно малых габаритах и массе, располагается на трёхосном прицепе, транспортирующем её по грунтовым внутрипромысловым дорогам и дорогам с твёрдым покрытием [3].

**Таблица 1**  
*Технические характеристики ПКДС*

№	Наименование показателя	ПКДС-1	ПКДС-4	ПКДС-5	ПКДС-2	ПКДС-3
1	Максимальная производительность по входному потоку, $\text{нм}^3/\text{сут.}$	1850000	2000000	1900000	1850000	1400000
2	Максимальная производительность по жидкости, $\text{м}^3/\text{сут.}$	900	1000	900	700	800
3	Давление испытания, МПа	20,0	22,0	20,0	22,0	
4	Рабочее давление, МПа	До 16,0			4,0-15,0	До 16,0
5	Пределы измерения дебита газа, $\text{м}^3/\text{ч}$ (при рабочих условиях)	8-1920			80-1920	
6	Пределы измерения дебита жидкости	0,8-52,5 т/ч			1,4-43 $\text{м}^3/\text{ч}$	0,4-43 $\text{м}^3/\text{ч}$
7	Пределы измерения давления, МПа	0-25				
8	Пределы измерения температуры, $^{\circ}\text{C}$	-50...+200				
9	Габаритные размеры, мм:					
	Длина (с учётом дышла прицепа)	11000	14100	11000	9600 (11800)	9000 (11200)
	Ширина	2500				
	Высота	3900	3940	3800	3870	
10	Масса в транспортном состоянии, кг, не более	21 000	38 600	21 000	20 200	19 200
11	Потребляемая мощность, кВт	Не более 20		20	Не более 20	

Согласно табл.1 наибольшую максимальную производительность по входному потоку и жидкости имеет установка ПКДС-4. Рабочее давление, давление испытания и потребляемая мощность у всех видов примерно одинаковые.

Модернизированный ПКДС обладает **следующими достоинствами:**

1. Для того чтобы определить обводнённость продукции скважины, установлен поточный влагомер, измеряющий диэлектрическую проницаемость среды;

2. Узел отбора проб находится в одном месте, пробоотборные линии теплоизолированы, смонтирован термощкаф под комплект пробоотборных устройств;
3. Основной и дополнительный уровнемеры установлены в сепарационную емкость в перфорированном стакане. Они позволяют эффективней контролировать уровень жидкости в сепараторе;
4. Передача данных на пульт оператора с приборов учета происходит по беспроводной сети;
5. Для того чтобы запустить установку и направить весь поток ГКС в сепарационную емкость, установлен шаровый кран с электроприводом на байпасную линию между линиями входа и выхода газоконденсатной смеси. В результате повышается контроль за состоянием положения открытия/закрытия входных задвижек и безопасность при аварийных ситуациях;
6. Для выполнения замера дебита стабильного конденсата и воды по замерной емкости реализована возможность управления с пульта оператора задвижками подачи жидкости в технологию/емкость. Можно фиксировать время начала и окончания замера;
7. Реализовано электронное регулирование и учет подачи метанола;
8. Все линии установки теплоизолированы с возможностью обогрева;
9. Сепарационная емкость теплоизолирована.

**Система контроля и управления ПКДС обеспечивает выполнение:**

- централизованного контроля состояния объекта;
- дистанционного управления технологическим режимом;
- сигнализации отклонения параметров от нормы;
- регулирования параметров процесса;
- формирования журналов технологического процесса и произведенных замеров.

ПКДС успешно используются для газоконденсатных исследований скважин на объектах ПАО «НОВАТЭК», ПАО «Газпром», ПАО «Газпромнефть», ПАО «НК«Роснефть» и АО «Ачимгаз». Данные комплексы также используются для уточнения газоконденсатных характеристик эксплуатационного фонда скважин и пробной эксплуатации скважин [3].

**Таблица 2**

*Результаты выполнения работ с помощью ПКДС*

<b>Тип ПКДС</b>	<b>Количество обследуемых скважин</b>
ПКДС-1	61
ПКДС-2	424
ПКДС-3	213

ПКДС-4	57
ПКДС-5	12

Таким образом, эжекционные технологии и технологии исследования скважин ПХГ с помощью передвижной сепарационной установки позволяют сохранить большое количество важных ресурсов: природный газ, конденсат, электричество, пластовая жидкость, энергия газов, человеческие и финансовые ресурсы. Они также защищают хрупкую экосистему от загрязнения выбросами природного газа.

### **Список использованной литературы**

1. Арутюнов, А.Е. *Возможность оптимизации режима закачки газа в подземное хранилище при совместной работе компрессорных агрегатов и эжекторных установок* / А.Е. Арутюнов, А.Ф. Потрясаев, И.Г. Бебешко // *Подземное хранение газа. Проблемы и перспективы: сб. науч. тр.* – М.: ВНИИГАЗ, 2003. – С. 314-317

2. Бебешко, И.Г. *Совершенствование и использование эжекционной технологии как одно из направлений повышения энергоэффективности эксплуатации ПХГ* / И.Г. Бебешко, И.А. Фёдоров, В.А. Скуфинский, А.И. Шелякин // *Научно-технический сборник «Вести газовой науки», 2016. В. №2. С. 55-60.*

3. [https://mnpgeodata.ru/gazokondiensatnyie\\_issliedovaniia\\_skvazhin\\_biez\\_vypuska\\_ghaza\\_v\\_atmosferu\\_s\\_vozvratom\\_skvazhinnoi\\_produktsii\\_v\\_nieftieghazosbornyi\\_kolliektor](https://mnpgeodata.ru/gazokondiensatnyie_issliedovaniia_skvazhin_biez_vypuska_ghaza_v_atmosferu_s_vozvratom_skvazhinnoi_produktsii_v_nieftieghazosbornyi_kolliektor)





Научное издание

**Наука и инновации – современные концепции**

Материалы международного научного форума  
(г. Москва, 7 сентября 2023 г.)

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

Подписано в печать 07.09.2023 г. Формат 60x84/16.  
Усл. печ.л. 52,8. Заказ 132. Тираж 500 экз.

Отпечатано в редакционно-издательском центре  
издательства Инфинити



