



Сборник научных статей
по итогам работы
Международного научного форума

НАУКА И ИННОВАЦИИ – СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ

- Циркадный ритм среднего артериального давления при тяжелой сочетанной черепно-мозговой травме у детей младенческого возраста
- Эффективность нового поликомпозиционного средства кенококк против ооцист *Eimeria* spp. индеек в условиях хозяйств промышленного типа
- Износостойкость азотированных слоев на основе Ti-6Al-4V – твердого раствора

Москва 2022

Коллектив авторов

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

Москва, 2022

УДК 330
ББК 65
С56



Сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума НАУКА И ИННОВАЦИИ – СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ (г. Москва, 20 мая 2022 г.). / отв. ред. Д.Р. Хисматуллин. – Москва: Издательство Инфинити, 2022. – 236 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, 2022
© Коллектив авторов, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Материнский (семейный) капитал как средство стимулирования рождаемости <i>Вафин Эдуард Яфасович</i>	9
Эмпирическое исследование управленческих и профессиональных компетенций руководителей среднего звена управления предприятий во времени <i>Заменская Александра Николаевна, Ноакк Наталия Вадимовна, Лазарева Лариса Юрьевна</i>	15
Применение финансовых технологий в здравоохранении (на примере сервиса «СберЗдоровье») <i>Деденева Дарья Борисовна, Флигинских Татьяна Николаевна</i>	20
Система управления расходами в коммерческом банке при помощи новых финансовых технологий <i>Шипулев Евгений Олегович, Авакова Александра Артуровна, Жоау Дионизиу Маркуш Фернанду, Юрьев Владислав Дмитриевич, Стрижакова Анастасия Александровна, Колосова Алина Олеговна</i>	26
Направления совершенствование маркетинговой деятельности предприятия <i>Гараев Тимур Марат Угли</i>	31
Коррупция как негативное явление сферы государственного и муниципального управления <i>Литварина Алена Вячеславовна</i>	36
Особенности организации труда банковских работников <i>Осокин Александр Вадимович</i>	40
Непрерывный процесс оценки должностей как фактор эффективного функционирования организации <i>Савочкин Андрей Валерьевич</i>	44
Особенности принятия решений в условиях неопределенности <i>Бондаренко Алеся Вячеславовна, Соловьев Дмитрий Юрьевич</i>	49

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Развитие пространственных представлений у дошкольников с задержкой психического развития с помощью наглядного моделирования <i>Борякова Наталья Юрьевна, Верховод Дарина Андреевна</i>	55
---	----

Современные направления дошкольного медиаобразования в России и за рубежом

Сурудина Елена Александровна, Леденева Ксения Романовна.....58

Сила удара руками в кикбоксинге как один из определяющих факторов в бою
Филатова Валентина Юрьевна.....64

Принцип системного квантования в подготовке биатлонистов государственного университета по землеустройству (ГУЗа)

Нагейкина Светлана Вячеславовна.....66

Формирование экономической компетентности студентов вуза

Курбонов Баходир Эргашевич.....71

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

Реформирование русской армии как часть модернизационного процесса в России на рубеже XIX-XX вв.

Коняев Роман Валерьевич.....74

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Опыт апробации тренинговой программы по повышению стрессоустойчивости у старшеклассников

Жданова Лора Геннадьевна, Титова Кристина Артуровна.....78

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Циркадный ритм среднего артериального давления при тяжелой сочетанной черепно-мозговой травме у детей младенческого возраста

Мухитдинова Хура Нуриддиновна.....85

Как искать средство от рака?

Макрушин Андрей Валентинович.....94

Циркадный ритм ударного объема в остром периоде тяжелой сочетанной черепно-мозговой травмы у детей в возрасте до трех лет

Мухитдинова Хура Нуриддиновна.....102

Роль «некритерияльной» тромбофилии в патогенезе привычной потери беременности

Харкевич Ольга Николаевна, Мирон Александр Игоревич.....112

Особенности гемодинамики органов малого таза у женщин с трубно-перитонеальным бесплодием

Харкевич Ольга Николаевна, Голофаст Ирина Григорьевна.....121

Fusobacterium nucleatum/Periodonticum и его роль в диагностике генерализованного хронического пародонтита методом полимеразной цепной реакции

Степанов Евгений Алексеевич, Курашвили Людмила Васильевна.....126

Некоторые вопросы инфекционной безопасности лечебно-диагностического процесса в медицинской организации <i>Сметанин Виктор Николаевич, Меньшова Ольга Николаевна.....</i>	<i>133</i>
Сравнительная оценка электролитов слюны и сыворотки крови у пациентов с заболеваниями пародонта <i>Степанов Евгений Алексеевич, Курашвили Людмила Васильевна, Микуляк Надежда Ивановна, Никитина Марина Николаевна, Степнова Валентина Ивановна.....</i>	<i>141</i>
Современные аспекты реабилитации детей с расстройствами аутистического спектра <i>Абдукаликова Дельмира Бакытбековна, Попова Татьяна Владимировна, Намазбаева Жанар Ертаевна, Мукашева Гульмира Муратовна, Байманов Беймбет Серикович, Мадраимов Нариман Бауыржанович, Садуакас Алмас Ергалиулы, Кырыкбаев Дастан Рахметоллаулы, Нурмуканова Динара Осимбековна, Жамакурова Аялым Нурболкызы...147</i>	<i>147</i>
Оценка уровня школьной тревожности у детей с детским церебральным параличом в ходе реабилитации <i>Шагров Леонид Леонидович, Морозова Л.В.....</i>	<i>156</i>

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

Эффективность нового поликомпозиционного средства кенококк против ооцист <i>Eimeria</i> spp. индеек в условиях хозяйств промышленного типа <i>Сафиуллин Ринат Туктарович, Чалышева Эльвира Ивановна.....</i>	<i>161</i>
---	------------

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Износостойкость азотированных слоев на основе α – твердого раствора <i>Крукович Марат Григорьевич, Федотова Анна Дмитриевна.....</i>	<i>168</i>
Расчет уплотнителей, используемых в неподвижных соединениях <i>Гусейнли Зенфира Сейди кызы.....</i>	<i>174</i>
Работы для освоения Арктического шельфа - основа будущих энергетических источников и технологий <i>Кадочников Иван Петрович, Гил Александр Владимирович, Данилов Александр Константинович.....</i>	<i>180</i>
Концепция технического решения автоматического управления установки водоподготовки для аквапарка <i>Мухаммадиев Итиёр Идрисович, Алимухамедов Фидавсджон Хасанович, Баруздин Ростислав Эдуардович.....</i>	<i>187</i>
К вопросу доочистки водопроводной воды для многоквартирных домов <i>Коновалов Владимир Андреевич.....</i>	<i>192</i>

Электроустановка для приготовления горячей воды <i>Алимухамедов Фидавсджон Хасанович,</i> <i>Мухаммадиев Итиёр Идрисович</i>	197
--	-----

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Some special discrete bivariate distributions <i>Qudratov Hamza, Elmurodova Zilola Gafur qizi</i>	204
Связанные состояния системы двух фермионов <i>Анваров Жавлон Равшанович</i>	210
О некоторых свойствах гауссовских случайных процессов <i>Эргашев Шарофитдин</i>	214

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Мониторинг земель на примере Волоколамского района Московской области <i>Крейк Виталина Олеговна, Лабзина Алина Сергеевна,</i> <i>Прошина Полина Евгеньевна, Синенко Виктория Александровна</i>	219
Выбор эффективной модели климата для Центральной Африки <i>Мами Магбини Токпа, Лобанов Владимир Алексеевич</i>	223

МАТЕРИНСКИЙ (СЕМЕЙНЫЙ) КАПИТАЛ КАК СРЕДСТВО СТИМУЛИРОВАНИЯ РОЖДАЕМОСТИ

Вафин Эдуард Яфасович

кандидат экономических наук, доцент

*Отделение Пенсионного фонда России по Республике Татарстан,
г.Казань*

Россия, начиная с 1990 годов, столкнулась с демографическими проблемами, а именно с прекращением роста населения. Согласно данным Росстата численность постоянного населения России на 1 января 2022 года составила 145,478 млн человек, снизившись за год почти на 693 тыс. человек (минус 0,5%). Прежний максимум был в 2002 году — минус 686 тыс. человек. В целом убыль населения России фиксируется четвертый год подряд. За этот период население страны сократилось на 1,4 млн человек, следует из данных Росстата. Росстат отдельно сообщил 28 января, что естественная убыль населения в 2021 году, по предварительным данным, достигла 1,04 млн человек. Предыдущий максимум в современной России был поставлен в 2000 году — минус 958,5 тыс. Причиной высокой смертности стала пандемия коронавируса. В свете данных событий, жизненно важной задачей стало повышение рождаемости. Существует мнение, что главным фактором, влияющим на рождаемость и смертность, остается качество жизни российских граждан.

Демографическая политика Российской Федерации направлена на увеличение продолжительности жизни населения, сокращение уровня смертности, рост рождаемости, регулирование внутренней и внешней миграции, сохранение и укрепление здоровья населения и улучшение на этой основе демографической ситуации в стране.

Идея предоставления матери, родившей второго ребенка, некоей суммы денежных средств, которая могла бы повысить ее социальный статус в семье и обществе, впервые была озвучена Президентом Российской Федерации В.В.Путиным в Послании Федеральному собранию 10 мая 2006 года в качестве одной из составляющих программы стимулирования рождаемости и улучшения демографической ситуации в стране.

Именно в целях повышения уровня рождаемости в нашей стране и был принят Федеральный закон от 29.12.2006 №256-ФЗ "О дополнительных ме-

рах государственной поддержки семей, имеющих детей", которым установлены дополнительные меры государственной поддержки семей, в виде материнского (семейного) капитала, реализация которого возложена на органы Пенсионного фонда.

Материнский капитал - это форма государственной поддержки российских семей, в которых родился или был усыновлен второй или последующий ребенок.

Круг лиц, которым предоставляется право на материнский (семейный) капитал можно разделить на три группы.

- Матери (женщины), родившие (усыновившие) второго и последующих детей после 1 января 2007 года, либо мужчины - единственные усыновители второго и последующего ребенка.
- Отцы (усыновители) детей, у которых право на дополнительные меры государственной поддержки возникает в случае, если мать ребенка по каким-либо причинам не приобрела или утратила право на указанные меры.
- Дети, в случае, если родители (и мать и отец) или усыновители по каким-либо причинам не приобрели или утратили право на материнский (семейный) капитал.

Необходимым условием получения материнского капитала женщине и второму ребенку является наличие гражданства Российской Федерации, место жительства (территория РФ или иностранное государство) значение не имеет.

Федеральный закон от 01.03.2020 N 35-ФЗ "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам, связанным с распоряжением средствами материнского (семейного) капитала", вступающий в силу 12 марта 2020 года (за исключением отдельных положений, вступающих в силу в иные сроки), значительно усиливает господдержку семей с детьми: увеличивает размер материнского капитала, позволяет получать капитал уже за первого ребенка, делает распоряжение средствами капитала более простым и удобным, сокращает сроки и упрощает порядок получения капитала и распоряжения им, закрепляет новые возможности использования материнского капитала, продлевает срок действия программы.

Одним из главных нововведений, согласно принятому закону, является распространение программы материнского капитала на первого ребенка. Все семьи, в которых первенец рожден или усыновлен начиная с 1 января 2020 года, получили право на материнский капитал в размере 466 617 рублей.

Увеличение суммы материнского капитала за второго ребенка.

Для семей, в которых с 2020 года появился второй ребенок, материнский капитал дополнительно увеличивается на 150 тыс. рублей и таким образом составляет 616 617 рублей. Такая же сумма полагается за третьего, четвертого и любого следующего ребенка, рожденного или усыновленного

с 2020 года, если раньше у семьи не было права на материнский капитал (например, если первые два ребенка появились до введения материнского капитала).

Цели расходования материнского капитала

Улучшение жилищных условий:

- на приобретение или строительство жилого помещения,
- на строительство или реконструкцию объекта индивидуального жилищного строительства, осуществляемые гражданами без привлечения организации, выполняющей строительство;
- на приобретение или строительство жилого помещения;
- уплату первоначального взноса при получении кредита (займа), в том числе ипотечного, на приобретение или строительство жилья;
- погашение основного долга и уплату процентов по кредиту (займу), в том числе ипотечному, на приобретение или строительство жилья;
- в счет уплаты цены договора участия в долевом строительстве;
- на оплату строительства объекта индивидуального жилищного строительства, выполняемого с привлечением строительной организации;
- на компенсацию затрат, понесенных на строительство объекта индивидуального жилищного строительства, право собственности на который возникло не ранее 1 января 2007.

Получение образования ребенком (детьми) и осуществление иных связанных с получением образования ребенком (детьми) расходов:

- на оплату платных образовательных услуг, оказываемых организацией;
- на оплату пользования жилым помещением и коммунальных услуг в общежитии, предоставляемом организацией обучающимся на период обучения;
- на оплату содержания ребенка (детей) и (или) присмотра и ухода за ребенком (детьми) в организации, реализующей образовательные программы дошкольного образования и (или) образовательные программы начального общего, основного общего и среднего общего образования.

Формирование накопительной пенсии матери

Средства (часть средств) материнского (семейного) капитала могут направляться на формирование накопительной пенсии в соответствии с Федеральным законом от 28 декабря 2013 года N 424-ФЗ "О накопительной пенсии".

Женщины, выбравшие направление средств материнского (семейного) капитала на формирование накопительной пенсии, до дня назначения накопительной пенсии вправе отказаться от использования средств по указанному направлению при условии осуществления их использования по другим направлениям, предусмотренным действующим законодательством.

Приобретение товаров и услуг для детей-инвалидов (направление введено с 1 января 2016 года).

Средства материнского капитала или часть его средств могут быть направлены на приобретение товаров и услуг для социальной адаптации и интеграции в общество детей-инвалидов, посредством компенсации затрат на приобретение таких товаров и услуг.

Средства можно направить как на родного ребенка-инвалида, так и на усыновленного, в том числе первого, второго, третьего ребенка-инвалида или последующих детей-инвалидов в любое время после рождения или усыновления ребенка, с рождением или усыновлением которого возникло право на получение сертификата.

С 2018 года молодые семьи, постоянно проживающие на территории страны, в которых после 1 января 2018 года родится (или будет усыновлен) второй ребенок, при получении сертификата на материнский капитал могут использовать его на ежемесячные выплаты до достижения ребенком 1,5 лет.

Претендовать на ежемесячные выплаты могут семьи, средний доход которых не превышает 1,5-кратную величину прожиточного минимума трудоспособного населения, установленную в Республике Татарстан (13 713 руб.). При расчете среднедушевого дохода будут приниматься во внимание все основные доходы членов семьи, полученные за последние 12 месяцев в денежной форме. Важно отметить, что доход каждого члена семьи при расчете среднедушевого дохода будет учитываться до вычета налогов.

Размер ежемесячной выплаты будет равен размеру прожиточного минимума для детей в регионе за II квартал года, предшествующего году обращения за назначением выплаты (т.е. при обращении за выплатой в 2018 году ее размером будет прожиточный минимум для детей за II квартал 2017 года). В Республике Татарстан выплата составит 8 490 руб.

Пособие назначается на срок 1 год, после чего нужно будет подавать повторные документы для получения права на выплату до достижения ребенком 1,5 лет. Также можно будет досрочно прекратить получение пособия и использовать сертификат на материнский капитал по другому направлению.

Принятые поправки законодательно закрепили право семей использовать материнский капитал для строительства жилого дома на садовом участке. Необходимым условием при этом, как и раньше, является наличие права собственности на землю и разрешения на строительство жилья.

Действие программы материнского капитала продлено на пять лет – до конца 2026 года. Все семьи, в которых до этого времени, начиная с 2020-го, появятся новорожденные или приемные дети, получают право на меры государственной поддержки в виде материнского капитала.

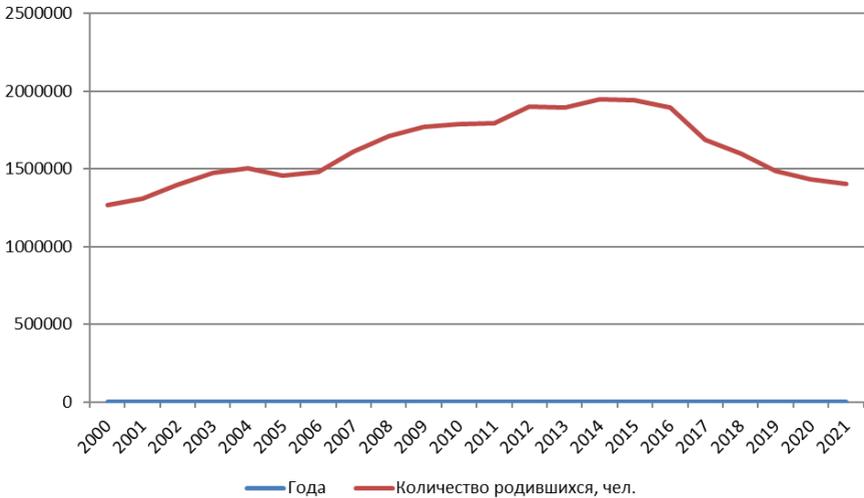


График рождаемости в Российской Федерации с 2000 года

По данным диаграммы, охватывающей рождаемость в России с 2000 по 2021 года, мы видим, что с момента принятия закона о материнском капитале рождаемость растет. Падение рождаемости началось с 2015 года и продолжает падать. Таким образом, можно сделать вывод, что МСК в качестве меры стимулирования рождаемости следует продолжать дорабатывать: вводить новые способы использования, индексировать, упрощать процедуру получения. Также необходимо вводить и иные меры поддержки семей с детьми, какие Указом Президента РФ уже начали вводить в 2021 и 2022 годах.

Кроме материального стимулирования необходимо также развивать сферу здравоохранения, организовать строительство новых перинатальных центров. Пандемия показала, что данная сфера нуждается в поддержке и развитии, так как Россия столкнулась с нехваткой медицинских специалистов и оборудования. Таким образом, методы стимулирования рождаемости должны быть комплексными.

Список литературы/References

1. Федеральный закон от 29.12.2006 №256-ФЗ «О дополнительных мерах государственной поддержки семей, имеющих детей» // Правовая система «Гарант».

2. Вафин Э.Я. Меры государственной поддержки семей: материнский капитал // Сборник XIII Международной научно-практической телеконференции «Российская наука в современном мире» С.89-91

3. Молчанов Б. за счет средств материнского капитала // Газета «эж-ЮРИСТ». – 2016 - №20.

ЭМПИРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ РУКОВОДИТЕЛЕЙ СРЕДНЕГО ЗВЕНА УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ВО ВРЕМЕНИ

Знаменская Александра Николаевна

старший тренер-менеджер по персоналу

Ноакк Наталия Вадимовна

*кандидат психологических наук, старший научный сотрудник,
Центральный экономико-математический институт РАН*

Лазарева Лариса Юрьевна

кандидат технических наук, ведущий специалист

Институт стандартов международного учета и управления

Аннотация. В новых условиях основу развития интеллектуального капитала предприятия составляют управленческие и профессиональные компетенции персонала (человеческого капитала). При этом теоретическую и практическую актуальность компетенций определяют подходы к их систематической диагностике. В конечном счете они способствуют росту и развитию предприятия. Для решения этой задачи было проведено эмпирическое исследование по анализу управленческих компетенций руководителей среднего звена управления с целью определения их роли в формировании интеллектуального капитала предприятий. Основным методом проведения исследования был выбран инструментарий Ассессмент-центра. Он позволил реализовать на практике динамический подход к оценке уровня управленческих и профессиональных компетенций во времени.

Ключевые слова: управленческие компетенции, интеллектуальный капитал, предприятие, персонал, динамический подход.

Введение

На первом этапе исследования в декабре 2018 года были использованы шесть управленческих компетенций руководителей среднего звена управления (далее - РСЗУ). К ним относятся: ориентация на результат, лидерство, управление исполнением, умение работать в команде, стрессоустойчивость, самоорганизация. В качестве методического обеспечения проводимого ис-

следования и оценки управленческих компетенций РСЗУ был использован инструментарий Ассесмент центра (далее - АЦ).

Второй этап исследования был проведен в 2019 году. По сравнению с декабрем 2018 года (12 руководителей) добавлены результаты оценки еще 9 участников – руководителей, которые приняли участие в исследовании, проведенном в августе 2019 года. Все участники – руководители разных компаний или направлений одного многопрофильного холдинга (торговля, производство, услуги: картины, изделия из кожи, мобильные приложения, семена и др.). В августе 2019 оценка шла по компетенциям, оцениваемым в 2018 году с учетом добавления к ним ряда новых компетенций.

Основная часть

Динамика моделей компетенций становится определяющей тенденцией формирования человеческого капитала предприятий в новых экономических условиях [1]. В составе компетенций 2018 года некоторые компетенции, например, *стрессоустойчивость*, были заменены. По другим компетенциям были внесены изменения в список поведенческих индикаторов. В результате список используемых компетенций и их индикаторов при проведении исследования в 2019 году выглядел следующим образом.

Компетенция *«Нацеленность на результат»* включала следующие поведенческие индикаторы: 1) ставит высокие цели; 2) чётко представляет цель, удерживает ее в процессе работы; 3) при столкновении с трудностями продолжает работать, ищет способы достижения цели; демонстрирует гибкость в преодолении трудностей; 4) достигает результата, максимально близкого к запланированному, не довольствуется неполным.

Компетенция *«Лидерство»* включала следующие поведенческие индикаторы:

1) партнерская лидерская позиция (открыто заявляет свою позицию, предлагает помощь); 2) умение воодушевлять и мотивировать; 3) лидерская ответственность (ответственность за успех или неудачу берет на себя).

Компетенция *«Управление исполнением»* включала следующие поведенческие индикаторы:

1) планирование; 2) делегирование задач; 3) контроль исполнения; 4) обратная связь; 5) мотивация подчинённых.

Компетенция *«Командность и выстраивание отношений в команде»* включала следующие поведенческие индикаторы:

1) уважение к коллегам; 2) помощь коллегам; 3) сплочение команды.

Компетенция *«Работа с большим объёмом информации»* включала следующие поведенческие индикаторы:

1) анализ и систематизация информации, запрашивает недостающую информацию, выделяет главное и второстепенное; 2) находит связь между всеми частями проблемы (сумел рассказать, какие отделы какой информа-

цией обладали в интервью и обрисовать общую картину); 3) видение общей картины, детализация.

Компетенция «*Самоорганизация*» включала следующие поведенческие индикаторы:

1) планирование дел по времени; 2) использование критериев и принципов планирования; 3) эффективное управление временем.

Компетенция «*Стрессоустойчивость*», которая была использована на первом этапе АЦ, на втором этапе была заменена на компетенцию «*Работа с большим объемом информации*». Целесообразность замены обусловлена происходящими резкими преобразованиями и изменениями в области информатизации российской экономики - объёмы информации стремительно увеличиваются, вместе с этим растёт потребность в средствах их обработки и хранения. Важную роль в последние годы сыграло активное развитие цифровизации всех сфер жизнедеятельности человека и, прежде всего, практически всех отраслей экономики. Компетенции, связанные с деятельностью по обработке информации и принятию решений, становятся приоритетными – как в требованиях заказчика, так и в моделях оценки руководителей среднего звена управления на предприятиях с использованием метода АЦ.

Изменения внесены не только в модель компетенций, но в инструментарий используемых методов. Например, упражнение «*Дополнительная возможность*» (АЦ-2018) заменено на «*Бюджетирование*». Это сделано для того, чтобы участники смогли продемонстрировать умение работать с цифровыми и расчетными операциями («*Бюджетирование*» предполагает их широкое применение). Суть упражнения осталась та же – руководители разных филиалов одной компании должны договориться на совещании, как разделить бюджет, выделенный руководством. Упражнение разработано в 2-х вариантах: для команды из 4-х человек и команды из 5-ти человек.

Инструментарий игры-упражнения «*Бюджетирование*» (приводится частично).

Сначала моделируется ситуация, в которой всем участникам необходимо в ограниченное время прийти к взаимовыгодной договоренности. В ходе выполнения игры-упражнения осуществляется первый этап оценки поведенческих компетенций участников процесса.

После проведения игры-упражнения «*Бюджетирование*» с участниками АЦ проводятся ряд интервью по компетенциям. Задача этого этапа - проанализировать или диагностировать компетенции респондентов, касающиеся рефлексии своей деятельности. Пример:

- Приведите пример 3-х наиболее значимых достижений. Какое из них было наиболее трудным? Расскажите
- Как Вы поняли суть задания?
- Довольны ли Вы своим результатом? Почему?

- Оцените по шкале от 0 до 10 свою удовлетворенность.
- Чего Вам не хватает до 10?
- Почему не сделали это?
- Расскажите, каким образом была распределена информация между подразделениями?
- Какая информация была более важной для выполнения этого задания, а какая менее существенной?
- Какую стратегию взаимодействия с другими отделами выбрали? Что удалось реализовать? Было ли сложно выполнить это задание? Что вызвало особые трудности?

Ниже приведены результаты анализа полученных данных по компетенции «Лидерство» (см. рис.1).

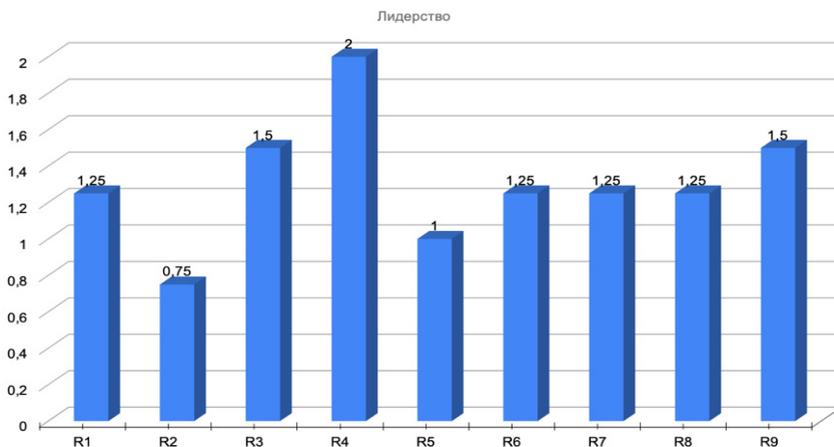


Рисунок 1. Данные оценки компетенции Лидерство

Эта компетенция была выбрана здесь потому, что разброс баллов участников АЦ по ней оказался наиболее разнообразным (амбивалентным). Только 1 человек показал высокие значения по компетенции. Поскольку эта компетенция, казалось бы, должна входить в список необходимых компетенций для руководителя среднего звена, то полученные результаты сначала вызвали определенные вопросы. Но затем, после внимательного анализа индивидуальных профилей компетенций респондентов R2 («Лидерство» – 0,75 балла) и R5 («Лидерство» – 1 балл), было замечено, что эти респонденты показывают достаточно высокие баллы по другим компетенциям: R2 – «Ориентация на результат» (выше среднего) и «Работа с большим объёмом информации» (высокий). R5 также показывает высокие результаты по

компетенции «*Ориентация на результат*» (выше среднего) и компетенции «*Командность и выстраивание отношений в команде*» (выше среднего).

Таким образом, здесь мы в очередной раз наблюдаем проявление компенсаторного механизма, когда достижение той или иной цели обеспечивается не прямо предназначенной для этого компетенцией, а с помощью других психологических качеств, характеристик, компетенций [2].

Заключение

Полученные в ходе проведенных исследований результаты позволили сформировать следующие выводы.

1. В современных экономических условиях важным фактором успешной деятельности промышленных предприятий становится использование компетенций современных РСЗУ в процессе производства продукции.

2. Использование инструментального аппарата АЦ для моделирования компетенций становится определяющей тенденцией формирования человеческого капитала предприятий в новых экономических условиях.

3. Расширение функциональных возможностей современных продуктов цифровой экономики делает управленческие и профессиональные компетенции важнейшим ресурсом производства. От него непосредственно зависит внедрение инноваций на промышленных предприятиях и выбор стратегий их развития.

Благодарности

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 20-010-00140а.

Список использованных источников

1. Лайл М. Спенсер-мл. и Сайн М. Спенсер. *Компетенции на работе*. Пер. с англ. М: НИППО, 2005. - 384 с.

2. Ноакк Н.В., Знаменская А.Н. *Гибкость как компетенция и характеристика саморегуляции (экспериментальное исследование молодых отечественных предпринимателей)* // *Теория и практика современной науки*. №3 (21). 2017. [Электронный ресурс]. URL https://modern-j.ru/osnovnoy_razdel_sovremennaya_nauka_teoriya_i_praktika_3_21_2017.

**ПРИМЕНЕНИЕ ФИНАНСОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В
ЗДРАВООХРАНЕНИИ (НА ПРИМЕРЕ СЕРВИСА
«СБЕРЗДОРОВЬЕ»)**

Деденева Дарья Борисовна

бакалавр Института экономики и управления,

Флигинских Татьяна Николаевна

доктор экономических наук, профессор

*Белгородский государственный национальный исследовательский
университет*

г.Белгород, Россия

***Аннотация.** Статья посвящена рассмотрению финансовых технологий по применению в здравоохранении. Где представлены положительные стороны применения в здравоохранении и проанализированы виды услуг, предоставляемые медицинским онлайн-сервисом СберЗдоровье.*

***Ключевые слова:** инновации, цифровые технологии, финансовые технологии, цифровая трансформация.*

***Abstract.** The article is devoted to the consideration of financial technologies for use in healthcare. Where the positive aspects of application in healthcare are presented and the types of services provided by the online medical service Sberbank are analyzed.*

***Keywords:** innovations, digital technologies, financial technologies, digital transformation.*

На современном этапе развития цифровая трансформация носит массовый характер и затронула все сферы развития общества, в том числе и систему здравоохранения. Применение инновационных технологий в медицинских организациях обусловлено необходимостью повышения качества предоставления медицинских услуг, оптимизацией расходов, а также улучшением здоровья населения в целом. Последнее, напрямую, объясняется тем, что инновационные технологии улучшают процесс оказания медицинской помощи не только для пациентов, но и для врачей, позволяя им использовать в своей практике научно обоснованные методы лечения. Прорывные технологии являются драйвером развития здравоохранения и про-

движения медицинских услуг на пути к ее модернизации, интеграции между ее структурными элементами и институтами, ценностно-ориентированному лечению, что исчерпывает актуальность темы исследования.

В настоящий момент времени в системе здравоохранения происходит качественный переход от количественных моделей платных медицинских услуг к ценностно-ориентированной помощи, направленной на укрепление здоровья в целом, таким образом, на первый план выходит пациентоориентированность.

Эти факторы в совокупности приводят к снижению расходов, что значительно облегчает работу сотрудникам и повышает возможности развитию медицины [4]. То есть в рамках сокращения расходов, поиска кардинально новых возможностей развития медицины и создания высококачественной медицинской модели предоставления помощи пациентам, медицинским учреждениям требуется внедрение в организацию своей деятельности систем, способных в совершенстве управлять данными, позволять обеспечивать необходимое взаимодействия и измерять полученные результаты.

Мировая пандемия COVID-19 усугубила ситуацию в системе здравоохранения по всему миру, к числу последствий справедливо можно отнести резкий рост расходов, перегрузку медицинского персонала, жесткое регулирование, а также проблемы конфиденциальности. Тем не менее ряд медицинских работников отмечает положительные сдвиги в медицине, связанные с влиянием на процессы цифровой трансформации. Так, основные изменения представлены на рисунке 1 [1].

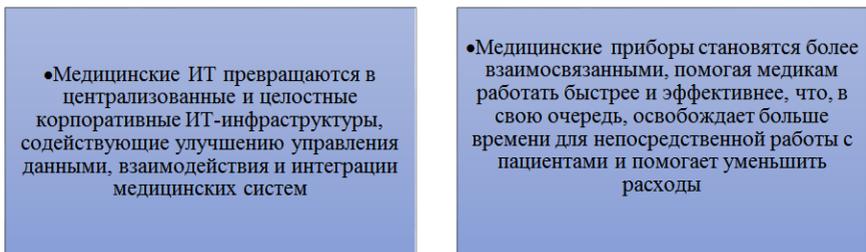


Рисунок 1. Положительные аспекты влияния цифровой трансформации на здравоохранение

Следует отметить, что в период пандемии, наибольшую востребованность получила телемедицина, так согласно данным группы исследователей Центра по контролю и профилактике заболеваний США, за первое полугодие 2020 года в США количество пациентов, воспользовавшихся данным направлением, увеличилось в 2 раза по сравнению с аналогичным показателем

предыдущего года. В свою очередь, по итогам 2021 года, 5% всех приемов врачей в мире будут проходить онлайн, прогнозирует Deloitte. По оценке Global Market Insights, глобальный рынок телемедицины к 2026 году достигнет 175 млрд.долл., в то время как российский к 2025 году может вырасти в 64 раза — до 96 млрд рублей против 1,5 млрд рублей в 2019 году [5].

Следует отметить также пользу применения в здравоохранении таких инновационных технологий, как искусственный интеллект (ИИ) и инструменты анализа данных, которые, в условиях перегруженности системы здравоохранения, бросившей основные силы на борьбу с COVID-19, существенно экономят время и силы медицинских работников в постановке диагнозов, ведении документации или сборе статистики.

Дальнейшее тесное взаимодействие медицинских и корпоративных ИТ-сетей позволит усовершенствовать процесс взаимодействия между технологиями, что в свою очередь, расширит перечень цифровых инструментов для медицинских организаций, позволяющих тратить большую часть времени не на документооборот и рутинные административные задачи, а, непосредственно, на пациентов, нуждающихся в помощи. Объем мирового рынка ИИ в медицине, оцениваемого примерно в 1,3 млрд.долл., к 2025 году может вырасти в десять раз.

В целом эволюция способов и времени использования инновационных технологий состоит из этапов, представленных на рисунке 2 [2].



Рисунок 2. Этапы развития инновационных технологий в здравоохранении

Рассмотрим каждый из вышеуказанных этапов.

Цифровизация в здравоохранении представляет собой внедрение цифровых технологий с целью поддержки и оптимизации административных процессов или предоставления услуг медицинскими учреждениями. Характерными примерами здесь могут выступать проведение МРТ и компьютерной томографии и МРТ, а также средства автоматизации управления счетами и им подобные инструменты для управления административными процессами, в том числе связанными с финансовой составляющей. Таким образом,

происходит упрощение процесса хранения, обмена, поиска данных.

Второй этап характеризуется тем, что инновационные технологии, такие как аналитика данных, облачные технологии, искусственный интеллект, роботизация постепенно вытесняют традиционные, что видоизменяет способы взаимодействия всеми участниками системы здравоохранения. В данном случае цифровые технологии позволяют обеспечить достаточный уровень клиентоориентированности, соответствующий современным реалиям. Ожидается, что по мере развития здравоохранения ее структурные элементы системы станут еще более интегрированными, сочетая в себе цифровые функции или процессы жизнедеятельности медицинских организаций, которые прежде были разрозненными. Более того, достижения в области EMR и других технологий позволяют также обеспечивать скоординированность действий взаимодействие между медицинскими организациями всей системы здравоохранения.

Последний этап развития инновационных технологий в здравоохранении представляет собой, непосредственно, саму цифровую трансформацию, предполагающую полную перестройку функционирования медицинских организаций и предоставления ими услуг населению.

В качестве примера использования финансовых технологий в здравоохранении можно отметить медицинский онлайн-сервис СберЗдоровье, который является цифровой платформой, предоставляющей широкий спектр медицинских услуг (Рис.3).



Рисунок 3. Услуги, предоставляемые медицинским онлайн-сервисом СберЗдоровье

Главной особенностью данного сервиса является то, что на нем доступны круглосуточные онлайн-консультации с дежурными специалистами, более 40 специальностей, что весьма удобно, поскольку отличается неоспоримым удобством. Так, пациент существенным образом экономит собственное время, говоря с врачом из дома или любого другого удобного места, где есть интернет, при этом избегая прямых контактов с заболевшими.

С начала пандемии цифровой медицинский сервис СберЗдоровье пользуется большой популярностью у населения, сейчас сервис предоставляет порядка 60 тыс. консультаций в месяц.

В дальнейшей перспективе планируется развитие данного сервиса по части персонализированной медицины, позволяющей назначать лечение или давать рекомендации по здоровому образу жизни на основе собранных и обработанных данных о пациенте.

Цифровая платформа дистанционного мониторинга, разработанная СберЗдоровьем, позволяет врачам удаленно наблюдать за динамикой показателей пациентов с сахарным диабетом, артериальной гипертензией и подтвержденной коронавирусной инфекцией в разных регионах страны. Сегодня данный сервис охватывает более 42 тысяч граждан России [3].

Нельзя не упомянуть про цифровой продукт Voice2Med, позволяющий в режиме реального времени заполнять медицинские документы, с помощью голосового набора. Так, во время осмотра врач с помощью специального микрофона начитывает информацию, которая моментально расшифровывается и автоматически переносится в открытый протокол медицинской информационной системы. Сегодня Voice2Med применяется в медицинских учреждениях уже в 30 регионах России, доступно для врачей разных специальностей: рентгенологов, кардиологов, хирургов.

Еще одним новшеством от СберЗдоровья является функционирование голосовых роботов в медицинских учреждениях. Так, робот способен записать, отменить или перенести визит к врачу, а также проконсультировать по подготовке к той или иной процедуре. Ярким примером является внедрение в работу европейского медицинского центра «УГМК-Здоровье» в Екатеринбурге такого голосового робота.

В 2020 году «Сбер» интегрировал в свою экосистему компанию сервис ЕАптека, позволяющий покупателям по всей стране заказывать лекарства онлайн через мобильное приложение или сайт и получать лекарства и товары для здоровья удобным для них способом — доставкой или через самовывоз.

В заключение следует сказать, что модернизация современной системы здравоохранения, которая соответствовала бы самым высоким мировым стандартам, предполагает повышение и качества, и доступности медицинской помощи, что в условиях напряженной финансовой ситуации, вызван-

ной мировой пандемией, требует дальнейшей разработки инновационных технологических решений, что позволит развивать «здоровые» сервисы, идущие в ногу с глобальными трендами.

Список литературы

1. *Здоровые амбиции: как «Сбер» развивает медицинское направление* – Режим доступа: <https://www.forbes.ru/brandvoice/449519-zdorovye-ambicii-kak-sber-razvivaet-medicinskoe-napravlenie>, свободный.
2. *Медицинский онлайн-сервис СберЗдоровье* – Режим доступа: <https://www.sberbank.com/ru/eco/sberhealth>, свободный.
3. Карпов О.Э., Субботин С.А., Шишканов Д.В., Замятин М.Н. *Цифровое здравоохранение. Необходимость и предпосылки* // *Врач и информационные технологии*. 2017. №3. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovoye-zdravoohranenie-neobhodimost-i-predposylki>, свободный.
4. Палий Е.В., Соловьева Н.Е., 2019. *Современное состояние рынка потребительского кредитования в России* // *Научный результат. Экономические исследования*. – Т.5, №3, 2019: 66-71. DOI: 10.18413/2409-1634-2019-5-3-0-7.
5. Шапиро С. Р., Коновалова М. Е. *Об эффективности цифровизации в здравоохранении* // *Столтыпинский вестник*. 2021. №2. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ob-effektivnosti-tsifrovizatsii-v-zdravoohranenii>, свободный.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ РАСХОДАМИ В КОММЕРЧЕСКОМ БАНКЕ ПРИ ПОМОЩИ НОВЫХ ФИНАНСОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Шипулев Евгений Олегович

магистрант Института экономики и управления,

Авакова Александра Артуровна

магистрант Института экономики и управления,

Жоау Дионизиу Маркуш Фернанду,

магистрант Института экономики и управления,

Юрьев Владислав Дмитриевич,

магистрант Института экономики и управления,

Стрижакова Анастасия Александровна,

магистрант Института экономики и управления,

Колосова Алина Олеговна,

магистрант Института экономики и управления,

Научный руководитель: Соловьева Наталья Евгеньевна

кандидат экономических наук, доцент

*Белгородский государственный национальный исследовательский
университет*

г.Белгород, Россия

***Аннотация.** Пандемия COVID-19 оказало экономическое воздействие на систему управления коммерческими банками, в том числе и в части расходов. Для них в новом десятилетии остро встает вопрос о снижении затрат при сохранении потребностей клиентов. Именно поэтому необходимо изучать опыт зарубежных банков для усовершенствования деятельности отечественных.*

***Ключевые слова:** управление банковскими расходами, банковский инжиниринг, инструменты оптимизации расходов*

COST MANAGEMENT SYSTEM IN A COMMERCIAL BANK USING NEW FINANCIAL TECHNOLOGIES

***Abstract.** The economic impact of COVID-19 forces banks to take a fresh look at the sphere of managing their expenses. For banks in the new decade, the issue*

of reducing costs while maintaining customer satisfaction is acute, which is why it is necessary to study the experience of the best banks to improve their activities.

Keywords: *bank expense management, banking engineering, cost optimization tools*

Пандемия быстро изменила методы работы в банковской деятельности и связанные с ними расходы. Во многих странах выросла потребность в цифровых услугах, и некоторые банки в ответ на это трансформировали как внутренние, так и внешние процессы, например, перешли на удаленную работу, не связанную с клиентами, и стали предоставлять больше услуг через цифровые каналы. Это ставит банки в такое положение, когда они могут применить подрывной подход к управлению спросом, не только сократив количество закупаемых товаров и услуг, но и приступив к пересмотру своих требований с нуля. Более того, многие из решений, которые были приняты в качестве быстрых обходных путей во время пандемии, теперь можно сделать постоянными (например, использование цифровой подписи в электронных копиях по сравнению с бумажными оригиналами).

Восстановление уровня своих доходов является приоритетной задачей и серьезным вызовом для банков, поскольку они продолжают справляться с экономическими последствиями пандемии. Одним из наиболее перспективных методов повышения их прибыльности является применение передовой аналитики (ПА) и искусственного интеллекта (ИИ) для более эффективного управления расходами [1].

Чтобы раскрыть все возможности, открываемые искусственным интеллектом, банкам необходимо использовать подход к управлению бизнесом, который внедряет передовые методы управления затратами в процессы бюджетирования, отчетности и контроля. После финансового кризиса многие европейские банки передали управление спросом в специальные центры управления затратами, а переговоры о ценах часто передают отдельному подразделению по закупкам. Отечественные банки склоняются к более централизованной модели управления затратами. Они также структурируют внутренние подразделения по управлению затратами в основном по категориям (например, ИТ или недвижимость) и переходят к более формальным «советам по категориям» - межфункциональным группам, включающим заинтересованные стороны по той или иной категории, в том числе управление затратами, закупки, владельцев бизнеса/бюджета, а также другие вспомогательные функции, например, юридические и нормативно-правовые. Однако в настоящее время одной из самых заметных тенденций на рынке банковских услуг в России является увеличение интереса к цифровым технологиям на фоне снижения затрат, что помогает решить большую часть проблем данного сегмента [4].

Опыт некоторых глобальных банков показывает потенциал для еще большей экономии. Усилив оптимизацию затрат с помощью искусственного интеллекта, в сочетании с подходом к управлению спросом на основе нулевых показателей и использованием центра передового опыта по управлению затратами, они сократили расходы в среднем на 10-15 процентов по категориям затрат, а в некоторых категориях - до 35 процентов.

Некоторые игроки рынка начинают применять аналитические пути по категориям расходов наряду с внешними эталонами, чтобы поставить перед владельцами бизнеса задачи по общим и административным расходам и капитальным затратам.

Ряд банков успешно применяют эти инструменты в четырех типах приложений (рисунок 1).



Рисунок 1. Преимущества при применении инструментов банками

Однако это не единственные методы сокращения банковских расходов. В таких областях, как логистика, командировки и недвижимость существуют возможности для значительной экономии. Многие мировые компании рассчитывают в той или иной степени уменьшить расходы на командировки, что, вероятно, приведет к значительному сокращению расходов за счет отказа от командировок для внутренних целей.

В категориях расходов, на которые пандемия существенно не повлия-

ет (например, содержание зданий, физическая безопасность, юридические расходы) или которые будут сокращены временно (наличные в пути, энергопотребление, почтовые и курьерские услуги), банки могут использовать подход, основанный на нулевом спросе, наряду с новыми аналитическими инструментами для определения правильного уровня спроса [2]. Например, они могут провести восходящую оценку внутренних курьерских услуг, чтобы определить фактическую потребность в этих услугах в головном офисе и в каждом филиале.

В областях, где затраты растут (например, ИТ-устройства, цифровая инфраструктура и телекоммуникации), важно осознанно подходить к определению спроса, чтобы при полном завершении пандемии COVID-19, данные сферы были правильно оценены и ресурсы не были потрачены впустую. Например, банкам следует тщательно рационализировать свои потребности в ПК и других сетях, чтобы не переплачивать за текущие расходы и обслуживание.

Цифровые инструменты и инновационные методы управления затратами будут иметь решающее значение для конкурентоспособности в банковской сфере. Внедряя управление спросом на основе нулевых показателей, применяя аналитику и искусственный интеллект, принимая более централизованную операционную модель управления затратами, банки, опираясь на свои предыдущие усилия по сокращению расходов, могут достичь примерно 30 процентов от сокращения затрат, необходимых для возвращения к уровню рентабельности, существовавшему до событий COVID-19 [3].

Рассмотренный подход к определению банковского инжиниринга позволил описать его ход с учетом особенностей формирования стоимости инновационного продукта. В соответствии с ним банк несет затраты, формирующие стоимость инновационного банковского продукта. На этапе внедрения, когда продукт, по существу, реализован, банк активно прибегает к маркетинговым мероприятиям, основным из которых является проведение рекламных акций. Данные затраты признаются в качестве расходов на определенном периоде. Кроме того, на этапе оценки результатов формируется фактическая себестоимость данного продукта, поэтому затраты, понесенные в этот временной интервал, включены в себестоимость отчетного периода и учтены при определении финансового результата.

Список использованных источников

1. *Исаев, Р.А. Банковский менеджмент и бизнес-инжиниринг. В 2-х т. Банковский менеджмент и бизнес-инжиниринг / Р.А. Исаев. - М.: НИЦ Инфра-М, 2019. - 622 с.*

2. Киселев, А.Д. *Управление знаниями корпорации и реинжиниринг бизнеса: Учебник* / Н.М. Абдикеев, А.Д. Киселев; Под науч. ред. Н.М. Абдикеев. - М.: Инфра-М, 2020. - 382 с.

3. Оболенски, Н. *Практический инжиниринг бизнеса* / Н. Оболенски. - М.: Лори, 2020. - 368 с.

4. Палий Е.В., Соловьева Н.Е., 2019. *Современное состояние рынка потребительского кредитования в России // Научный результат. Экономические исследования.* – Т.5, №3, 2019: 66-71. DOI: 10.18413/2409-1634-2019-5-3-0-7.

НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МАРКЕТИНГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Гараев Тимур Марат Угли

Белгородский государственный национальный исследовательский университет

г. Белгород, Россия

***Аннотация.** В статье рассматриваются основные направления маркетинговой деятельности предприятия на основании исследований различных авторов. Были выявлены основные факторы, на которые современные предприятия в конкурентной борьбе должны делать упор в процессе функционирования предприятия. Были сделаны выводы, что основными показателями эффективности маркетинговой деятельности являются количественные и качественные показатели, которыми должны руководствоваться маркетологи предприятий для повышения эффективности функционирования компании.*

***Ключевые слова:** маркетинговая деятельность, корпоративный бренд, эффективность планирования.*

В статье рассматриваются основные направления маркетинговой деятельности предприятия на основании исследований различных авторов. Были выявлены основные факторы, на которые современные предприятия в конкурентной борьбе должны делать упор в процессе функционирования предприятия. Были сделаны выводы, что основными показателями эффективности маркетинговой деятельности являются количественные и качественные показатели, которыми должны руководствоваться маркетологи предприятий для повышения эффективности функционирования компании.

Динамика современной деловой среды заставляет компании искать новые пути усиления своих конкурентных преимуществ. Все предприятия в условиях жесткой конкурентной борьбы, стремительно меняющейся конъюнктуры должны не только обращать особое внимание на внутреннее состояние дел на предприятии, но и определять стратегическую линию долгосрочного выживания, которая позволяла бы им оперативно отслеживать изменения, происходящие на рынках товаров и услуг. В настоящее время крайне важным в деятельности предприятий является реализация комплекса мероприятий, которые включают ориентацию на все элементы формирования ассортимента,

тщательного исследования целевой аудитории, продвижения компании, организацию сбыта продукции (предоставления услуг). Указанный перечень мероприятий и представляет собой маркетинговую деятельность предприятия.

Существует большое количество методик повышения эффективности маркетинговой деятельности, которые отличаются друг от друга по принципу построения, ориентированы на различных пользователей и сочетают в себе финансовые и нефинансовые инструменты и показатели. Отдельные направления повышения эффективности маркетинговой деятельности получили применение на практике. При этом каждое из направлений характеризуется различными достоинствами, но и имеет определенные недостатки.

Однако, очевидно, что применение любых методик и реализация направлений, связанных с изменениями в маркетинговой деятельности компаний, не могут быть реализованы автономно без учета системного характера бизнеса. Следует отметить также, что существующие подходы не всегда учитывают динамику внешней среды и не обеспечивают динамическое равновесие с внешней средой. Это свидетельствует о необходимости разработки методов изменений в маркетинговой деятельности, учитывающей взаимосвязь и взаимозависимость мероприятий по повышению эффективности маркетинга, системы предприятия в целом, его внутренней и внешней среды на основе эффективного использования ресурсов.

По мнению Ю.Н. Егорова, в большинстве российских современных предприятий маркетинг не отличается высокой эффективностью [1, с. 165].

Оценка маркетинговой деятельности должна быть нацелена на осуществление следующих мероприятий: определение оптимального варианта решения на базе расчета эффективности маркетинговой деятельности предприятия на этапе ее разработки; расчет эффективности маркетинговой деятельности предприятия по окончании заданного периода времени, на основе фактически полученных результатов; определение факторов, которые оказывают влияние на основные показатели эффективности маркетинговой деятельности предприятия, их взаимодействии, уровня оказания их влияния на основные показатели эффективности; выявление резервов повышения эффективности функционирования предприятия. К основным показателям экономической эффективности маркетинговых мероприятий можно отнести:

объем прироста сбыта продукции, предоставления услуг за заданный период; отношение прироста продаж продукта (предоставления услуг) к сумме затрат на маркетинговые мероприятия; отношение прироста прибыли, полученной после внедрения маркетинговых мероприятий, к сумме затрат на их реализацию; динамика уровня затрат на маркетинговые мероприятия в общем объеме продаж (предоставлении услуг); расходы на маркетинговые мероприятия, приходящиеся на тысячу клиентов (потребителей), на которые распространялись маркетинговые действия; отношение прироста приобретения

товара (предоставления услуг), спровоцированных маркетинговыми мероприятиями предприятия, к общему числу покупок и др. [2, с. 87].

А.А. Бесходарный связывает показатели оценки эффективности маркетинговой деятельности с маркетинговыми затратами: «Модель оценки маркетинговой деятельности организации должна базироваться именно на категориях маркетинговых затрат. Результатом оценки маркетинговой деятельности организации в целом не может являться одно-единственное интегральное значение. Каждая статья затрат должна быть оценена в отдельности. Как результат – организация может осуществлять эффективную операционную деятельность, но быть стратегически уязвима» [3]. Критерии оценки, предлагаемые автором, представлены в таблице 1.

После расчета данных показателей, их следует проанализировать на предмет их соответствия показателям текущей стратегии организации. В качестве критериев оценки можно рассматривать следующие показатели: положение компании на рынке, средняя отраслевая норма рентабельности, уровень конкуренции. Расчет эффективности функционирования предприятия складывается из оценок следующих направлений маркетинговой деятельности: решение проблем маркетинга на рынке товаров (услуг) и в конкретной организации (предприятии); реализация маркетинговых мероприятий; результат реализации маркетинговых мероприятий и т.д.

Таблица 1.
Показатели эффективности маркетинговой деятельности по А.А. Бесходарному.

Направление оценки	Показатели оценки эффективности деятельности
Развитие корпоративного бренда	– показатель прироста стоимости бренда в сравнении с затратами на развитие бренда
Внутренняя эффективность процессов и систем	– показатель эффективности развития и прозрачности маркетинговых информационных потоков (экспертная оценка) в сравнении с затратами на их развитие
Изменения продуктов в соответствии с требованиями рынка	– изменение объема продаж скорректированных продуктов (динамика рентабельности)
Операционная деятельность стратегической бизнес-единицы: продажи и обслуживание	– затраты, которые несет организация для привлечения новых и удержания существующих клиентов и их доля в составе средней жизненной ценности клиента

Все выше перечисленные маркетинговые направления на практике реализуются в маркетинговых решениях, качество и эффективность которых определяют, как выполняются маркетинговые функции на предприятии или, другими словами, эффективность функционирования системы в целом [4, с. 180]. Обобщенно критерии оценки эффективности маркетинговой деятельности представлены в таблице 2 [4, с. 183].

Анализ таблицы 2, показывает, что наиболее просто и целесообразно осуществлять оценку эффективности отдельных направлений маркетинговой деятельности предприятия, чем оценить эффективность маркетинга в целом.

Таким образом, в ходе анализа теоретических основ повышения эффективности маркетинговой деятельности предприятий можно сделать следующие выводы. Маркетинговая деятельность – это комплекс мероприятий, осуществляемый, как правило, специальным подразделением, которое обеспечивает продвижение товаров и услуг, и, кроме того, занимается изучением установок, предпочтений клиентов (потребителей), а также регулярное использование этих данных для разработки новых потребительских товаров и услуг.

Направления оценки	Составляющие маркетинговой деятельности
1. Эффективность предпланового периода	— маркетинговые исследования; — сегментирование; — позиционирование; — выбор целевых рынков.
2. Эффективность планирования	— планы маркетинга; — продуктовая политика; — ценовая политика; — каналы товародвижения; — продвижение.
3. Эффективность организации маркетинга	— организационная структура; — распределение задач и обязанностей и прав в службе маркетинга; — взаимодействие службы маркетинга.

Основными направлениями повышения эффективности маркетинговой деятельности можно назвать комплекс мероприятий, позволяющий воздействовать, прежде всего, на внутренние факторы маркетинговой среды.

Основной акцент следует сделать на совершенствовании организационной структуры службы маркетинга, внедрении новых технологий в деятельность компании, улучшении в функциональных областях маркетинга, внедрении стратегического планирования и стратегического управления предприятием, а также методов и инструментов контроля и оценки эффективности, и результативности маркетинговой деятельности.

Основными показателями эффективности маркетинговой деятельности являются количественные и качественные показатели. К количественным относятся, прежде всего, показатели увеличения прибыли или снижения издержек. Качественные связаны с оценкой удовлетворенности клиентов продукцией (услугами) компании, повышением лояльности к фирме или отрасли, качественным изменением ценностей покупателей

Список использованных источников

1. Егоров Ю.Н. *Основы маркетинга*. — М.: ИНФРА-М, 2014. — 272 с.
2. Виханский О.С. *Менеджмент: Учебник – Изд. 3-е*. — М: Гардарики, 2013. — 189 с.
3. Бесходарный А.А. *Подходы к оценке маркетинговой деятельности организации // Российское предпринимательство*. — 2011. — № 3-1. — С. 59.
4. Морозова Г.А. *Разработка маркетинговой стратегии*. — Н. Новгород: Изд-во Волго-Вятской академии государственной службы, 2011. — 357 с.

КОРРУПЦИЯ КАК НЕГАТИВНОЕ ЯВЛЕНИЕ СФЕРЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО И МУНИЦИПАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Литварина Алена Вячеславовна

магистрант

Институт экономики, финансов и управления Тольяттинского

государственного университета,

Россия, Тольятти

В специальной литературе *коррупцию* (от лат. *corruption*) общепринято трактовать как злоупотребление служебным положением из корыстных побуждений и иной личной заинтересованности. Такая трактовка весьма абстрактна и не позволяет четко определить критерии этого явления. Не более удачен и подход законодателя, который в Федеральном законе от 25.12.2008 г. № 273-ФЗ «О противодействии коррупции» определяет коррупцию как злоупотребление служебным положением, дача взятки, получение взятки, злоупотребление полномочиями, коммерческий подкуп либо иное незаконное использование физическим лицом своего должностного положения вопреки законным интересам общества и государства в целях получения выгоды в виде денег, ценностей, иного имущества или услуг имущественного характера, иных имущественных прав для себя или для третьих лиц либо незаконное предоставление такой выгоды указанному лицу другими физическими лицами, а также совершение указанных деяний от имени или в интересах юридического лица. Данные подходы не отражают всей сложности и многообразия коррупции.

Коррупция – это сложное социальное явление, имеющее различные формы проявления, которые не всегда очевидны, она весьма многолика и многогранна. Не следует понимать коррупцию лишь как совершение преступлений коррупционной направленности. Как отмечают специалисты, коррупция проявляется в целом спектре правонарушений:

- преступления коррупционной направленности (хищение материальных и денежных средств с использованием служебного положения, дача взятки, получение взятки, коммерческий подкуп и т.д.);

- административные правонарушения (мелкое хищение материальных ценностей с использованием служебного положения, нецелевое использова-

ние бюджетных средств и средств внебюджетных фондов и другие составы, предусмотренные КоАП РФ);

- дисциплинарные правонарушения, т.е. использование своего статуса для получения некоторых преимуществ или уклонения от исполнения некоторых обязанностей по соблюдению антикоррупционных запретов и ограничений, за которое предусмотрено дисциплинарное взыскание;

- гражданско-правовые деликты (совершение запрещенных гражданско-правовых сделок, например, принятие в дар или дарение подарков, оказание услуг государственному служащему третьими лицами и подобные деяния).

Сложность понимания коррупции обусловлена тем, что коррупционные правонарушения являются одной из ключевых форм коррупционных проявлений, но не единственной. К коррупционным проявлениям относятся также и формально правомерные, нарушающие, например, нормы этики, морали, нравственности.

Таким образом, к коррупционным проявлениям относится всякое поведение публичного служащего, которое идет вразрез с социальными нормами и может, в конечном итоге, привести к совершению коррупционного правонарушения.

Безусловно, к коррупционным проявлениям, прежде всего, относятся коррупционные правонарушения, влекущие уголовную, административную или дисциплинарную ответственность. Однако под коррупционным проявлением также следует понимать деятельность лиц, наделенных властными полномочиями, использующих пробелы и противоречия в регламентации реализации таких полномочий, порождающие коррупционные правонарушения или способствующие их совершению. К ним следует также отнести проявления, которые способствуют совершению коррупционных правонарушений вследствие недостаточной эффективности применяемых превентивных мер, например принятие нормативных правовых актов, содержащих коррупциогенные нормы, которые приобретают качество коррупциогенных нормативных правовых актов, способствующих при определенных условиях совершению коррупционных правонарушений или коррупционным проявлениям в деятельности государственных и муниципальных служащих, и по своему сущностному содержанию носят характер коррупционного правонарушения, но не легитимированы в качестве таковых. К ним, например, могут быть отнесены:

- использование служащим своих служебных полномочий при решении разнообразных вопросов, связанных с удовлетворением материальных потребностей служащего либо его родственников;

- предоставление не предусмотренных законом преимуществ (протекционизм, семейственность) при поступлении на государственную или муниципальную службу и при продвижении по государственной или муниципальной

ной службе;

- оказание неправомерного предпочтения физическим лицам, индивидуальным предпринимателям, юридическим лицам в предоставлении публичных услуг, а также содействие в осуществлении предпринимательской деятельности;

- использование в личных или групповых интересах информации, полученной при выполнении служебных обязанностей, если такая информация не подлежит официальному распространению;

- требование от физических и юридических лиц информации, предоставление которой не предусмотрено законом;

- нарушение установленного законом порядка рассмотрения обращений физических и юридических лиц;

- дарение подарков и оказание неслужебных услуг вышестоящим должностным лицам, за исключением символических знаков внимания и протокольных мероприятий;

- издание нормативных правовых актов, содержащих коррупциогенные факторы;

- покровительство публичному служащему со стороны должностного лица;

- совершение лицом действий, выходящих за пределы его полномочий (прав и обязанностей по должности) и др.

Таким образом, к *коррупционным проявлениям* в сфере государственного и муниципального управления относятся любые деяния, совершаемые служащими, как правило, в интересах определенного лица (группы лиц, организаций), противоречащие установленному законом порядку реализации таким лицом (лицами) своего правового статуса, а также склонение другого лица (группы лиц, представителей организаций) к выплате ему материального вознаграждения, оказания услуг и т.п. за реализацию своего должностного статуса в интересах этого лица (лиц).

В целом под коррупцией в сфере государственного и муниципального управления следует понимать любое использование лицом своего служебного статуса, сопряженное с получением как для себя, так и для аффилированных лиц (в частности, своих родственников) выгоды материального характера (имущества, услуг или льгот), а также иной (нематериальной) выгоды вопреки законным интересам общества и государства, либо предоставление такой выгоды указанному лицу.

При этом коррупции может быть подвержено любое лицо, обладающие *дискреционной властью*, т.е. властью над распределением каких-либо не принадлежащих ему ресурсов по своему усмотрению (чиновник, депутат, судья, сотрудник правоохранительных органов, администратор, экзаменатор, врач, должностное лицо и иные служащие), имеющий полномочия и

использующий эти полномочия вопреки законным интересам общества и государства в своих личных интересах или в интересах иных лиц, поскольку последние в той или иной степени могут удовлетворить его личный интерес (имеется в виду лицо, обладающее дискреционной властью).

Особую группу среди таких лиц составляют *лица, имеющие публичный статус*, к которым относятся как должностные лица, так и другие лица, которые не наделены должностными полномочиями, но находятся на государственной или муниципальной службе.

К числу существенных признаков, присущих коррупционеру – государственному или муниципальному служащему, относится признак обладания властью над распределением каких-либо не принадлежащих ему ресурсов (как материальных, так и нематериальных) по своему усмотрению. Под ресурсом в данном случае понимается какой-либо интерес как некое морально-материальное благо, которое необходимо получить в свое обладание. Причем понимание ресурса не исчерпывается только материальными категориями (деньги, иные вещи, услуги), оно также может иметь и нематериальное содержание (незаслуженное поощрение государственной наградой, продвижение по службе, покровительство, попустительство и т.п.).

Усмотрение (дискреция) в использовании должностного и иного служебного положения – это основное средство коррупции.

Соответственно, коррупция является сложным многогранным социальным явлением, которое, по сути, представляет собой девиацию и негативно влияет, прежде всего, на авторитет и эффективность государственного и муниципального управления, а в целом – на все сферы государственного строительства и общественной жизнедеятельности.

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА БАНКОВСКИХ РАБОТНИКОВ

Осокин Александр Вадимович

*Российский экономический университет имени Г.В.Плеханова
Москва, Россия*

***Аннотация.** В современном мире организация не может быть успешной без эффективной работы ее сотрудников, на результаты которой в свою очередь влияет организация труда. Организациям необходимо правильно организовывать труд, что поможет повысить эффективность деятельности работников. Банковская сфера является довольно специфичной и соответственно в ней присутствуют определенные особенности в организации труда персонала.*

В статье рассмотрены основные особенности организации труда работников банковской сферы.

***Ключевые слова:** организация труда, банк, нормирование труда, производительность труда.*

Как и любая организация, деятельность которой связана с финансами, банк имеет определенное количество конфиденциальной информации. Банк должен тщательно проводить отбор сотрудников, собирая информацию о всех нарушениях, финансовых махинациях и т.д. Так как риск при этом слишком велик, может пострадать не только репутация банка, но и обычные люди. Основными проблемами для работодателей и работников банковской сферы являются:

- возможная утечка конфиденциальных данных;
- сложность в мониторинге деятельности персонала;
- организация корпоративного общения;
- организация охраны труда.

По этим причинам, организации такого типа уделяют большое внимание работе службы безопасности, которая старается минимизировать риски [1, с. 65]. Также одной из особенностей является работа родственников вместе в банковской сфере. Так, если кандидат имеет родственников в банке, то ни при каких обстоятельствах они не будут работать в одном или даже близких

по функционалу подразделениях. Будет проведена специальная проверка на предмет возможной подконтрольности друг другу, участия в одних бизнес-процессах.

Безусловным фактором так же является определенный внешний вид. Так как сотрудники работают с клиентами, они должны быть опрятны и различные дефекты во внешности, к сожалению, не допускаются, также у человека должна быть грамотная речь.

С организацией рабочих мест в банках дела обстоят таким образом, что разделение рабочих мест произведено согласно всевозможным классификациям. В организациях учтены все требуемые нормы: место, количество участников, автоматизация рабочих мест и необходимое оборудование [2, с. 7].

Также стоит отметить, что во многих банках сотрудники работают удаленно. При наличии удаленного формата работы работодатели банков обсуждают с сотрудниками такие вопросы, как:

- наличие соответствующего оборудования;
- возможность изменения рабочего графика;
- конфиденциальность данных;
- оценка потенциальных рисков, о которых известно работнику;
- наличие помещения удобного для работы из дома.

Если же в офисах осуществлять контроль за работниками можно без особых проблем, то для удаленного формата работы сотрудники банков используют специализированные программные обеспечения, которые помогают работодателю осуществлять контроль над своими подчиненным, а также снизить утечку данных. Например, программа “удаленного рабочего стола” через которую сотрудник может подключиться к офисному компьютеру находясь дома и при этом сохранять внутренние данные организации на рабочем столе офисного устройства. Если раньше у руководителей был визуальный контакт и им было достаточно пройтись по офису, чтобы увидеть кто чем занят, то сейчас, все сотрудники находятся вне поля зрения и могут «отлынивать» от работы. Достаточно проблематичным на данный момент является и контроль за тем, чтобы выполнялись необходимые объемы работ сотрудниками (оценка эффективности).

Проведение методов нормирования труда, которое тесно связанное с организацией труда персонала, становится также проблематичным, а, следовательно, затруднительно определить насколько эффективно сотрудники используют рабочее время. Например, метод фотографии рабочего дня может быть проведен самим работником (самофотография), однако, результаты не будут такими же объективными и точными, как при проведении данного метода специалистом в области нормирования труда [3, с. 91]. Здесь также не обошлось без внедрения технических средств с помощью которых можно

контролировать работу персонала.

Ярким примером где преимущественно преобладает удаленный формат работы можно считать АО Тинькофф банк. В данной компании нет отделений для обслуживания клиентов и имеется лишь головной офис в Москве для сотрудников. Программисты банка создали собственную программу для контактного центра, которая способна фиксировать время, в течение которого сотрудники отлынивают от работы (это время фиксируется и влияет на премию сотрудников), фиксируется рабочее время и время перерывов. При использовании данного программного обеспечения осуществляется запись экрана и звонков, что дает возможность руководителям контролировать сотрудников и оценить их работу, указать на ошибки и повысить их производительность. Программное обеспечение помогает вычислить сотрудника, который решил заняться мошенническими действиями.

Большинство сотрудников банков выполняют работу сидя за компьютером и поэтому рабочее место должно соответствовать эргономическим требованиям [4, с. 61].

В большом количестве банков используется регрессивный подход начисления премий сотрудникам контактного центра. Каждому сотруднику устанавливается ежемесячно премия, которую он может получить полностью или частично в зависимости от его результатов. Размер установленных премий зависит от занимаемой должности в отделе. Оценивается работа консультантов в виде оценки определенного количества их звонков. Если качество звонков идеальное выставляется максимум 100 баллов. Для получения максимальной премии сотрудникам необходимо получить максимум баллов за каждый прослушанный звонок. Если же результат не идеальный, то от полученных оценок выводят среднее арифметическое и в зависимости от того, какая оценка по 100-балльной системе вышла у сотрудника он получается соответствующий процент от установленной ему ежемесячной премии или же не получает ее совсем при очень плохих результатах.

Несмотря на специфичность, организация труда крупных кредитных учреждений находится на достаточно высоком уровне. Выбор правильной стратегии организации труда персонала позволяет стабилизировать уровень эффективности своих сотрудников и соответственно улучшить состояние производительности труда [5, с. 175].

Литература

1. Бычин В.Б., Новикова Е.В. Роль трудовых нормативов в рыночной экономике // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. 2014. № 9 (75) – С. 62–74.

2. Бычин В.Б., Новикова Е.В. *Нормирование труда в условиях рыночных отношений // Нормирование и оплата труда в промышленности №2, 2015.*
3. Мешкова Л.Л., И.И. Белоус, Н.М. Фролов "Организация и технология отрасли". – Тамбов: издательство ТГТУ, 2002.
4. Наянов А.В. *Организация, нормирование и оплата труда на предприятии: краткий курс лекций для бакалавров направления подготовки 38.03.02 «Менеджмент» / Сост.: А.В. Наянов // ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. Саратов, 2016.*
5. Попова Н. В. *Организация, нормирование и оплата труда на предприятии. М.: Финпресс 2011.*

НЕПРЕРЫВНЫЙ ПРОЦЕСС ОЦЕНКИ ДОЛЖНОСТЕЙ КАК ФАКТОР ЭФФЕКТИВНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ

Савочкин Андрей Валерьевич

*Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова,
Москва, Россия*

***Аннотация.** В данной статье рассматривается влияние оценки должностей в организации на эффективность её деятельности. Процесс оценки должностей в организации – достаточно трудоемкий процесс, особенно на начальном этапе. Однако, даже после проведения всех необходимых процедур по оценке каждой должности для организации, со временем может потребоваться переоценка уже оцененных должностей в связи с изменениями как внутри организации, так и за её пределами. Непрерывный процесс оценки должностей может повысить эффективность деятельности организации, помогая, с одной стороны, правильно понять ценность должности для компании, а с другой – скорректировать политику оплаты труда в отношении данной должности.*

***Ключевые слова:** оценка должностей, рынок труда, производительность труда, оплата труда.*

Введение

В условиях быстро меняющейся экономики большая часть изменений будет сказываться и на рынке труда, так как спрос на те или иные профессиональные знания работников будет меняться. Организации, которые уже определили список должностей, который ей необходим для эффективного функционирования, могут столкнуться со сложностями, связанными с дополнительными издержками как в плане производительности труда, так и в плане оплаты труда.

Основная часть

Оценка должностей – это систематический процесс определения относительной ценности различных должностей в организации. Цель оценки должностей состоит в том, чтобы сравнить должности друг с другом и создать структуру оплаты, которая была бы справедливой, понятной и последова-

тельной для всех. Грамотно проведенная оценка должностей гарантирует более точный подход к требованиям производительности труда и запросам к будущим кандидатам на данные должности. В свою очередь, данный процесс также является неотъемлемым этапом на пути к справедливой оплате труда в организации [1].

Оценка должностей является наиболее чувствительной и важной сферой деятельности для будущего успеха организации. Оценка должностей ресурсами стала важным процессом, определяющим бизнес-цели и внутренний потенциал для достижения и превышения этих целей с увеличением спроса со стороны бизнеса. Поэтому организациям следует проводить оценку должностей, чтобы определять пути наиболее эффективного предоставления товаров и услуг, требуемых со стороны спроса.

Оценка должностей в организации обязательно проводится с участием высшего руководства, которое должно понимать важность оценки, чтобы направлять этот процесс. Отдел кадров должен прививать ценности и видение оценки должностей высшим лицам, принимающим решения, и понимать необходимость такой деятельности. Восприятие высшим руководством роли оценки должностей имеет большое значение для роста организации, и поэтому мнение высшего руководства относительно процесса оценки определяет, как оценка будет проводиться в организации.

Оценка должности должна проводиться с четко поставленными целями организации. В связи с этим руководителям следует уделять время пристальному контролю за работой сотрудника в течение года или делать подробные записи. Для достижения этой цели сотрудник и руководитель должны часто взаимодействовать в течение года и избегать объявления оценок достижений в краткосрочный период оценки. Руководитель и сотрудник должны знать, что есть проблемы с производительностью до основного ежегодного обзора, чтобы избежать неожиданностей. Чем дольше проблема может продолжаться, тем труднее принять меры по ее устранению.

На оценку должности влияют несколько факторов. Сюда входят знания о сотрудниках, контроль и сложность работы, ежедневные контакты, физическая среда, принятие решений и обязанности по надзору. Некоторые планы оценки должности на самом деле почти полностью полагаются на информацию о рынке труда. Примерный метод оценки должностей должен включать в себя информацию о рыночной заработной плате по значительной части рабочих мест в организации и сравнивать «рыночную ставку» с графиком уровней заработной платы, построенным с определенными интервалами. Оценка должности заключается в сопоставлении рыночных ставок со ставками компании.

После того, как система оценки внедрена в организацию, ее следует проанализировать, чтобы убедиться, что она эффективно соответствует постав-

ленным целям. Для всесторонней оценки требуется сбор нескольких типов данных, включая реакции работников, достоверность выводов, способность различать возможные неблагоприятные эффекты. Таким образом, создаются основания для аргументов в пользу актуальности проверки действительно-сти и приемлемости оценки, особенно с точки зрения сотрудников.

Таким образом, процесс оценки должностей будет оказывать влияние на персонал организации. В частности изменения, связанные с оценкой должностей, будут влиять на настроения работников и их взгляда на возможности карьерного развития.

1. Удовлетворенность сотрудников. Оценка вклада и способностей человека – эмоциональный и очень деликатный процесс. Сотрудники могут быть обеспокоены и не уверены в системе оценки, что это может повлиять на их работу. Поэтому четкое понимание сотрудниками целей и результатов оценки должностей окажет положительный эффект на организацию. Сотрудникам следует разрешить анонимно оценивать работу своего руководителя. Этот процесс помогает топ-менеджерам диагностировать стили управления, выявлять потенциальный человеческий фактор проблемы и при необходимости предпринимать корректирующие действия с отдельными менеджерами. Оценка не должна проводиться только сверху вниз, так как понимание сотрудником своего дальнейшего пути развития даёт ему возможность развиваться, повышая производительность труда.

Оценка должности будет связана с уровнем удовлетворенности работой. На современном предприятии изменения в технологиях еще больше влияют как на сами должности, так и на системы оплаты труда. Некоторые рабочие места могут устареть в результате того, что техника перенимает человеческие навыки, в то время как появляются новые должности, для её обслуживания. Также меняются обязанности и ответственность. Другими словами, сама производственная система во многих областях видоизменяется по-разному

2. Справедливость в оплате труда. Оценка должностей оказывает существенное влияние на развитие сотрудников, так как она стала инструментом ограничения и в некоторой степени устранения многих неопределенностей, обычно встречающихся в вопросах заработной платы, тем самым сужая область разногласий между руководством и сотрудниками. Таким образом, оценка должностей приводит к необходимости со стороны руководства найти метод определения справедливой разницы в ставках заработной платы, и она стала средством достижения цели как для руководства, так и для профсоюзов в целях улучшения производственных отношений [2].

Трудности или конфликты, возникающие при установлении шкалы заработной платы, устраняются, если больше внимания уделяется роли оценки каждой должности. В этом отношении оценка должностей более актуальна

для крупных организаций, поскольку она применяется для оценки сотрудников и предложения новых или более высоких обязанностей в тандеме с их продемонстрированными достижениями и областями компетенции. Можно ожидать, что в будущем, вероятно, будет наблюдаться постоянное увеличение использования оценки работы для всех видов занятости и их продвижения в рамках организации.

Основная задача постоянного процесса оценки должностей – подтолкнуть организацию к использованию имеющихся человеческих ресурсов для достижения ее стратегических целей. Компании, которые не уделяют достаточного внимания оценке работы, не получают преимуществ от эффективности, качества продукции, инноваций и высокой степени реагирования на потребности рынка и клиентов. Исходя из этого наблюдения, оценка работы является сравнительным показателем, который способствует росту производительности и росту организации.

Современная экономика строит условия так, что для организаций оценка должностей считается эффективной только при непрерывности этого процесса. Периодические наблюдения, мониторинг, коучинг, консультирование, обратная связь и ведение записей оценщиком имеют решающее значение. Таким образом, проблемы производительности выявляются на раннем этапе и устраняются до того, как они приведут к задержкам и неэффективности. Результаты оценки должности должны доноситься до работников, если они должны привести к изменениям в работе сотрудника или поддержанию высокого стандарта качества [3].

Для поддержания данного процесса могут использоваться как внутренние ресурсы организации, так и внешние. Организация может создать специальную комиссию по оценке должностей, которая с определенной периодичностью будет проводить оценку и переоценку должностей. Также существуют специальные консалтинговые организации, специализирующиеся на оценке должностей, которым можно передать данную функцию.

Таким образом, непрерывный процесс оценки должностей может повысить эффективность деятельности организации, так как данный процесс даст возможность более точно определить как та или иная должность может принести пользу организации. Также, если сам работник, занимающий данную должность, будет понимать ценность занимаемой им должности и, соответственно и свою необходимость, он будет стремиться повысить свою производительность труда, так как исчезает фактор неопределенности. Переоценка может коснуться и вопроса оплаты труда оцененной должности, так как из-за внутренних и внешних факторов необходимо эффективно, но при этом справедливо оплачивать труд сотрудников.

Список литературы

1. Савицкая, И. М. Оценка работ и должностей как регламентирующий элемент современной организации труда на предприятии / И. М. Савицкая // *Новые технологии*. – 2020. – № 3. – С. 99-106. – DOI 10.24411/2072-0920-2020-10311. – EDN QVZPYG.

2. Чжу, Х. Построение системы мотивации персонала с помощью метода грейдинга на основе факторно-балльной оценки должностей / Х. Чжу // *Студент. Аспирант. Исследователь*. – 2019. – № 1(43). – С. 273-280. – EDN ZAMPAT.

3. Хорошильцева, Н. А. Оценка должностей и оценка компетенций: проблемы соответствия / Н. А. Хорошильцева // *Национальные модели подготовки кадров управления, Москва, 01–03 июля 2015 года*. – Москва: Галлея Принт, 2015. – С. 282-288. – EDN VUTFLD.

ОСОБЕННОСТИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

Бондаренко Алеся Вячеславовна,
бакалавр Института экономики и управления,

Соловьев Дмитрий Юрьевич,
бакалавр Юридического Института,

Научный руководитель: Кулик Анна Михайловна,
*доцент, кандидат экономических наук, доцент кафедры
прикладной экономики и экономической безопасности, Института
экономики и управления,*

*ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный
исследовательский университет», НИУ «БелГУ», Белгород, Россия,*

Аннотация. Практически все решения принимаются в условиях, по крайней мере, некоторой неопределенности. Однако степень будет варьироваться от относительной уверенности до большой неопределенности.

При принятии решений существуют возможные альтернативы, от выбора которой зависит результат решения данной проблемы.

Принятие решений сопряжено с определенными рисками. Риск – это ситуация, находящаяся под воздействием опасности. Также неопределенность – это неполное, неправильное знание о ситуации. На сегодняшнее время обсуждаются источники риска и неопределенности при принятии решений, подчеркивается различие между неопределенностью и риском.

В данной статье рассматриваются сущность неопределенности при принятии решений, критерии и уровни принятия решений, алгоритм принятия решений, особенности принятия решений в условиях неопределенности, а также стратегии для выбора альтернативы при принятии решений.

Ключевые слова: *неопределенность, риск, вероятность.*

FEATURES OF DECISION-MAKING IN CONDITIONS OF UNCERTAINTY

Bondarenko Olesya Vyacheslavovna,

*Bachelor of the Institute of Economics and Management,
Belgorod State National Research University, NRU "BelSU",
Belgorod, Russia,*

Solovjev Dmitry Yurievich,

*Bachelor of Law Institute, Belgorod State National Research University, NRU
"BelSU", Belgorod, Russia,*

Supervisor: Kulik Anna Mikhailovna,

*Associate Professor, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
of the Department of Applied Economics and Economic Security, Institute of
Economics and Management, Belgorod State National Research University,
BelSU, Belgorod, Russia,*

Abstract. *Almost all decisions are made under conditions of at least some uncertainty. However, the degree will vary from relative certainty to great uncertainty.*

When making decisions, there are possible alternatives, the choice of which determines the outcome of solving this problem.

Decision-making involves certain risks. Risk is a situation that is under the influence of danger. Also, uncertainty is incomplete, incorrect knowledge about the situation. At present, the sources of risk and uncertainty in decision-making are discussed, the difference between uncertainty and risk is emphasized.

This article discusses the essence of uncertainty in decision-making, criteria and levels of decision-making, decision-making algorithm, features of decision-making under uncertainty, as well as strategies for choosing alternatives in decision-making.

Keywords: *uncertainty, risk, probability.*

Разработка решения предполагает собой действие, в котором большую роль будет играть использование определенного объема информации. Уже от полноты данной информации будет зависеть разделение решения на решение, принимаемое в условиях определенности/неопределенности и риска.

Сущность неопределенности проявляется в том, что при наличии неограниченного количества состояний оценка вероятности наступления каждого из них невозможна.

Принято рассматривать 4 уровня неопределенности.

1. Низкий уровень неопределенности. Влияние слабое, поэтому практически не влияет на результат принятия решения.

2. Средний уровень неопределенности. Требуется пересмотр основных этапов разработки решения.

3. Высокий уровень неопределенности. Требуется разработку новых процедур.

4. Сверхвысокий уровень неопределенности. Предполагает нахождение вне понимания лица, принимающего решение [7].

При большом количестве возможных вариантов принятия решений возникает риск неопределенности в отношении того, какое возможное условие следует принять для лучшего результата.

В условиях риска и неопределенности для простоты и наглядности часто используются хорошо известные пути для принятия решений. В любой организации необходимо изучить ее структуру, а также культуру организаций, поскольку они оба в значительной степени влияют на процессы принятия решений, а также проводить мониторинг финансового состояния предприятий, который является одним из главных инструментов, и позволяет обосновать инвестиционную и финансовую деятельность определенного сектора экономики [2].

Риски и неопределенности, связанные с разработкой проекта, могут возникнуть из-за того, что существует множество источников ошибок. Ошибки прогнозирования – один из сильных факторов, влияющий на риск и неопределенность. Ошибки же в данных имеют незначительные последствия. Многие аналитики утверждают, что сценарии развития событий указывают только на то, что может произойти из заданных альтернатив [3].

Как правило, предполагается, что управленческие решения принимались при наличии полной определенности, и решение как потребителей, так и производителей зависит от точного знания состояния фирмы, потребителя и рынка.

Иногда управленческие решения принимаются с использованием ненадлежащей информации, и поэтому результаты этих решений не могут быть известны с какой-либо степенью точности. Иногда менеджер не может знать, например, будет ли внедрение нового продукта прибыльным из-за неопределенности макроэкономических условий, потребительских вкусов и реакции конкурентов, доступности ресурсов, цен на сырье, трудовых волнений, политической нестабильности и так далее [6]. Неопределенность, связанная с решениями, принятыми в любой момент времени, и неопределенность результатов, связанных с этими решениями, одновременно имеют тенденцию к дальнейшему увеличению, которое мы проецируем в будущее.

Существует множество возможностей или разнообразных методов, позволяющих попытаться преодолеть проблемы, которые неопределенность создает для лиц, принимающих решения. На одном конце спектра находятся вероятностные методы анализа рисков и принятия решений. На другом конце спектра находятся специальные методы (разработанные специально для конкретного решения) и даже интуиция, если это можно назвать методом. В отличие от вероятностного анализа рисков и принятия решений, специальные методы и интуиция вряд ли обеспечат обоснованную основу для приня-

тия решений. Это особенно верно в тех случаях, когда лица, принимающие решения, пользуются доверием общественности, а именно в том случае, когда потенциальные потери будут распределены между населением, которое, возможно, мало или вообще не участвовало в процессе принятия решений. В таких случаях использование рационального и строгого подхода к принятию решений необходимо как для защиты лица, принимающего решения, так и для защиты общественности. Решение, имеющее вероятностный риск, и анализ решений являются наиболее строгим инженерным подходом к сложным проблемам принятия решений, связанным с неопределенностью [1].

На протяжении всего процесса принятия решений важно знать, что деятельность по моделированию решений не направлена на «получение ответа». Скорее, речь, наконец, идет о том, чтобы узнать больше о самой проблеме принятия решений. Модель приведет лицо, принимающее решения, к более глубокому пониманию его конкретной проблемы принятия решений, позволяя ему поднять проблему и изучить ее или изучить ее с самых разных точек зрения.

Одна из главных особенностей решений, которые принимаются в условиях неопределенности, риска состоит в том, что исходный результат решений невозможно предугадать. Можно выделить критерии, с помощью которых можно провести оценку уже принятого решения.

- 
1. • Запрограммированность решений
 2. • Повторяемость проблемы
 3. • Степень сложности
 4. • Значимость цели
 5. • Длительность реализации
 6. • Сфера воздействия
 7. • Метод разработки решения
 8. • Характер использования информации
 9. • Прогнозируемость последствий
 10. • Способ фиксации

Рисунок 1. Критерии оценки принятия решений

Особенности управленческих решений, которые принимаются в условиях неопределенности:

1. Решения, которые характеризуются тщательной оценкой всех имеющихся вариантов развития событий, согласование каждого этапа принятия решений.

2. Решения, которые хорошо подстроены под изменения внутренней и внешней среды.

3. Решения, в которых уровень негативных последствий приближен к 0 [5].

Рассмотрим алгоритм принятия решения в условиях неопределенности.

1. Подготовка решения. На этом этапе следует проанализировать проблему, определить критерии, по которым в будущем будет сделан выбор, также найти альтернативные решения.

2. Рассмотрение альтернатив. Все взаимосвязано, поэтому проблемы в одной сфере могут повлечь за собой проблемы в другой сфере, следовательно, нужно выбрать вариант, в котором можно минимизировать эти проблемы.

3. Выбор решения. Принятие решения на основе анализа всех влияющих факторов.

4. Реализация выбранного решения. Согласование решения со всеми звеньями.

5. Контроль и оценка [4].

Для выбора альтернативы в условиях неопределенности разработан ряд стратегий:

- правило Вальда. Согласно этому правилу, будет выбран тот вариант из возможных вариантов, при котором будет обеспечен лучший исход при худшем стечении обстоятельств.

- правило Гурвича. Представляет собой компромисс двух стратегий. Для каждого варианта рассматривается \min и \max значение.

- правило Сэвиджа–Нигана. Ориентируется на минимизацию самого плохого результата из возможных.

- правило Лапласа. Нейтральное отношение лица, принимающего решение, к риску.

- правило Крелле. Все зависит от индивидуальных предпочтений лица, принимающего решения, в отношении риска.

Таким образом, принимая решение в условиях неопределенности следует помнить, что решение, которое принято на основе даже поверхностного анализа и прогноза будет выигрывать во многих критериях по сравнению с решением, принятым спонтанно. В целях реализации этого правила можно прибегнуть к различным методам анализа и прогнозирования. Человек, занимающийся принятием решения должен обладать необходимыми знаниями и опытом в необходимой для принятия решения сфере. Следует уметь правильно оценивать риск и принимать эффективное решение для того, чтобы вывести ситуации из состояния неопределенности.

Список литературы

1. Матвеева Л.Г. *Инвестиционный менеджмент в условиях риска и неопределенности: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / Людмила Григорьевна Матвеева.* - М.: Юрайт, 2017. -954 с.

2. Мельникова Е.С., Лунина М.В., Соловьева Н.Е. *Углубленный мониторинг отдельных показателей финансового состояния предприятия. В сборнике: Наука и инновации – современные концепции. сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума.* Москва, 2021. С. 44-51.

3. *Моделирование управленческих решений в сфере экон. в усл. неопределен: Монография: НИЦ ИНФРА-М, 2015-320 с. (П) / И.И. Белолипцев и др.* - Москва: Мир, 2016. - 273 с.

4. Савчук, В. П. *Диагностика предприятия. Поддержка управленческих решений / В.П. Савчук.* - Москва: Мир, 2016. - 176 с.

5. Тебекин, А. В. *Методы принятия управленческих решений. Учебник / А.В. Тебекин.* - М.: Юрайт, 2015. - 576 с.

6. Урубков, А. Р. *Методы и модели оптимизации управленческих решений / А.Р. Урубков, И.В. Федотов.* - М.: Дело АНХ, 2015. - 240 с.

7. Черняк, В. З. *Методы принятия управленческих решений / В.З. Черняк, И.В. Довдиенко.* - М.: Academia, 2016. - 240 с.

РАЗВИТИЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ У ДОШКОЛЬНИКОВ С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ С ПОМОЩЬЮ НАГЛЯДНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Борякова Наталья Юрьевна

кандидат психологических наук, доцент

Верховод Дарина Андреевна

магистрант

*Московский государственный психолого-педагогический
университет*

г. Москва, Россия

***Аннотация.** В статье рассмотрены некоторые научно-методические вопросы развития пространственных представлений у детей с задержкой психического развития (ЗПР) с помощью наглядного моделирования.*

***Ключевые слова:** задержка психического развития, пространственные представления, наглядное моделирование.*

В основе познавательной деятельности дошкольника лежит ориентирование в пространстве окружающей действительности. Если у ребенка возникают трудности в освоении пространственных представлений, то это впоследствии приведет к образовательным трудностям при обучении в школе. Формирование пространственных представлений – это длительный и сложный процесс, который начинается в детстве, продолжается в дошкольном возрасте, затем совершенствуется при школьном обучении. Несформированность пространственных представлений влияет на интеллектуальный уровень развития ребенка, в школьный период проявляется в нарушениях чтения, письма и счета [1].

Пространственные представления являются базовым новообразованием в развитии ребенка, и оказывают влияние на его умственное развитие, воображение, способствуют формированию различных видов деятельности. Система пространственных представлений, ориентиров, образов, изображений, действий у ребенка, как один из элементов его психической деятельности, создается и развивается в раннем возрасте. Уровни пространственных представлений, формируются, как бы надстраиваясь один над другим, выстраи-

вая мыслительный и познавательный процесс ребенка, в освоении которого большую роль играет пространственная лексика. [1]

В пространственном мышлении ребенок использует образы, содержанием которых является воспроизведение и преобразование пространственных свойств и отношений объектов: их формы, величины, взаимного положения частей. Под пространственными отношениями понимаются отношения между объектами пространства или между пространственными признаками этих объектов, что выражается словесными понятиями о направлениях (вперед-назад, вверх-вниз, налево-направо), о расстояниях (близко-далеко), об их отношениях (ближе-дальше; с помощью предлогов - под-над), о местоположении (в середине), о протяженности объектов пространства (высокий-низкий, длинный-короткий) и т.д.

Н.Ю. Борякова подчеркивает, что детям с ЗПР свойственны: недостаточный для своего возраста уровень знаний, умений и навыков, неумение получать знания без помощи взрослых и соответствующего обучения. Такие проблемы появляются и при формировании пространственных представлений. [2]

Дети с ЗПР часто испытывают трудности в ходе зрительно-пространственного анализа и синтеза, что взаимосвязано со становлением конструктивного мышления. Например, при выполнении задания на складывание сложных геометрических фигур и узоров дети с ЗПР часто затрудняются в осуществлении полноценного анализа формы, установления симметричности, тождественности частей конструируемых фигур, расположении конструкции на плоскости, соединении её в единое целое.

На основе изучения научной литературы мы выяснили, что отклонения в формировании пространственных представлений у детей дошкольного возраста с задержкой психического развития возникают в следствие:

- замедления процесса переработки информации, это приводит неточному или неполному узнаванию предметов;
- неумения выделять фрагмент из целого предмета;
- несформированности приемов обследования и распознавания предмета и его расположения относительно других предметов;
- недостатков памяти и ее уменьшенный объем, что приводит к трудностям во время запоминания и воспроизведения материала;
- недостаточного развития зрительно-моторной координации;
- низкого уровня познавательной активности;
- трудностей речевого опосредствования;
- низкого уровня сформированности мыслительных операций;
- сниженной работоспособности.

Также у детей с ЗПР могут страдать разные звенья, входящие в процесс пространственного восприятия: предметно-пространственная ориентиров-

ка, чувственное восприятие, вербализация пространственных компонентов, пространственная организация движения.

Н.Я. Семаго отмечает необходимость развития пространственных представлений как базовых составляющих для проведения диагностической и коррекционной работы. [3]

В рамках нашего исследования с целью эффективного формирования пространственных представлений использовались различные методы: 1. наглядные (наблюдения, демонстрация иллюстраций, презентаций, мультфильмов, макетов, и т.д.); 2. словесные (чтение сказок, отгадывание загадок); 3. практические (игры, упражнения, опыты).

Восприятие и закрепление правильного понимания и употребления терминов, обозначающих пространственные характеристики и отношения осуществлялось на занятиях с использованием дидактических игр и упражнений. [2]. В процессе работы по формированию пространственных представлений предпочтение отдавалось практическим методам, а именно методу наглядного моделирования.

Моделирование - это метод, который предусматривает самостоятельное открытие и осмысление детьми предоставленной информации. Такой процесс важен для детей дошкольного возраста из-за того, что их мыслительные задачи решаются с преобладающей ролью внешних средств, то есть наглядный материал усваивается намного лучше, чем словесный. Использование опорных схем помогает задействовать и подключить двигательную, зрительную, ассоциативную память для решения познавательных задач, развития пространственного мышления.

Результаты экспериментального обучения позволили убедиться в эффективности метода наглядного моделирования для формирования пространственных представлений у дошкольников с ЗПР.

Список литературы

1. Ананьев, Б.Г. *Особенности восприятия пространства у детей [Текст] / Б.Г. Ананьев, Е.Ф. Рыбалко. – М.: Просвещение, 2011. – 246 с.*
2. Борякова, Н.Ю. *Клиническая и психолого-педагогическая характеристика детей с задержкой психического развития [Текст] // Коррекционная педагогика. 2013*
3. Семаго, Н.Я. *Методика формирования пространственных представлений у детей дошкольного и младшего школьного возраста: практ. Пособие [текст] / Н.Я. Семаго. - М.: Айрис-пресс, 2007. - 112 с. - (Библиотека психолога образования)*

СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДОШКОЛЬНОГО МЕДИАОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

Сурудина Елена Александровна

кандидат педагогических наук, доцент

Леденева Ксения Романовна

*Московский государственный педагогический университет,
Москва, Россия*

В декларации ООН "Образование 2030" обосновывается устойчивая зависимость развития мирового образования от использования медиаресурсов в национальных педагогических системах [1]. Опыт зарубежных стран в области медиаобразования чрезвычайно важен для отечественных исследователей, так как основные концептуальные положения медиапедагогики берут начало именно из западных научных школ.

Философско-методологической основой медиаобразования принято считать теорию «диалога культур». Проведенный нами анализ зарубежных и отечественных источников показал, что зарубежные концепции медиаобразования успешно интегрируются в наше образовательное пространство и существенно обогащаются российскими исследователями. Сравнительная характеристика концепций показала, что для российских медиапедагогов приоритетным является воспитательно-этическая и развивающая направленность медиаобразования, включающая социокультурное формирование, развитие восприятия, воображения, зрительной памяти, самостоятельного критического мышления, а для зарубежных – практическая, направленная на изучение, критическое осмысление и овладение навыками работы и общения с медиа.

В области дошкольного образования в большей степени используются эстетическая, художественная, здоровьесберегающая (инъекционная), в меньшей степени - практическая и концепция формирования критического мышления. Данные концепции ориентированы на возрастные особенности дошкольника, формирование основ медиаграмотности и предполагают применение различных медиасредств (мультфильмы, кино, аудио, радио и т.д.) как в комплексе, так и по отдельности. Дошкольными педагогами определены средства реализации выдвинутых задач в условиях дошкольных органи-

заций [4].

В мировой образовательной практике сегодня медиаобразование охватывает детей как младшей ступени начального образования, так и дошкольного возраста. При этом в России, в отличие от зарубежных стран, дошкольное медиаобразование на современном этапе развития рассматривается не в рамках начального образования, как в большинстве западных стран, а как самостоятельное направление с определением его собственных задач и специфики [3].

Сегодня дошкольное медиаобразование находится в начале своего развития. Министерство образования РФ в 2002 г. официально одобрило и зарегистрировало данное направление в отечественном образовании. А его старт задан в 2011 г. в рамках реализации проекта «Дошкольное медиаобразование: траектория развития» под патронажем Ассоциации медиапедагогике России.

Проведенный нами анализ сайтов дошкольных образовательных организаций различных регионов России показал, что большинство из них никак не освещает медиаобразовательную деятельность и не создает какие-либо материалы по развитию медиаграмотности дошкольников, нигде нет оформленного раздела по медиаобразованию. Хотя во всех организациях существует направление «Информационная безопасность», в котором говорится о важности безопасного поведения в работе с медиаресурсами, однако данное положение ничем не конкретизируется.

Также нами было проведено анкетирование педагогов с целью установить, имеют ли педагоги представление о том, что такое «медиаобразование», видят ли медиаобразовательный потенциал, используют ли его в целях обучения, воспитания и развития дошкольников, насколько актуальна на данный момент разработка новых методических рекомендаций по медиаобразованию дошкольников. В анкетировании участвовало 20 педагогов, большинство из которых имеют стаж работы более 15 лет.

В процессе анализа ответов были получены следующие результаты: 80% опрошенных педагогов знают, что такое медиаобразование, 15% слышали, но не могут дать точного ответа и 5% не имеет представления. Большинство опрошенных, а именно 70% смогли правильно определить понятие медиаобразования. На вопрос «Считаете ли вы, что ребенок еще до школы должен познакомиться со средствами массовой коммуникации и средствами массовой информации (в том числе Интернет)?» 70% респондентов ответили утвердительно и только 30% отрицательно. Было интересно обнаружить, что 70% педагогов относятся к медиаобразованию детей дошкольного возраста в ДОО нейтрально и считают, что медиаобразование может присутствовать, но в очень ограниченном объеме, тогда как перспективность данного направления отметили лишь 30%.

Анкетирование показало, что 75% дошкольных работников имеют мало опыта по применению медиаобразовательных технологий в своей работе, но все же используют их по мере возможностей, 15% не имеют такого опыта, и только 10% часто используют медиаобразовательные технологии. Ответы на вопрос «какими медиатехнологиями Вы пользовались в работе с дошкольниками?» разделились следующим образом: наиболее используемая технология - «показ видеофрагментов» – 78,9%, на втором месте «прослушивание аудиозаписей» - 73,7%, затем «показ мультфильмов» - 68,4%, «знакомство с печатной продукцией» - 47,4%, «медиаобразовательные игры» - 31,6%, «создание мультфильмов с детьми» - 26,3%, «работа с интерактивным столом» - 15,8%, «выпуск собственной газеты» - 10,5%. Примечательно, что ни один из педагогов не считает, что у него достаточно знаний и умений для осуществления медиаобразовательной деятельности в ДОО: 70% педагогов считают, что у них есть знания и умения, но недостаточно, а 30% что знаний и умений нет, но эти респонденты хотели бы ими овладеть. 65% педагогов отметили, что иногда испытывают трудности в работе по медиаобразованию дошкольников, 20% испытывают трудности и 15% не отметили у себя затруднений в работе.

Было установлено, что трудности, возникающие в работе по медиаобразованию дошкольников чаще всего связаны с отсутствием оснащения ДОО необходимыми медиаресурсами – 55%, на втором месте проблема отсутствия необходимых методических рекомендаций для работы – 40%, затем проблема нехватки знаний и умений у самих педагогов – 35% и меньше всего педагогов выбрало главной проблемой недостаток времени – 15%. Проанализировав ответы на вопрос «Какие медиаресурсы для дошкольников Вам знакомы?» мы пришли к выводу о том, что не все педагоги хорошо понимают, что такое «медиаресурс», так как были указаны в основном мультимедийные средства: интерактивная доска, экран, проектор, мультимедиадоска, музыкальная колонка, проектор. Абсолютное большинство - 95% педагогов считают, что им необходимо повысить собственную квалификацию для осуществления медиаобразования дошкольников, 5% не испытывает потребности в повышении квалификации.

По результатам анкетирования можно сделать следующие **выводы**: педагоги в большинстве своем знают и используют медиаобразовательные ресурсы в своей работе, но им не хватает методических рекомендаций и оснащения ДОО необходимыми медиаресурсами для осуществления медиаобразовательной деятельности, также многие педагоги несмотря на довольно большой педагогический стаж отмечают нехватку знаний и умений и хотели бы повысить свою квалификацию.

Проведя анализ сайтов ДОО и подведя итоги анкетирования педагогов дошкольных образовательных организаций, мы пришли к выводу о том, что

педагоги заинтересованы в создании методических рекомендаций по усовершенствованию медиаобразования детей старшего дошкольного возраста. В качестве заключительного этапа работы нами были разработаны методические рекомендации по использованию сервисов для медиаобразования дошкольников, с помощью которых педагоги смогут узнать какие ресурсы можно использовать в медиаобразовательной работе, как использовать такие ресурсы как Genially, Canva, LearningApps, смогут ознакомиться с примерами заданий, выполненных нами с помощью перечисленных ресурсов, а также получить рекомендации по созданию медиатеки в ДООУ. Приведем в качестве примера часть созданных нами методических рекомендаций.

Какие ресурсы можно использовать в медиаобразовательной работе с детьми старшего дошкольного возраста в ДООУ?

Мы предлагаем использовать в медиаобразовательной работе со старшими дошкольниками такие ресурсы как Genially, Canva и LearningApps. Этот выбор можно обосновать следующими критериями:

- Доступность (Ресурсы предоставляют возможность пользоваться ими бесплатно, все что потребуется – электронное устройство (планшет, телефон, компьютер, ноутбук) с выходом в Интернет);
- Красочность и наглядность (Ресурсы располагают широкими возможностями для наглядного и красочного предоставления информации: различные картинки, фото, интерактивные элементы и многое другое. Отмечается, что мультимедийные презентации позволяют представить обучающий и развивающий материал как систему ярких опорных образов, наполненных исчерпывающей структурированной информацией в алгоритмическом порядке. В этом случае задействуются различные каналы восприятия, что позволяет заложить информацию не только в фактографическом, но и в ассоциативном виде в память детей) [2].
- Вариативность использования (отобранные ресурсы предоставляют возможность создавать самые различные дидактические материалы (инфографики, плакаты, интерактивные плакаты, викторины, презентации, видеопрезентации, мнемотаблицы и мнемокарточки, дидактические игры и другое), а также использовать эти материалы в различных целях (ознакомление детей с новым материалов, закрепление материала, проведение консультаций с родителями и другое).

Как использовать ресурсы Genially, Canva и LearningApps?

Освоить данные ресурсы достаточно просто они обладают интуитивно понятным интерфейсом. Отметим несколько основных этапов работы с ресурсами на примере ресурса «Genially».

Пример работы, выполненной с помощью ресурса Genially можно увидеть по ссылке: <https://view.genial.ly/6273b89ae555730013b8c84d/interactive-content-magnetic-board-quiz>.

Медиатека в ДОО: что это такое и как ее создать?

Медиатека ДОО подразумевает создание педагогического информационного пространства для индивидуальной и массовой работы педагогов с информацией на электронных носителях, в котором используются разные средства коммуникации. Медиатека призвана помогать педагогам внедрять и распространять педагогический опыт и образовательные инновации, тем самым создавая банк данных педагогической информации в ДОО. Медиатека ДОО может включать в себя: книги, методические пособия, видеофильмы, звукозаписи, компьютерные презентации, а также техническое обеспечение для создания и просмотра материалов медиатеки: компьютер, видеокамера, фотоаппарат, магнитофон, видеомагнитофон, проекторы.

Для того, чтобы создать медиатеку в ДОО необходимо:

- Изучить материалы, в которых описываются цели, задачи, функции медиатеки, найти примеры созданных, существующих медиатек и проанализировать их с целью воспользоваться удачным опытом;
- Убедиться, что ДОО оснащена техническими ресурсами для создания и просмотра медиатеки;
- Выбрать, какие направления работы будут реализовываться с помощью медиатеки (например, оказание методической консультационной помощи педагогам, родителям в получении информации из медиатеки или создание условий в получении информации о педагогической и методической литературе, о новых средствах обучения через электронные каталоги, а также возможность просмотреть и отобрать средства воспитания и развития воспитанников);
- Создать списки ресурсов и материалов, которые будет включать в себя медиатека по каждому из разделов (перечень мультфильмов, фонотека (музыкальная библиотека), перечень аудиокниг, перечень видеофильмов, перечень ресурсов – для педагогов, для родителей, для детей и так далее).
- Оформить медиатеку и сделать доступ к ней свободным как для педагогов, так и для детей и их родителей.
- Проведенное нами исследование по организации медиаобразования детей дошкольного возраста позволило нам определить перспективные направления его дальнейшего развития, к которым мы отнесли следующие:
 - Научное обоснование и раскрытие содержания таких понятий дошкольного медиаобразования, как медиаграмотность, медиаторчество, медиаобразовательная игра дошкольников
 - Разработка методического сопровождения медиаобразования в ДОО;
 - Подготовка медиапедагогов для дошкольного образования;
 - Создание более широкого спектра и разнообразия медиатехнологий;
 - Определение требований к содержанию медиатек в ДОО.

Литература

1. *Инчхонская декларация. Образование 2030: обеспечение всеобщего инклюзивного и справедливого качественного образования и обучения на протяжении всей жизни // Этнодиалоги. 2015. №2 (49). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/inchhonskaya-deklaratsiya-obrazovanie-2030-obespechenie-vseobshchego-inklyuzivnogo-i-spravedlivogo-kachestvennogo-obrazovaniya-i> (дата обращения: 17.05.2022).*
2. *Максютова Г. Ю., 2012. Информационные технологии в иноязычном образовании успешного дошкольника// Проблемы и перспективы развития образования: материалы II междунар. науч. конф. - Пермь: Меркурий, 2012. — С. 60-62.*
3. *Сурудина Е.А. Развитие медиаобразования в отечественной и зарубежной педагогике. М.: Центр новых технологий, 2018.- 24 с.*
4. *Сурудина Е.А. Теоретико-методологические основания медиаобразования в исторической ретроспективе развития педагогических концепций// Педагогический журнал, № 5-2, 2019, с. 547-552.*

СИЛА УДАРА РУКАМИ В КИКБОКСИНГЕ КАК ОДИН ИЗ ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ФАКТОРОВ В БОЮ

Филатова Валентина Юрьевна

*Заслуженный мастер спорта России по кикбоксингу,
инструктор-методист ФСО МАУ города Нижневартовска «СШ»,
тренер АНО «Центр развития для детей и подростков «ГРАНД»».*

Кикбоксинг является одним из популярных развивающихся видов единоборств, характеризующийся работой большой и субмаксимальной мощностью. Спортсмены имеют хорошую техническую и физическую подготовку, владеют должным арсеналом ударов для преодоления атакующих действий противника в бою.

В процессе учебно-тренировочных занятий путем систематического повторения спортсмены до автоматизма отработывают отдельные составные движения тела, сливающиеся воедино, чтобы быть готовыми к любой ситуации в бою. Однако, порой этого бывает недостаточно, многие специалисты в области кикбоксинга, выделяют из множества факторов влияющих на победу в поединках - фактор силы удара, как один из определяющих. В ходе изучения и анализа научно-методической литературы на эффективность применяемых методик тренировки, направленных на развитие силы удара в кикбоксинге, мы увидели, что наиболее актуальной остается проблема следующего плана – максимально развить (поставить) быстрый, резкий, хорошо акцентированный удар, чтоб это было эффективно в соревновательной деятельности. Так как одной из сложных проблем, требующей своего решения, может быть отнесена и проблема развития силы удара руками, так как за счет силы удара может решиться исход боевого поединка.

Многие авторы заинтересованы в описании развития силы удара рук в различных единоборствах, и практически в каждой научно-литературном источнике о силе удара приведены показатели, что мышцы ног и туловища спортсмена играют существенную роль в повышении силовой характеристики удара.

Следовательно, правильное использование упругой деформации мышц туловища и плеча в ударном движении, является значительным и дополнительным фактором повышающим эффективность удара. Таким образом,

эффективность удара кикбоксера во многом определяется оптимальным вкладом фазы вращательно-поступательного движения туловища и ног. При воспитании силы наиболее часто используют метод повторного упражнения с использованием предельных, околопредельных усилий (отягощений).

Таким образом, анализ научно-методической литературы выявил недостаток экспериментального обоснования соотношения основных и вспомогательных средств на этапе учебно-тренировочной подготовки кикбоксеров, а нами была определена цель дальнейших наших исследований по апробированию эффективности предлагаемых методик, направленных на повышение силы удара руками в кикбоксинге.

Литература

1. Валеев, Т. А. *Тренировка для развития ударной силы [Текст] / Т. А. Валеев. – М., 1968. – 184 с.*
2. Волков, В. М. *Удар – сила удара [Текст] / В. М. Волков. – М.: Физкультура и спорт, 2006. – 99 с.*
3. Головихин, Е. В. *Программа спортивной подготовки по кикбоксингу для образовательных учреждений (детско-юношеские спортивные школы, специализированные детско-юношеские спортивные школы олимпийского резерва, федерации, спортивные клубы и другие юридические организации занимающиеся дополнительным образованием) [Текст] / Е. В. Головихин. – М., 2005. – 71 с.*
4. Зайцев, С. Е. *Программа для учебно-тренировочной группы по кикбоксингу [Текст] / С. Е. Зайцев. – М., 2007. – 80 с.*

ПРИНЦИП СИСТЕМНОГО КВАНТОВАНИЯ В ПОДГОТОВКЕ БИАТЛОНИСТОВ ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ПО ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВУ (ГУЗА)

Нагейкина Светлана Вячеславовна

*Государственный университет по землеустройству
Москва, Россия*

***Аннотация.** В современном спорте учебно-тренировочный процесс необходимо строить исходя из индивидуальных возможностей спортсменов. Принцип системного квантования позволяет нам использовать индивидуальный подход в подготовке биатлонистов к соревновательной деятельности.*

***Ключевые слова:** биатлон, спорт, физическая культура, тренировочный процесс.*

Ядром комплексной подготовленности биатлонистов являются спортивно-двигательные способности, структуру которых определяет совокупность разноуровневых свойств психомоторики спортсмена, реализованных в спортивных действиях. Спортивные действия рассматриваются в виде отдельных моделей – «квантов», с этапными результатами. На каждом микроинтервале соревновательной деятельности они имеют свои физиологические, эргометрические и психодинамические параметры, обеспечивающие достижение заданного результата. Такой подход позволит более глубоко и точно анализировать показатели проявления специальных способностей на трех уровнях их детерминации (функциональном, моторном и психологическом). Это будет способствовать разработке дифференцированных программ целенаправленного развития двигательных способностей в рамках больших адаптационных циклов, что повысит качество процесса подготовки биатлонистов ГУЗа.

Соревновательная деятельность биатлонистов состоит из разнохарактерных видов: лыжных гонок и стрельбы из положения «лежа» и «стоя» - из мелкокалиберного оружия, мишени находятся на расстоянии 50м от места выполнения стрельбы. Процесс состязания проходит в усложненных условиях сопряжения разнотипных, как по форме включаемых в комбинацию

спортивных действий, так и по требованиям к уровню развития и проявления важных спортивных качеств и способностей. Это создает дополнительные трудности в процессе учебно-тренировочной и соревновательной деятельности. Так как динамические характеристики проявления способностей в работе циклического характера и статодинамического при выполнении изготровки, прицеливания и произведения стрельбы вступает не только в сопряженные взаимодействия, но и в противоречия. С одной стороны специальная работоспособность циклического характера определяется, примерно, теми же спортивными способностями, как и в лыжных гонках в режиме смешанного аэробно-анаэробного энергообеспечения. В основе процесса адаптации лежат специфические способности обеспечивающие результативность на определенном отрезке дистанции. Эффективность определяется за счет способности спортсмена поддерживать высокую скорость при выполнении двигательных действий циклического характера. С другой, спортивный результат определяется способностями спортсмена метко и быстро поражать цель на фоне нарастающего утомления и неуправляемых условий воздействия внешней среды. Особые требования, наряду с хорошей функциональной и моторной готовностью, предъявляются к сенсомоторной координации, которая проявляется в уровне психических процессов и функций, включающих мотивацию и волевую активность.

Соревновательную дистанцию в биатлоне условно можно разделить на отдельные отрезки – «кванты». Такими «квантами» являются равнинные отрезки дистанции, подъемы различной крутизны и спуски, огневые рубежи. От правильного и грамотного прохождения каждого из этих отрезков по отдельности зависит в целом результат спортсмена в том или ином соревновании. Для наиболее грамотного и эффективного преодоления каждого из этих отрезков, спортсмен должен обладать хорошими физическими и технико-тактическими способностями, грамотно распределить силы, и уметь анализировать окружающую обстановку способности соперников и свои собственные способности. Тренировочный процесс, направленный на развитие важных спортивных качеств и подбора оптимального соотношения этих качеств для преодоления отдельных «квантов» позволяет более лояльно подходить к вопросу организации тренировочного процесса, т.е. позволит спортсмену показать наиболее высокий соревновательный результат с наименьшим негативным воздействием на организм биатлониста. Моделирование на основании топографических данных дает возможность индивидуализировать тренировочные воздействия на спортсмена на основании его физических, технико-тактических, морфофункциональных и психологических способностей, тем самым оптимизировать учебно-тренировочный процесс подготовки биатлонистом [2].

На основе анализа гомологических данных (рельефа) соревновательной

трассы и показателей спортсменов полученных в ходе педагогического эксперимента, строится модель прохождения отрезков («квантов») соревновательной дистанции, что позволит специализировано готовить биатлонистов ГУЗа для наиболее эффективного преодоления того или иного отрезка, а так же с минимальным отрицательным эффектом на организм спортсмена.

Таблица 1.

Примерная модель прохождения дистанции биатлонистов 17 лет

Время проехл дистанции 10км (мин/сек)		Скорость (м/с)	ЧСС (Уд/м)	Время скольж, (сек)	Частота шагов, (кол-во/мин)	МПК	PWC 170	Сила ведущих групп мышц, (Н)	Время нахождения на 4х огнев. рубежах
41:01,5 ± 1:10	Равнинные участки	5,5± 0,2	173±2	0,74± 0,04	22±3	69,0±1,9	25,2±2,3	3,2/8,3 ±0,3/0,3	3:23,8±4,6
	Подъемы 5-9 градусов	4,9± 0,1	180±4	0,62± 0,07	25±4				
	Подъемы 10-13 градусов	4,4± 0,2	187±4	0,57± 0,03	33±2				

В таблице 1. Представлена примерная модель прохождения дистанции 10 км с 4мя огневыми рубежами на основании данных полученных в ходе тестирований функциональных показателей спортсменов, а так же физических и технико-тактических способностей. Биатлонисты в этом возрасте показывают результат в основном за счет физических качеств, а психологический и технико-тактический компоненты играют меньшую роль.

Таблица 2.

Примерная модель прохождения дистанции биатлонистов 18 лет

Время прохода дистанции 10км (мин/сек)		Скорость (м/с)	ЧСС (У/л/м)	Время скольж, (сек)	Частота шагов, (кол-во/ мин)	МПК	PWC 170	Сила ведущ группы мышц, (Н)	Время нахождения на 4х огнев. рубежах
40:35,5±22,4	Равнинные участки	5.6±0,4	172±4	0,89±0,08	20±3	69,6±4,1	24,4±2,3	2,9/8,4±0,4/0,6	3:17,1±7,5
	Подъемы 5-9 градусов	4.7±0,3	182±3	0,68±0,06	25±5				
	Подъемы 10-13 градусов	4.5±0,4	186±3	0,61±0,09	30±4				

В таблице 2. представлены данные испытуемых в возрасте 18 лет. Из данных полученных в ходе тестирований видно, что возрастает скорость преодоления различных отрезков трассы, за счет технико-тактического компонента, а так же уменьшается время пребывания на рубежах.

Таблица 3.

Примерная модель прохождения дистанции биатлонистов 19 лет

Время прохода дистанции 10км (мин/сек)		Скорость (м/с)	ЧСС (У/л/м)	Время скольж, (сек)	Частота шагов, (кол-во/ мин)	МПК	PWC 170	Сила ведущ групп мышц, (Н)	Время нахождения на 4х огнев. рубежах
40:09,4±1:34,8	Равнинные участки	5.7±0,2	170±3	1,24±0,07	15±3	67,9±2,2	25,0±2,3	2,7/8,1±0,3/0,7	3:03,8±16,4
	Подъемы 5-9 градусов	5.0±0,1	178±4	0,92±0,07	25±3				
	Подъемы 10-13 градусов	4.8±0,2	184±5	0,77±0,09	35±5				

В таблице 3. данные биатлонистов в 19 лет, в этом возрасте результат зависит в большей степени от комплексной подготовки спортсменов, физическая же подготовка отходит на 2 план [1].

В зависимости от возраста биатлонистов должна меняться и структура его подготовки согласно примерной модели соревновательной деятельности. Также должны вноситься коррективы в программу подготовки спортсменов в зависимости от его индивидуальных качеств и его предрасположенности к выполнению тех или иных соревновательных действий. Это позволит достичь оптимального соревновательного результата.

Выводы

В связи с этим соревновательная деятельность в биатлоне требует от спортсменов максимального проявления физических, технико-тактических, психологических и функциональных способностей спортсмена. Это, в свою очередь, приводит к проблемам подготовки квалифицированных биатлонистов. В настоящее время, зачастую тренеры при подготовке биатлонистов, с разным уровнем интегральной подготовленности, используют одинаковые средства и методы. Такой подход является неэффективным и может повлечь за собой травмы и ухудшение здоровья у биатлонистов т.к. биатлон индивидуальный вид спорта и победитель в основном определяется в личном первенстве (за исключением эстафетных гонок) то и подготовительный процесс должен строиться индивидуально.

Принцип системного «квантования» позволяет подобрать оптимальную структуру подготовки биатлонистов исходя из их индивидуальных особенностей и постоянно меняющихся условий учебно-тренировочного процесса и соревновательной деятельности.

Список литературных источников

1. *Кинематические показатели передвижения попеременным двухшажным классическим ходом у студентов МГОУ / Чибриков Э.А., Якушин С.А., Колдашов А.И., Чибрикова М.Э. // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт.- 2020.- № 1.- С. 52-58.*
2. *Проектирование целевых программ мезоциклов в спортивной деятельности биатлонистов / Кривенцов А.Л., Колдашов А.И. // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта.- 2020.- № 5 (183).- С. 221-225.*

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ВУЗА

Курбонов Баходир Эргашевич

соискатель

*Институт педагогических инноваций, переподготовки и
повышения квалификации руководящих и педагогических кадров
профессионального образования, Ташкент, Узбекистан*

Эффективное формирование экономической компетентности как качественной характеристики личности современного специалиста государственного управления, играющей важную практическую роль в его профессиональной деятельности, возможно при выявлении педагогических условий реализации нашей модели. Учитывая накопленный опыт в данном направлении [1, 2], можно утверждать, что именно педагогические условия составляют среду продуктивной реализации модели и обеспечивают повышение ее эффективности.

Анализ работ ученых (В.А. Беликов, М.Е. Дуранов, Е.А. Жилкина, В.И. Копалов, Л.Ф. Иванова, Б.Ильхомов, Л.Д. Старикова, Д.Р.Рахматуллаева и др.) позволил особо выделить в рамках нашего исследования определение, данное В. Л. Савиных: педагогические условия - внешние факторы, не включенные в образовательный процесс, но влияющие на результат образовательной деятельности. Они отражают основные требования к организации деятельности, совокупность объективных возможностей, обстоятельств педагогического процесса, целенаправленно создаваемых и реализуемых в образовательной среде, и обеспечивающий решение поставленной педагогической задачи, а также комплекс мер, способствующих повышению эффективности данного процесса.

Комплексный характер педагогических условия определяется их совокупным влиянием на все стороны процесса формирования экономической компетентности. Понимая, что отдельные педагогические условия не могут существенно повлиять на реализацию разработанной модели, мы выделяем комплекс педагогических условий ее эффективной реализации, при котором учитываем следующие аспекты:

- комплекс представляет собой качественное соединение отдельных эле-

ментов или процессов в единое целое, отличное от простой совокупности своих составляющих;

- взаимодействие и взаимоотношения элементов приобретают иерархичный характер и направленность на получение необходимого результата;

- исключение любого элемента из комплекса не приводит к его распаду, но оставшиеся элементы функционируют с меньшей эффективностью.

Таким образом, под комплексом педагогических условий, влияющим на формирование экономической компетентности у студентов вуза, мы понимаем набор взаимосвязанных мер, необходимых для создания целенаправленного педагогического процесса на основе системного подхода.

Педагогический аспект формирования экономической компетентности студента состоит в разработке и апробации модели и экспериментальной проверке необходимых педагогических условий организации процесса обучения. В нашем диссертационном исследовании мы под педагогическими условиями понимаем комплекс мер в образовательном процессе, который должен обеспечивать успешную и эффективную реализацию разработанной нами модели и способствовать переходу студентов на более высокую ступень сформированности экономической компетентности.

Выявляя педагогические условия, мы учитывали тот факт, что процесс формирования экономической компетентности студентов средствами исследуемых задач может быть успешным только при выделении определенного комплекса педагогических условий, так как отдельные условия не в полной мере решают данную задачу.

Под педагогическими условиями эффективного формирования экономической компетентности студента мы понимаем конструирование образовательного процесса, обеспечивающего возможности каждому студенту развивать себя в данном направлении в соответствии с потенциалом личности, выбора образовательного пути, форм, способов выхода за предлагаемые рамки традиционного образования. В этом смысле педагогические условия приспособлены к многообразию личностных, академических и социальных потребностей студента, а формы, методы, содержание характеризуются гибкостью, вариативностью, мобильностью.

Такой подход с учетом анализа научной, педагогической и специальной литературы, а также собственного опыта педагогической практики позволил нам выявить и выделить следующие педагогические условия эффективной реализации разработанной нами модели формирования экономической компетентности студента:

- применение совокупности личностно-ориентированных технологий (заданные, модульные, компьютерные, тренинговые и др.) направлено на формирование устойчивых экономических знаний и умений студентов с учетом их будущей профессиональной деятельности, позволит усилить эко-

номическую самоориентацию студентов, осознанность их экономических знаний;

- включение студентов (в процессе обучения) в практико-экономическую деятельность за счет использования потенциала экономических дисциплин, что обеспечит более успешное решение практико-экономических задач.

- стимулирование рефлексивной позиции студентов позволит формировать способность студента адекватно оценивать степень сформированности экономической компетентности, собственную учебную, профессиональную деятельность.

Игровая технология представляет собой дидактическую систему применения различных игр (занимательных, деловых, ролевых, имитационных и др.), формирующих умения решать задачи на основе компетентного выбора альтернативных вариантов [3].

Наш интерес к использованию игровых технологий в процессе формирования экономической компетентности будущего менеджера был обусловлен тем, что игровые технологии позволяют наиболее эффективно реализовать заданное представление содержания и диалогизацию учебного взаимодействия. Тому способствуют педагогические принципы игры:

- проблематизация содержания (в предметный материал игры закладываются профессиональные проблемы в виде системных задач, разрешаемых студентами в ходе игры);

- диалогическое общение и взаимодействие участников игры (игра предполагает общение, которое сопровождается диалогом, обсуждением, согласованием позиций);

Следовательно, применение игровой технологии в процессе формирования экономической компетентности будущих специалистов способствует ориентации личности на самостоятельную познавательную деятельность в области экономики, т.к. студенты стремятся достичь положительного результата в игре, что в конечном итоге способствует формированию их экономической компетентности.

Литература

1. Байденко, В.И. Компетенции в профессиональном образовании/ В.И. Байденко//Высш. обр. в Рос. 2004. - №11,- С. 3-13.

2. Бондаревская, Е.В. Парадигмальный подход к разработке содержания ключевых педагогических компетенций/Е.В. Бондаревская// Педагогика. - 2004. -№10.-С. 23-31.

3. Пасс, К., Лоус, Б. И др. Большой толковый словарь бизнеса/К. Пасс, Б.И. Лоус. - М.: Вече, АСТ, 1998. - 688 с.

РЕФОРМИРОВАНИЕ РУССКОЙ АРМИИ КАК ЧАСТЬ МОДЕРНИЗАЦИОННОГО ПРОЦЕССА В РОССИИ НА РУБЕЖЕ XIX-XX ВВ.

Коняев Роман Валерьевич

кандидат исторических наук

Муниципальное автономное образовательное учреждение

Гимназия № 1 г. Тюмени, РФ

***Аннотация.** В статье проанализировано развитие русской армии на рубеже XIX-XX вв. Выявлено место вооруженных сил в процессе модернизации Российской империи, а также показана взаимосвязь дисбаланса модернизационных процессов в России и ее поражение в Первой мировой войне.*

***Ключевые слова:** модернизация, Русская армия, Первая мировая война, Российская империя.*

Опыт модернизации России показал, что основной ее целью всегда являлось достижение и сохранение военно-технологического паритета с потенциальными военно-политическими противниками. Российская модернизация, начатая Петром I, не носила целостного характера. Локомотивом всего модернизационного развития выступала Русская армия и отдельные отрасли экономики, обеспечивающие высокую боеспособность войск. Однако данная модернизация базировалась на феодальных принципах, и насаждалась государством «сверху». Политико-правовая, социальная и культурная сферы жизни российского общества в значительной степени отставали в своем развитии от военно-промышленной области. Это создавало серьезный дисбаланс в модернизационном процессе, происходившем в России с начала XVIII до начала XX вв.¹

На рубеже XIX – XX вв. Российская империя проходила этап раннеиндустриальной модернизации. Одним из передовых институтов, который развивало Российское государство, являлась Русская армия. Если в период 1865-1875 гг. в России на нужды армии выделялось в среднем 29 % государственного бюджета, то к началу Первой мировой войны по величине во-

¹Опыт российских модернизаций. XVIII – XX века. М., 2000. С. 6, 51, 52.

енных расходов Российская империя занимала второе место в мире после Германии, ненамного опережая Великобританию, США и Францию². Военные реформы Д. А. Милютина, в частности введение всеобщей воинской повинности в 1874 г. явилась серьезным прорывом в модернизации армии страны. Вплоть до 1914 г. Русская армия претерпевала серьезные изменения, развиваясь от профессиональной рекрутской армии до массовой народной. Конечным итогом развития должен был стать окончательный переход к всеобщей воинской повинности. Однако дисбаланс в модернизационных процессах России, наличие значительного количества феодальных (традиционных) пережитков в обществе, на наш взгляд, серьезно замедляли процесс модернизации Русской армии.

Находясь на этапе перехода к всеобщей воинской повинности, Россия вступила в Первую мировую войну. В России в довоенный период, в соответствии с Уставом о воинской повинности имелось большое количество льгот, так или иначе освобождавших военнообязанных от прохождения службы в армии или ограничивающих этот срок. Льготы предоставлялись в соответствии с семейным и имущественным положением, производственной специальностью, а также образовательным уровнем призванного. От службы в армии освобождались многие этнические и религиозные группы населения. Большие потери русской армии на фронтах войны привели к тому, что в русской армии стала осуществляться нехватка резервов. Для бесперебойного пополнения действующей армии предстояло расширить воинскую повинность на более обширные слои населения. Для этого государственной власти пришлось идти на непопулярные меры и отменять ограничения и льготы для призывников.

Уже 1 сентября 1914 г. была отменена жеребьевка при призыве в армию³. Одним из первых существенных ограничений льгот стал призыв на службу ратников Государственного ополчения 2-го разряда. В этой категории военнообязанных находилось множество людей, физически пригодных к воинской службе. 31 августа 1915 г. Николай II подписал Указ о призыве в действующую армию ратников Государственного ополчения 2-го разряда⁴. Эта мера вызвала серьезное недовольство среди больших слоев российского населения.

В начале войны призывной возраст в России начинался в 21 год. Реалии боевых действий потребовали снижения призывного возраста и вовлечение более молодых людей в армию. Царскими Указами от 10 июля и от 20 ноя-

²Там же. С. 8, 58.

³Еремин И.А. Томская губерния как тыловой район России в годы Первой мировой войны (1914-1918 гг.). Барнаул, 2005. С. 106; Жизнь Алтая. 1915. 20 февраля.

⁴ИАОО. Ф. 19. Оп. 1. Д. 473. Л. 124; Сибирская жизнь. 1915. 4 сентября.

бря 1915 г. призывной возраст был снижен до 20 и затем до 19 лет⁵. Указом от 24 октября 1916 г. призывной возраст был снижен до 18 лет⁶. В соответствии с Указом Николая II от 21 января 1917 г. в армию стали мобилизовывать призывников уже 17-ти летнего возраста.⁷

Отдельной категорией населения, которая по давней традиции призывалась в русскую армию в весьма ограниченном количестве, были так называемые «инородцы». Это, в основном, не православная и не христианская часть населения западных губерний, Поволжья, Средней Азии, Западной Сибири и Кавказа. Стоит отметить, что население, исповедовавшее ислам, как правило, вообще не призывалось в армию⁸. В 1915-1916 г. в ряде военных округов начал осуществляться призыв этих категорий населения. Однако это вызвало колоссальную волну возмущения мусульман, проживавших в Средней Азии⁹. В результате этого, 5 мая 1917 г. от идеи призыва мусульман в русскую армию пришлось отказаться¹⁰. В течение войны призыву в армию стали подвергаться и другие, более мелкие социальные группы, ранее не привлекавшиеся к воинской службе.

Таким образом, русская армия традиционно являлась локомотивом российской модернизации. Для достижения военно-технического паритета, в вооруженные силы и смежные с ней экономические отрасли, российская власть периодически вкладывала огромные ресурсы. Русская армия на рубеже XIX – XX вв. находилась на этапе ее реформирования и перехода от профессионально-рекрутского способа комплектования, ко всеобщему. Однако к началу войны этот переход не было осуществлен в полной мере. Реалии войны потребовали распространять воинскую повинность на все население страны. Однако осуществлять это во время мировой войны получалось не всегда удачно. Невозможность вовлечь в воинскую службу большие слои населения страны привели к тому, что к концу 1916 г. возник дефицит людских ресурсов и действующая армия стала недополучать необходимого количества пополнений. На наш взгляд, незавершенность модернизационных процессов стали одной из важнейших причин поражения России в Первой мировой войне.

⁵Жизнь Алтая. 1916. 15 апреля.

⁶Горелов Ю.П., Гусева О.В., Еремин И.А., Ростов Н.Д. Западная Сибирь в мировых войнах XX века. Кн. 1. Западная Сибирь в Первой мировой войне. Барнаул, 2014. С. 62.

⁷Там же. С. 86.

⁸Безугольный А.Ю., Ковалевский Н.Ф., Ковалев В.Е. История военно-окружной системы в России, 1862-1918 гг. М., 2012. С. 185-186.

⁹Мухамедов Ш.Б. Восстание 1916 г. в Средней Азии. Взгляд в прошлое // Метаморфозы истории. 2016. № 7. С. 181.

¹⁰Еремин И.А. Томская губерния как тыловой район России в годы Первой мировой войны (1914-1918 гг.). Барнаул, 2005. С. 131.

Библиографический список

1. Безугольный, А.Ю. *История военно-окружной системы в России, 1862-1918 гг.* / А. Ю. Безугольный, Н. Ф. Ковалевский, В. Е. Ковалев. – М. : ЛитРес, 2012. – 298 с.
2. Горелов, Ю.П. *Западная Сибирь в мировых войнах XX века. Кн. 1. Западная Сибирь в Первой мировой войне* / Ю.П. Горелов, О.В. Гусева, И.А. Еремин, Н.Д. Ростов. – Барнаул: ОАО «Алтайский дом печати», 2014. – 238 с.
3. Еремин, И. А. *Томская губерния как тыловой район России в годы Первой мировой войны (1914-1918 гг.)* / И. А. Еремин. – Барнаул : Изд-во БГПУ, 2005. – 276 с.
4. *Жизнь Алтая. 1915. 20 февраля.*
5. *Жизнь Алтая. 1916. 15 апреля.*
6. ИАОО. Ф. 19. Оп. 1. Д. 473.
7. Мухамедов, Ш. Б. *Восстание 1916 г. в Средней Азии. Взгляд в прошлое* / Ш. Б. Мухамедов // *Метаморфозы истории.* – 2016. – № 7. – С. 151-181.
8. *Опыт российских модернизаций. XVIII – XX века* – М. : Наука, 2000. – 246 с.
9. *Сибирская жизнь. 1915. 4 сентября.*

ОПЫТ АПРОБАЦИИ ТРЕНИНГОВОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОВЫШЕНИЮ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ У СТАРШЕКЛАССНИКОВ

Жданова Лора Геннадьевна

кандидат психологических наук, доцент

Титова Кристина Артуровна

*Самарский государственный социально-педагогический
университет*

Самара, Россия

В период подготовки к экзаменам и сдачи ЕГЭ обучающиеся старших классов постоянно сталкиваются с проблемами, связанными с большим количеством стрессовых состояний, поэтому для данного этапа проблема развития стрессоустойчивости является чрезвычайно актуальной. Типичными проблемами старшего школьного возраста являются поиск идентичности, личностное и профессиональное самоопределение, сдача выпускных экзаменов. Для подавляющего большинства выпускников сдача экзаменов — это чрезвычайно стрессовая ситуация, негативно влияющая на психику и часто вызывающая необоснованный страх и чрезмерную нервозность. Стресс во время подготовки и сдачи экзаменов вызывает психическое напряжение старшеклассников, актуализирует личностную нестабильность, неустойчивость, тревожность, противоречивость чувств, нравственную неустойчивость, заметные колебания самооценки. Чтобы противостоять стрессовым ситуациям и справляться с ними, обучающимся в старших классах нужно уметь управлять своей психической деятельностью, развивать эмоциональную устойчивость. Несомненно, что факторами, влияющими на формирование стрессоустойчивости, являются такие показатели как психологическая компетентность, заключающаяся в умении понимать особенности личностных качеств, выделять и отмечать симптомы стресса и стрессовых состояний, а также их последствий; жизненный опыт, проявляющийся в поведении и в реакциях на те или иные ситуации; личностные особенности, которые заключаются в коммуникативных установках и способностях, личностной направленности, уровне саморегуляции [3, 4].

Как правило, для успешной сдачи Единого государственного экзамена

обучающиеся должны обладать такими качествами как высокий уровень концентрации внимания, гибкость и структурированность мышления, хороший уровень организации деятельности, мотивацию на достижения успеха, а также достаточный уровень стрессоустойчивости. При подготовке к ЕГЭ для повышения психологической устойчивости необходимо формировать у старшеклассников умения и навыки регулировать свое эмоциональное состояние, понижать уровень тревоги и научиться справляться со стрессовыми состояниями в самых разных жизненных ситуациях [2].

Стрессоустойчивость старшеклассников является одной из важнейших составляющих психологической готовности к ЕГЭ, которая включает в себя не только сформированность компонентов учебной деятельности и навыков самоорганизации, но и адекватную самооценку, позволяющую оценивать свои умения, знания и способности, умение самостоятельно мыслить, способность к самоопределению, а также оптимальный уровень тревоги, который поддерживается с помощью развитых способностей к саморегуляции и релаксации. Кроме того, выпускникам необходимы умения организовать свою деятельность, поддерживать на высоком уровне свою работоспособность, обладать сформированным внутренним планом действий [1].

Нами была разработана и апробирована тренинговая программа для обучающихся старших классов, направленная на повышение стрессоустойчивости с учетом их возрастных и индивидуальных особенностей.

Данная цель достигается посредством решения следующих задач:

- формирование мотивации у выпускников для участия в тренинговой программе;
- создание благоприятной атмосферы для каждого участника тренинговой работы;
- знакомство выпускников с особенностями и процедурой ЕГЭ для снижения тревоги и повышения уровня их стрессоустойчивости;
- уменьшение уровня тревожности с помощью овладения навыками психофизической саморегуляции;
- знакомство старшеклассников с методами саморегуляции стрессовых состояний;
- повышение самооценки обучающихся и их уверенность в себе.

При реализации программы мы руководствовались следующими принципами:

1. Принцип единства диагностики и коррекции, в основе которого лежит представление целостности процесса оказания психологической помощи. Этот принцип является ключевым для психологической коррекции, поскольку ее эффективность обусловлена единством, точностью и фундаментальностью предварительной диагностической работы.

2. Принцип учета возрастных и психологических индивидуальных осо-

бенностей, заключающийся в том, что коррекционная работа должна соответствовать возрасту, потребностям и интересам участников.

3. Деятельностный принцип коррекции, проявляющийся в активности самого участника в процессе психокоррекционной работы.

4. Принцип коррекции «сверху вниз», который базируется на учении Л.С. Выготского о «зонах актуального и ближайшего развития», и в основе которого лежит опережающий характер коррекции, нацеленный на своевременное формирование психологических новообразований.

Условия реализации программы: 24 занятия, 1 раз в неделю, продолжительность занятия 45 минут. Старшеклассники были разделены на 2 группы. Количество участников в первой группе - 12 человек, во второй группе - 13 человек.

Тренинги в программе состояли из тематических занятий. Структура занятия включает в себя 3 основных блока:

1. Мотивационный этап (примерно 25% занятия) - ритуал приветствия и рефлексии прошлого занятия;

2. Основной этап (примерно 65% занятия) - упражнения и процедуры, позволяющие освоить основное содержание занятия;

3. Заключительный этап (примерно 10% занятия) - рефлексия прошедшего занятия и ритуал завершения занятия.

В тренинговой программе применялись такие механизмы воздействия как эмоциональная поддержка; обратная связь; обучение новым навыкам самоконтроля и психофизической саморегуляции; поддержка испытуемыми друг друга.

Можно выделить следующие основные цели занятий, отражающие содержание проведенной работы:

1. Познакомить участников группы между собой, с правилами группы и целями, создать в группе положительный эмоциональный фон и атмосферу доверия.

2. Познакомить учеников с сущностью, процедурой и содержанием Единого государственного экзамена, повысить учебную мотивацию и мотивацию на участие в занятиях.

3. Познакомить учеников с основными способами снижения тревоги в стрессовой ситуации, обучить обучающихся приемам релаксации.

4. Сформировать объективное отношение к ЕГЭ с целью повышения уровня стрессоустойчивости.

5. Расширить представление о себе, актуализировать сильные стороны обучающихся.

6. Повысить у обучающихся уверенность в себе, повысить их самооценку.

7. Освоить способы и приемы подготовки к экзаменам.

8. Содействовать процессу личностного развития, реализации творческого потенциала, выработке позитивного самоотношения и настрою на успешную сдачу экзаменов.

9. Познакомить выпускников с возможными способами деятельности при сдаче ЕГЭ, помочь им выработать индивидуальный стиль.

10. Обучить обучающихся приемам планирования своей деятельности.

11. Научить детей позитивно мыслить, находить во всем положительные стороны.

12. Выработать умения выражать свои эмоции адекватно ситуации.

13. Повысить самооценку обучающихся, развивать способность к самоанализу.

14. Развить произвольную регуляцию поведения и эмоционального состояния.

15. Настроить обучающихся на успех, формировать уверенное поведение.

16. Обучить экспресс-приемам волевой мобилизации, способствовать развитию навыков релаксации.

Таким образом, составленная нами программа по повышению стрессоустойчивости старшеклассников с нашей точки зрения является оптимальной, поскольку формат занятий, длительность ее проведения и выбранные методы соответствуют цели программы и ее адресату.

Для оценки эффективности программы нами был использован диагностический инструментарий, состоящий из четырех методик: методика «Диагностика личности на мотивацию к успеху» (автор Т. Элерс); методика «Личностная шкала проявлений тревоги» (автор Дж. Тейлор, адаптация Т.А. Немчина); методика «Самооценка стрессоустойчивости личности» (авторы Л.П. Пономаренко, Р.В. Белоусова); анкета «Психологическая готовность учащихся к ОГЭ и ЕГЭ» (автор М.Ю. Чибисова). Целью избранного комплекса методик является изучение особенностей стрессоустойчивости старшеклассников.

До проведения программы было установлено, что по методике «Диагностика личности на мотивацию к успеху» Т. Элерса 40% старшеклассников имеют низкий уровень мотивации к успеху, что свидетельствует о том, что эти ученики не уверены в себе и своих силах, что вызывает у них тревожность. У 32% обучающихся обнаружен средний уровень мотивации к успеху, это говорит о том, что данным обучающимся еще нужно работать над собой, вырабатывать уверенность в себе и целеустремленность. Умеренно высокий уровень мотивации к успеху показали 20% обучающихся, у 10% старшеклассников выявлен слишком высокий уровень по данному показателю. Методика «Личностная шкала проявлений тревоги» (Дж. Тейлор, адаптация Т.А. Немчина) показала следующие результаты: у 40% старшекласс-

ников наблюдается средний (с тенденцией к высокому) уровень проявления тревоги, 24% опрошенных имеют очень высокий уровень тревоги. Средний (с тенденцией к низкому) уровень тревоги показали 16% обучающихся, 12% опрошенных имеют высокий уровень, а низкий уровень тревоги отмечается у 8% старшеклассников. Полученные результаты свидетельствуют о том, что большинство старшеклассников очень тревожны. По результатам методики «Самооценка стрессоустойчивости личности» (Л.П. Пономаренко, Р.В. Белоусова) было установлено, что большинство (36% обучающихся) обладают шестым уровнем (чуть выше среднего) самооценки стрессоустойчивости, при этом 20% старшеклассников показали средний уровень, высокий уровень самооценки стрессоустойчивости наблюдается у 16% обучающихся, 12% старшеклассников обладают уровнем самооценки стрессоустойчивости выше среднего. Уровень чуть ниже среднего и очень высокий уровень имеют по 8% обучающихся старших классов. У старшеклассников преобладает уровень самооценки стрессоустойчивости «чуть выше среднего». Результаты по диагностической анкете «Готовность к ЕГЭ» М.Ю. Чибисовой показали, что большинство обучающихся имеют средний уровень осведомленности в процедурных вопросах сдачи ЕГЭ 52% обучающихся. Высокий уровень по данному критерию показали 40% старшеклассников. Кроме того, низким уровнем осведомленности в процедурных вопросах сдачи ЕГЭ обладают 8% обучающихся. Также нам удалось выяснить, что большинство обучающихся (48%) имеют уровень самоконтроля и самоорганизации выше среднего. Средний уровень обнаружен у 40% старшеклассников, низкий уровень самоконтроля наблюдается у 12% обучающихся. По шкале экзаменационной тревожности мы получили следующие результаты: большинство обучающихся (68%) показали средний уровень тревожности, уровень выше среднего имеют 20% старшеклассников. Высокий уровень тревожности наблюдается у 12% обучающихся. Полученные результаты свидетельствуют о том, что большая часть испытуемых имеет высокий уровень экзаменационной тревожности и нуждается в психологической поддержке.

После реализации программы тренинговых занятий нами было проведено повторное исследование, которое показало, что благодаря систематическому участию старшеклассников в занятиях, направленных на повышение уровня стрессоустойчивости, повысился уровень мотивации к успеху у обучающихся старших классов. Количество обучающихся с низким уровнем мотивации к успеху уменьшилось на 28%, а со средним и высоким уровнем увеличилось на 16% и 12% соответственно. Также после проведения экспериментальной программы у старшеклассников преобладающим стал средний (с тенденцией к низкому) уровень проявления тревоги (56%), что свидетельствует о том, что обучающиеся благодаря участию в экспериментальной программе стали более спокойно переживать стрессовые ситуации.

Кроме того, у старшеклассников, принявших участие в экспериментальной программе, преобладающим выступает средний уровень самооценки стрессоустойчивости (28%), также уровень чуть выше среднего и выше среднего показали по 24% обучающихся, 16% имеют высокий уровень, очень высоким уровнем обладают 8% старшеклассников. Из этого можно сделать вывод о том, что обучающиеся стали более уверенны в себе, адекватно реагируют на происходящие события и чувствуют себя спокойнее, чем раньше.

Следует отметить, что обучающиеся после участия в тренинговой программе стали лучше разбираться в процедурных вопросах сдачи экзаменов. Кроме того, благодаря систематическим посещениям тренинговых занятий большинство старшеклассников (52%) имеют уровень способности к самоорганизации и самоконтролю выше среднего, высокий уровень выявлен у 28% обучающихся, что свидетельствует о повышении уровня самоорганизации и самоконтроля, то есть старшеклассники стали более дисциплинированы, научились рационально использовать свое время и организовывать свою деятельность. Также обучающиеся стали более спокойны относиться к предстоящим экзаменам, адекватно оценивают свои возможности и меньше подвержены стрессу.

Таким образом, после проведения тренинговой программы мы можем констатировать следующие изменения у обучающихся старших классов: повышение уровня мотивации к успеху, повышение уровня самооценки стрессоустойчивости личности, повышение уровня осведомленности и умелости в процедурных вопросах сдачи ЕГЭ, повышение уровня самоорганизации и самоконтроля, а также снижение уровня проявления тревоги и экзаменационной тревожности. Количественный анализ полученных данных свидетельствует об эффективности составленной программы повышения стрессоустойчивости обучающихся старших классов. Данные изменения подтверждаются статистическим анализом данных.

В целом можно обобщить результаты проведенной работы и сделать вывод о том, что стрессоустойчивость старшеклассников действительно можно повысить с помощью специально составленной программы тренинговых занятий. Занятия по данной программе способствуют повышению уровня стрессоустойчивости, повышению уровня мотивации к успеху, повышению уровня самоорганизации и самоконтроля, а также снижению уровня тревожности старшеклассников.

Литература

1. Андреев, П. В. Развитие стрессоустойчивости старшеклассников в период подготовки к ЕГЭ как фактор сохранения психологического здоровья выпускников школ / П. В. Андреев // Актуальные проблемы безопасности жизнедеятельности детей и пути их решения : Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Балашов, 20–21 апреля 2017 года / Под общей редакцией Н.В. Тимушкиной, Д.В. Воробьева. – Балашов: Издательство «Саратовский источник», 2017. – С. 21-25
2. Залыгаева, С. А. Психологическая подготовка к ЕГЭ: формирование стрессоустойчивости у старшеклассников / С. А. Залыгаева, К. С. Шалагинова, Е. В. Декина // Мир науки. Педагогика и психология. – 2019. – Т. 7. – № 2. – С. 49
3. Иванова, И. П. Стрессоустойчивость старшеклассников и ее характеристика / И. П. Иванова // Приоритетные направления психолого-педагогической деятельности в современной образовательной среде : сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Йошкар-Ола, 21 октября 2021 года. – Йошкар-Ола: Марийский государственный университет, 2021. – С. 136-142
4. Ячменева, А. С. Развитие стрессоустойчивости у старшеклассников во время подготовки к ЕГЭ / А. С. Ячменева, С. С. Петрова // Человек. Социум. Общество. – 2020. – № 7. – С. 19-22

ЦИРКАДНЫЙ РИТМ СРЕДНЕГО АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ПРИ ТЯЖЕЛОЙ СОЧЕТАННОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЕ У ДЕТЕЙ МЛАДЕНЧЕСКОГО ВОЗРАСТА

Мухигдинова Хура Нуриддиновна

доктор медицинских наук, профессор

Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников

***Аннотация.** Средний за весь период наблюдения уровень мезора циркадного ритма СрАД составил в 1 группе $76,7 \pm 1,4$ мм.рт.ст., во 2 группе $78,9 \pm 2,9$ мм РТ ст, в 3 - $78,1 \pm 2,5$ мм РТ ст. Возможно, эти значения показателей СрАД можно принять как оптимальные для поддержания адекватного кровоснабжения в жизненно важных органах в зависимости от тяжести ТСЧМТ в возрасте до 3 лет. Выявленная в 1 группе обратная корреляция (-0,75) температуры тела и СрАД, нарушенная во 2,3 группах (0,12; 0,16, соответственно), возможно, характеризует неадекватность кровоснабжения и нецелесообразность поддержания СрАД на более высоком уровне для обеспечения адекватного кровотока жизненно важных органов в этих группах больных.*

***Ключевые слова:** циркадный ритм, среднее артериальное давление, тяжелая сочетанная черепно-мозговая травма, младенческий возраст.*

Актуальность

В настоящее время механизмы вторичного повреждения мозга рассматриваются как потенциально обратимые, то есть их раннее выявление и устранение является основной целью лечения. В этой связи на сегодняшний день актуальным является разработка алгоритмов ранней диагностики и лечения детей с тяжелой изолированной и сочетанной ЧМТ [4,5]. Среднее динамическое давление представляет собой давление, при котором в отсутствие пульсовых колебаний наблюдается такой же гемодинамический эффект, как и при естественном колеблющемся давлении крови. Давление в артериях во время диастолы желудочков не падает до нуля, оно поддерживается благодаря упругости артериальных стенок, растянутых во время систолы. Среднее артериальное давление (СрАД) – это давление в кровя-

ном русле во время всего сердечного цикла, вне зависимости от систолы и диастолы. Этот показатель отображает кровоснабжение в жизненно важных органах. Нормой СрАД считается, когда его значение колеблется в пределах 80-95 мм.рт. ст.[1,2,3]. В связи с недостаточностью информации по особенностям гемодинамики при тяжелой сочетанной черепно-мозговой травме у детей младенческого возраста мы попытались дать оценку изменениям среднего артериального давления в возрасте до 3 лет.

Цель работы

Изучить и выявить особенности циркадного ритма среднего артериального давления у детей с тяжелой сочетанной черепно-мозговой травмой до трех лет.

Материал и методы исследования

Из 18 детей (табл.1) с диагностированной тяжелой сочетанной черепно-мозговой травмой (ТСЧМТ), поступивших в республиканский центр экстренной медицинской помощи в младенческом возрасте 7 пациентов находились на интенсивной терапии в условиях ОРИТ на протяжении $5,9 \pm 1,3$ суток, 6 пациентов $14 \pm 1,7$ дней, 7 детей $31,2 \pm 5,3$ дней, что и послужило основанием для создания рандомизированных групп по тяжести состояния. Различие достоверно ($p < 0,05$).

Таблица 1.

Характеристика больных ТСЧМТ поступивших в возрасте до 3 лет

группы	К.д. в ОРИТ	кол. больн.	Пол муж.	Возраст	ДТП	Катастрофа	Травм. шок 2 ст	Оперированы при поступлении	Количество дней в стационаре
1	$5,9 \pm 1,3$	7	4.	$20,8 \pm 7,8$	71% (5)	29% (2)	71% (5)	71% (5)	$15,2 \pm 7$
2	$14 \pm 1,7$	6	4	$23,1 \pm 4,7$	50% (3)	50% (3)	83% (5)	66% (4)	20 ± 4
3	$31,2 \pm 5,3$	5	3	$18,2 \pm 4,6$	80% (4)	20% (1)	100% (5)	100% (5)	$37,4 \pm 5,3$

В 1 группе преобладала частота ЗЧМТ (71%), сотрясение головного мозга (28%), количество операций в первые сутки после травмы составило 71%. Во 2 более тяжелой группе преобладало количество ОЧМТ (66%), частота ТУГМ (50%), перелом теменно-височной кости с переходом на основание

череп (48%), тяжесть травматического шока. В наиболее тяжелой 3 группе в 100% тяжесть состояния при поступлении была обусловлена ЗЧМТ, ТУГМ, САК, травматическим шоком. В 1 группе из 5,9±1,3 дней проведенных в ОРИТ только 1 больной из 7 был на ИВЛ на протяжении 3 суток в режиме СМV, с последующей экстубацией по восстановлению спонтанного дыхания. Во 2 и 3 группах все пациенты при поступлении переведены на ИВЛ по показаниям. В последующем из проведенных в ОРИТ 14,6±1,7 суток средний показатель ИВЛ в режиме СМV во 2 группе осуществлен в течение 6,8±2,2 суток, SIMV 1,75±0,8, СРАР у 1 больного – 1 сутки, продолжительность спонтанного дыхания составила 7±1,6 суток. В 3 группе ИВЛ в режиме СМV трем больным проводили в течение 17±3 суток, SIMV 9,5±4,6 суток, СРАР 2,5±1,5 суток, спонтанное дыхание 34±9,5 суток.

Результаты и их обсуждение

Изучены и дана оценка фазовой структуре циркадного ритма Среднего АД в остром периоде ТСЧМТ в младенческом возрасте.

Таблица 1.

Динамика мезора среднего артериального давления, мм.рт.ст.

Дни	1 группа	2 группа	3 группа
1	75,5±6,3	74,4±7,4	76,9±5,2
2	72,9±2,1	74,6±2,8	78,3±2,3
3	76,8±2,4	75,8±1,7	80,8±5,1
4	76,6±2,2	80,3±2,2	79,0±3,5
5	77,9±2,0	82,3±2,1	80,0±3,6
6	80,4±2,3	82,0±2,3	75,5±2,8
7	76,9±2,9	81,4±2,5	76,8±1,9
8		89,6±4,3*	80,4±3,1
9		80,3±2,5	77,3±2,3
10		77,5±1,4	83,9±3,3
11		78,7±1,7	74,6±3,4
12		78,9±1,0	85,3±2,1*
13		77,4±1,7	76,5±2,0
14		78,0±1,8	77,8±2,3
15		72,3±1,4	78,1±3,6
16			76,6±2,7

17			74,0±2,5
18			76,1±2,4
19			78,0±2,3
20			75,4±2,8
21			75,6±2,4
22			77,2±2,8
23			76,3±1,7
24			72,7±2,3
25			74,5±1,6
26			76,7±2,5
27			89,7±4,4*
28			84,4±2,3
29			78,1±2,5
30			77,2±3,5

*-динамика достоверна относительно показателя в 1 сутки.

Как представлено в таблице 1, исходные показатели мезора циркадного ритма СрАД в 1 сутки существенно не различались в зависимости от тяжести травмы. В динамике в 1 группе травмированных детей показатель СрАД существенно не изменился на протяжении первых 7 суток. Во 2 группе обнаружено достоверно значимое повышение показателя на 20 % ($p<0,05$) на 8 сутки. В 3 группе повышение мезора циркадного ритма срАД выявлено на 12 и 27 сутки на 11% и 17% ($p<0,05$, соответственно). При этом средний за весь период наблюдения уровень мезора циркадного ритма СрАД составил в 1 группе $76,7\pm1,4$ мм.рт.ст., во 2 группе $78,9\pm2,9$ мм РТ ст, в 3 - $78,1\pm2,5$ мм РТ ст. По-видимому, эти значения показателей СрАД можно принять как оптимальные для поддержания адекватного кровоснабжения в жизненно важных органах в зависимости от тяжести ТСЧМТ в возрасте до 3 лет (рис.1).

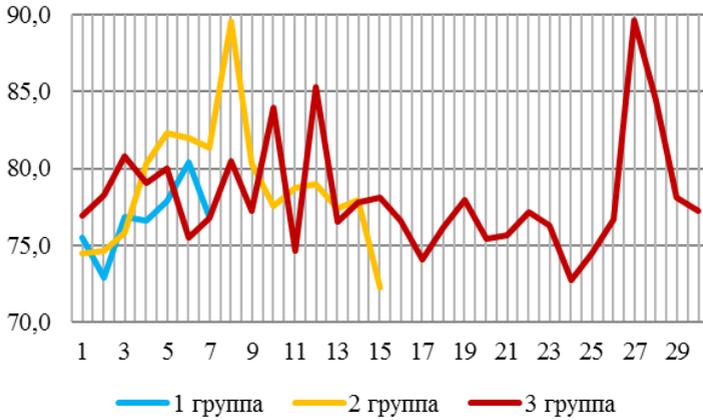


Рисунок 1. Динамика мезора среднего артериального давления, мм.рт.ст.

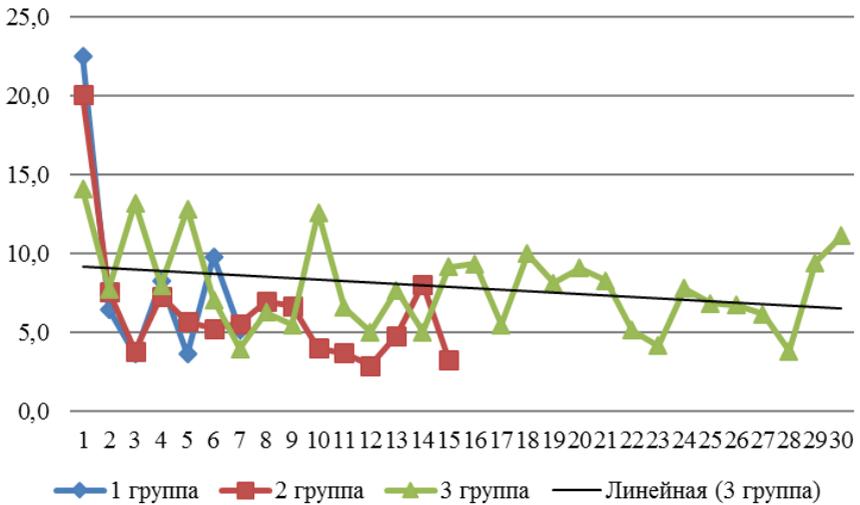


Рисунок 2. Динамика амплитуды циркадного ритма среднего артериального давления до 3 лет

Амплитуды циркадного ритма СрАД в 1 сутки оказалась наибольшей в 1 группе – 23 мм РТ ст и наименьшей в 3 группе, составив 14 мм РТ ст. То есть направленное на поддержание кровотока в жизненно важных органах увели-

чение амплитуды суточных колебаний СрАД оказалось наиболее выраженным при меньшем травматическом повреждении органов и систем ТСЧМТ и наименее выраженным в самой тяжелой группе пациентов (рис.2). То есть, ориентируясь на показатель амплитуды суточных колебаний СрАД в 1 сутки появляется возможность прогнозировать тяжесть дальнейшего развития событий, длительность интенсивной терапии, продолжительность респираторной поддержки, объем медикаментозной коррекции.

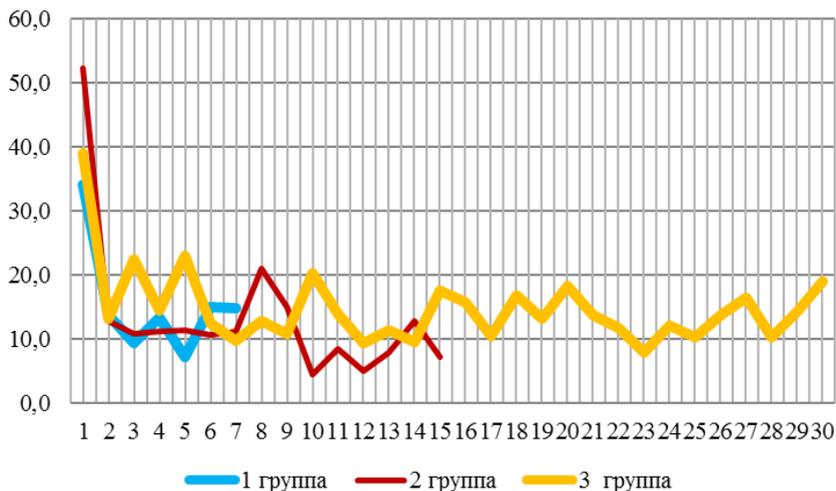


Рисунок 3. Динамика максимальных отклонений среднего артериального давления до 3 лет

Максимальные изменения в течение первых суток СрАД также оказались наиболее выраженным в 1 сутки составляя, в 1 группе – 34, во 2 группе-52, в 3 группе 39 мм РТ ст. Изменения показателей амплитуды и суточного размаха колебаний СрАД происходили волнообразно у всех больных с периодом колебаний от 3 до 5 суток (рис.2,3).

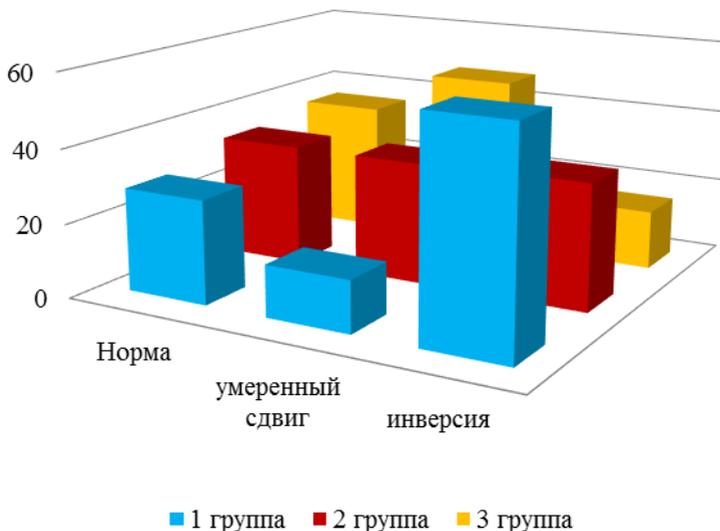


Рисунок 4. Продолжительность и степень сдвига акрофазы среднего артериального давления до 3 лет, в %.

Относительно продолжительности интенсивной терапии в ОРИТ наиболее длительная инверсия суточного ритма СРАД наблюдалась в 1 группе, составив 58% (4 суток). Однако наиболее продолжительная инверсия в 5 суток выявлена во 2 и 3 группах, что в процентах к общей продолжительности интенсивной терапии составило 34% и 16%, соответственно (рис.4).

Корреляционные связи динамики СРАД

Таблица 2.

	1 группа	2 группа	3 группа
СрАД/Т°С	-0,75	0,12	0,16
СрАД/САД	0,94	0,88	0,95
СрАД/ДАД	0,87	0,86	0,93
СрАД/ПАД	0,42	-0,24	0,28

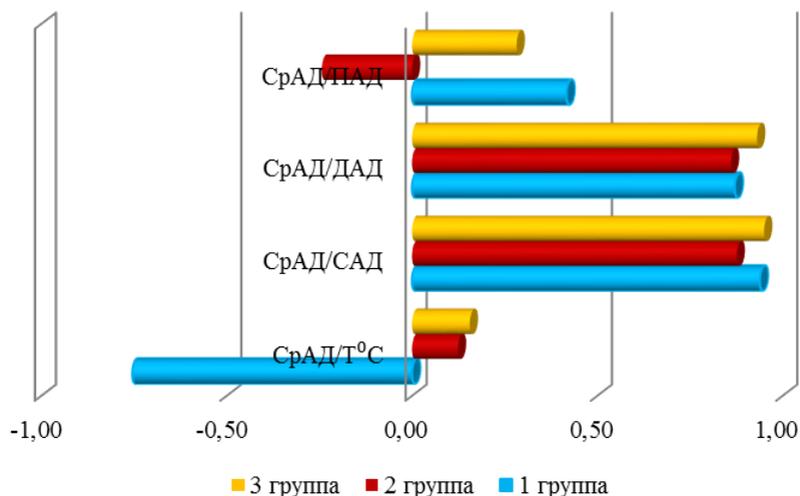


Рисунок 5. Корреляционные связи среднего артериального давления

Как представлено на рис.5, табл.2, выявлены сильные прямые корреляционные связи изменений мезора циркадных ритмов СрАД с ДАД, и с САД, и обратная – с температурой тела в 1 группе детей. В то время как во 2 и 3 группах наблюдалась прямая связь СрАД с САД и ДАД, но исчезла зависимость показателя СрАД от температуры тела, то есть нарушилась корреляционная связь функциональной компенсаторной активности СрАД и степени выраженности системной воспалительной реакции во 2 и 3 группах. То есть, компенсаторный рост СрАД с увеличением кровотока жизненно-важных органов перестало эффективно противостоять повышению температуры. По-видимому, компенсаторное значение изменения уровня СрАД, направленное на увеличение кровотока в жизненно важных органах при системной воспалительной реакции работало только при тяжести ТСЧМТ в 1 группе. В то время как отягощение состояния, вызванное более тяжелым повреждением преимущественно головного мозга вызывало на фоне более выраженную гипертермической реакции, тенденцию к росту СрАД, что, по-видимому, требует пересмотра в оценке адекватности кровоснабжения жизненно важных органов при среднем уровне СрАД во 2 - $78,9 \pm 2,9$ мм РТ ст, в 3 группе - $78,1 \pm 2,5$ мм РТ ст., соответственно. По-видимому, существует предел работы компенсаторных механизмов перестройки гемодинамики, находящийся в зависимости от тяжести ТСЧМТ и повреждения головного мозга. Известно, что чем тяжелее ЧМТ, тем больше склонность к гипертермической реакции. Однако выявленная особенность – нарушение,

выявленной в 1 группе обратной корреляции температуры тела и СрАД во 2,3 группах, возможно, характеризует неадекватность кровоснабжения и о нецелесообразности поддержания СрАД на более высоком уровне для обеспечения адекватного кровотока жизненно важных органов в этих группах больных.

Вывод

Средний за весь период наблюдения уровень мезора циркадного ритма СрАД составил в 1 группе $76,7 \pm 1,4$ мм.рт.ст., во 2 группе $78,9 \pm 2,9$ мм РТ ст, в 3 - $78,1 \pm 2,5$ мм РТ ст. По-видимому, эти значения показателей СрАД можно принять как оптимальные для поддержания адекватного кровоснабжения в жизненно важных органах в зависимости от тяжести ТСЧМТ в возрасте до 3 лет. Выявленная в 1 группе обратная корреляция (-0,75) температуры тела и СрАД, нарушенная во 2,3 группах (0,12;0,16, соответственно), возможно, характеризует неадекватность кровоснабжения и о нецелесообразности поддержания СрАД на более высоком уровне для обеспечения адекватного кровотока жизненно важных органов в этих группах больных.

Источники

1. <http://www.grandars.ru/college/medicina/arterialnoe-davlenie.html>,
2. <http://giperton.com/srednee-davlenie.html>,
3. <http://cardiograf.com/napor/vidy/srednee-arterialnoe-davlenie.html>
4. <https://bolitosud.ru/davlenie/srednee-arterialnoe-davlenie-znachenie.html>
5. <https://www.stud24.ru/medicine/cherepnomozgovaya-travma-u-detej/143013-419898-page1.html>

КАК ИСКАТЬ СРЕДСТВО ОТ РАКА?

Макрушин Андрей Валентинович

*доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник
Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН,
пос. Борок Ярославской обл. Россия.*

***Ключевые слова:** эволюционная медицина, модульные животные, диапауза, междисциплинарный подход, физиология растений.*

Чтобы найти средство от рака, нужно знать природу этой болезни. Широко распространено мнение, что онкогенез – следствие накопления мутаций в одной единственной клетке, которая, размножаясь, создает опухоль [1]. Я основываюсь на другом объяснение этой болезни. Система физиологической регуляции организма многоступенчатая. Она построена по иерархическому принципу. Формировалась она в ходе эволюции путем выработки все более эффективных и экономных компенсаторно-приспособительных механизмов. Но устаревшие физиологические механизмы при переходе особи с низкой на более высокую эволюционную ступень исчезали не совсем. Они лишь подавлялись новыми более совершенными механизмами и переходили в неактивное состояние. Патологические процессы – это пробуждение их к активности [2, 3]. Онкогенез, следовательно, по [2, 3] – это пробуждение к активности механизма какой-то приспособительной реакции предков, то есть процесс, организмом инициируемый и регулируемый. Искать средство от рака – это искать способ воздействия на регуляторную физиологическую систему, управляющую им. Цель статьи – обсудить, как искать способ ее включения.

Поскольку патологические процессы – это пробуждение к активности механизмов наших очень далеких предков, то чтобы понять причину явлений, наблюдаемых при онкогенезе, нужно объяснить причину явлений, наблюдаемых в нормальном онтогенезе у современных очень примитивных беспозвоночных. Я обсуждаю проблему рака путем обсуждения экологических проблем низко интегрированных беспозвоночных.

Рак – это пробуждение спящего древнего механизма подготовки к диапаузе

Пробуждением к активности какого спящего древнего механизма предков является рак? Ответ подсказывает сходство онкогенеза с переходом сидячих модульных беспозвоночных (губок, гидроидных и коралловых полипов, мшанок, внутриворончатых и колониальных асцидий) в диапаузу. Это сходство бросается в глаза при чтении книги О.М. Ивановой-Казас [4]. Модульные животные, бесполому размножению которых посвящена эта книга, – это виды, размножающиеся не только половым, но и бесполом способом. При бесполом размножении новые особи образуются не из зиготы, а из комплекса соматических клеток [4]. Перечисленные беспозвоночные при благоприятных для жизни условиях размножаются путем недозрелого до конца бесполого размножения. Новые модули при этом не отделяются у них от родительской особи. Диапаузирующие же зародыши (диапаузирующие модули) у них образуются путем доведенного до конца бесполого размножения. Диапаузируют у этих беспозвоночных ранние зародыши. Они образуются, как почки растений, из соматических клеток. По строению они сходны с морулой (геммулы губок), с бластолой или с гастролой (подоцисты стрекочущих, статобласты мшанок, покоящиеся зародыши внутриворончатых и колониальных асцидий) [4].

Сравним переход названных беспозвоночных в диапаузу с онкогенезом. Подготовка их к диапаузе начинается с дедифференциации клеток, из которых образуются диапаузирующие зародыши [4]. Онкогенез начинается с малигнизации клеток (то есть тоже их дедифференциации), из которых образуется опухоль. Рост готовящихся к диапаузе зародышей названных беспозвоночных идет путем размножения дедифференцировавшихся соматических клеток [4]. Рост опухоли идет путем размножения малигнизовавшихся (то есть тоже дедифференцировавшихся) соматических клеток. И рост готовящихся к диапаузе зародышей названных беспозвоночных [4], и рост опухоли осуществляется за счет питательных веществ организма. Поэтому и переходящее в диапаузу сидячее модульное беспозвоночное [4], и больной раком истощаются и от истощения умирают.

Первыми на Земле Мегазоя были сидячие модульные беспозвоночные [5]. Модульные беспозвоночные превратились в унитарных, то есть в размножающихся только половым путем, когда у них из-за роста в ходе эволюции дифференцированности клеток и снижения вследствие этого их способности к передифференциации бесполое размножение стало невозможным. Унитарная особь – это модуль модульной особи, утративший способность к бесполому размножению и перешедший к свободно подвижному образу жизни.

Программу образования диапаузирующих соматических зародышей содер­жал каждый модуль модульной особи первых на Земле Metazoa. Поэто­му каждая унитарная особь ее тоже (в спящем виде) содержит. Онкогенез – это, вероятно, обнажение древнего спящего механизма подготовки к эм­бриональной диапаузе докембрийских сидячих модульных беспозвоночных. Опухоль – это атавистический готовящийся к диапаузе зародыш. Путь к рас­шифровке механизма рака – расшифровка механизма подготовки к эмбрио­нальной диапаузе сидячих модульных беспозвоночных [6, 7].

Разрушительные процессы при онкогенезе – это атавистический переход особи от системного ответа на ухудшение среды к ответу, основанному на индивидуальной устойчивости клеток

Образование диапаузирующих соматических зародышей– это, как ска­зано, бесполое размножение. Бесполое размножение животных и растений всегда сопряжено с разрушениями в теле особи [4, 8]. У размножающихся бесполо животных наибольший объем разрушений наблюдается у сидячих модульных видов, когда они образуют готовящиеся к диапаузе соматиче­ские зародыши. Их организм в это время подвергается полному разрушению [4]. Это его разрушение – эволюционный предшественник разрушений, про­исходящих при онкогенезе [6, 7].

Активно функционировавшие модули – наиболее сложно устроенная часть модульной особи. Диапаузирующие ранние зародыши устроены го­раздо проще. Переход сидячей модульной особи в эмбриональную диапаузу – это упрощение ее строения, возвращение на пройденный этап онтогенеза. Упрощение уменьшает ее энергетические потребности и позволяет ей со­хранить энергетический баланс в условиях, когда ее метаболизм внешними силами нарушен и его мощность недостаточна для активного противодей­ствия повреждающим факторам. Вместо активного им противодействия, ос­нованного на энергоемком процессе взаимодействия дифференцированных в разных направлениях клеток, организм использует требующую меньших энергозатрат индивидуальную устойчивость очень мало дифференцирован­ных клеток зародышей. Происходящие при раке разрушения – это начало атавистического резкого упрощения организма. Завершить его заболевшей раком особи не удастся, так как она умирает от разрушений задолго до ее превращения в ранний зародыш.

Почему малигнизация клеток – это их дедифференциация?

Почему малигнизация клеток – это их дедифференциация? У гидр, тур­беллярий, олигохет, гастротрих, коловраток и ракообразных диапаузируют

зародыши, образующиеся из зиготы, – бластулы или гастролы. У сидячих модульных животных диапаузируют, как сказано, тоже ранние зародыши, но не зиготические, а соматические [4]. Диапауза на ранних этапах онтогенеза в разных эволюционных линиях примитивных беспозвоночных независимо возникала на ранних морфологически сходных стадиях развития. Почему?

Ответ, видимо, таков. Системный ответ на ухудшение среды требует больших энергетических затрат, чем ответ, основанный на индивидуальной устойчивости клеток. Энергетические возможности сидячих модульных беспозвоночных небольшие. Поэтому они приспосабливаются к сезонному ухудшению среды с помощью индивидуальной устойчивости клеток. Наибольшей индивидуальной устойчивостью к повреждению обладают клетки наименее дифференцированные. Необходимость дробления зиготы перед диапаузой обусловлена тем, что ооцит, а, следовательно, и зигота, – клетки высоко дифференцированные, и потому их устойчивость к повреждению низка. Чувствительны к повреждению и дифференцированные соматические клетки, из которых образуются соматические диапаузирующие зародыши сидячих модульных беспозвоночных. В ходе дробления зиготы и делений клеток готовящегося к диапаузе соматического зародыша сидячих модульных беспозвоночных теряются черты специализации, унаследованные от зиготы и от специализированных соматических клетки устойчивость зародыша к повреждению повышается. Диапауза у зиготического зародыша примитивных беспозвоночных наступает на стадии бластулы или гастролы и на сходных с ними по строению стадиях развития соматического зародыша сидячих модульных беспозвоночных потому, что в это время завершается утрата черт специализации, унаследованных от зиготы и от дифференцированных соматических клеток, но еще не начинается специализация, связанная с дальнейшей постдиапаузной дифференциацией клеток зародыша.

Первые на Земле Metazoa, были, как сказано, сидячими и модульными. У них, как и у современных сидячих модульных беспозвоночных, клетки, из которых образовывались диапаузирующие зародыши, дедифференцировались. Опухоль, как сказано, атавистический готовящийся к диапаузе зародыш. Поэтому дедифференцируются и клетки унитарного организма, прежде чем стать клетками опухоли. Малигнизация – это попытка особи упроститься, перейти от системного ответа на ухудшение среды к ответу, основанному на индивидуальной устойчивости клеток. Эта попытка бесплодна. Завершить ее, то есть превратиться в ранний зародыш, заболевшему раком по указанной выше причине не удастся.

Как работает регуляторная физиологическая система, управляющая онкогенезом

Первыми на Земле Metazoa были, как сказано выше, сидячие модульные животные [5]. Объяснить, как у них регулировался переход в эмбриональную диапаузу, – значит объяснить, как регулируется онкогенез. Чтобы объяснить, как у первых на Земле Metazoa регулировался переход в диапаузу, следует объяснить, как он регулируется у современных сидячих модульных беспозвоночных. На пути этого объяснения стоит отсутствие таких сведений в литературе. Но приспособления к среде растений и сидячих модульных животных сходны. Вероятно, сходны у них и механизмы, управляющие процессом подготовки к сезонному ухудшению среды. У растений, в отличие от сидячих модульных беспозвоночных, регулирование процесса образования покоящихся соматических зародышей (почек) изучается [9, 10]. Они образуются у них, как и диапаузирующие зародыши названных беспозвоночных, путем бесполого размножения, но недоведенного до конца.

У растений и у сидячих модульных животных в теле присутствуют участки эмбриональной ткани, клетки которой делятся и образуют новые модули. У растений эта ткань называется меристемой. Ее клетки остаются эмбриональными со времени своего возникновения из меристемы зародыша семени [11]. У сидячих модульных животных эмбриональная ткань образуется каждый раз перед бесполом размножением путем дедифференциации специализированных клеток заново [4]. Образование покоящихся соматических зародышей у сидячих модульных животных и растений сопровождается одновременным отмиранием всех активно функционирующих модулей. У деревьев и кустарников опадают листья, у травянистых растений усыхают надземная часть. У сидячих модульных животных рассасываются активно функционировавшие модули [4]. Таким образом, у сидячих модульных животных и у растений в связи с прикрепленным образом жизни и низким уровнем целостности особи на разной генетической основе и на основе механизма бесполого размножения сформировался сходный процесс образования покоящихся соматических зародышей.

У растений меристема производит ауксин – гормон, перемещающийся по организму и вызывающий у нее способность притягивать к себе из сформировавшихся модулей питательные вещества и поглощать их [11]. Между старыми и формирующимися (меристемой) модулями возникает донорно-акцепторная связь. Донорами становятся сформировавшиеся модули, акцепторами – образующиеся. При образовании готовящихся к покою почек у растений отток из сформировавшихся модулей питательных веществ в меристему по сравнению с этим оттоком, происходящим при образовании активно функционирующих модулей, усиливается. Этим объясняется одно-

временное и быстрое разрушение всех сформировавшихся активно функционирующих модулей в конце вегетационного периода. Свойство размножающихся клеток меристемы притягивать к себе из сформировавшихся модулей питательные вещества называется апикальным доминированием [11].

Вероятно, и у сидячих модульных животных образование диапаузирующих соматических зародышей тоже управляются механизмом апикального доминирования. Центрами, притягивающими питательные вещества, у них становятся, вероятно, тоже размножающиеся дедифференцировавшиеся клетки формирующихся зародышей. Эти центры, как и меристема растений, выделяют, вероятно, какие-то вещества, оказывающие действие на весь организм, заставляющие его обеспечить их питанием. Сформировавшиеся активно функционировавшие модули, истощенные оттоком из них питательных веществ, разрушаются. Апикальное доминирование, вероятно, – универсальный механизм взаимодействия старых и новообразующихся модулей в разных филогенетических линиях сидячих модульных животных и растений.

У губок нервной и эндокринной систем нет. Апикальное доминирование у них обеспечивают межклеточные взаимодействия. Поскольку апикальное доминирование возможно и без участия нервной и эндокринной систем, вероятно, и у других сидячих модульных беспозвоночных ростом готовящихся к диапаузе соматических зародышей управляют тоже межклеточные взаимодействия. При онкогенезе в организме заболевшего раком, вероятно, тоже возникают донорно-акцепторные отношения. Опухоль становится акцептором питательных веществ, здоровые ткани – донорами, а механизмом донорно-акцепторных отношений у заболевшей раком особи управляют межклеточные взаимодействия.

Об эволюционном предшественнике регрессии опухоли

Диапауза, если в ней нет нужды, приносит вред. Диапаузой, наступившей при благоприятных для жизни условиях, могут воспользоваться виды-конкуренты. Они используют ресурсы, которые недополучат диапаузирующие популяции. Чтобы не допустить этого, если наступившая зима теплая, беспозвоночное должно обладать способностью прерывать подготовку к ней и возвращаться к образованию зародышей, развивающихся без периода покоя. Некоторые асцидии этой способностью обладают. Они, начав подготовку к диапаузе, не завершив ее, к образованию зародышей, служащих для роста колонии, возвращаются. Это сопровождается у них рассасыванием готовившихся к диапаузе зародышей [12, 13]. Прерывание подготовки к диапаузе асцидий – это эволюционный предшественник регрессии опухоли позвоночных.

Рассасывание готовившихся к диапаузе зародышей – это следствие перестройки донорно-акцепторных отношений. Донорами становятся прежние акцепторы – готовившиеся к диапаузе зародыши. Акцепторами становятся прежние доноры – активно функционирующие модули. Растение топинамбур, начав образовывать служащие для переживания неблагоприятного сезона клубни с почками, тоже может прекратить этот процесс и перейти к образованию почек, развивающихся без периода покоя [14]. Переход к активной жизни от незавершенного процесса подготовки к покою, вероятно, широко распространенное у сидячих модульных животных и растений явление. Расшифровка его у животных и растений – путь к расшифровке механизма регрессии опухоли. Поняв, как работает механизм регрессии опухоли, можно будет переходить в поиску способа искусственного его включения у людей, заболевших раком.

Список литературы

1. *Имянитов Е.Н. Биология опухолевого роста // Практическая онкология. 2017; 18(4):307-315.*
2. *Орбели Л.А. Эволюционный принцип в физиологии // Проблемы советской физиологии, биохимии и фармакологии. VIII Всес. съезд физиологов, биохимиков и фармакологов. Книга первая. Изд. АН СССР. М. 1949: 8-13.*
3. *Орбели Л.А. О взаимоотношениях эволюционной физиологии и медицины // Избранные труды в 5 томах. Т.1. М.-Л.: Изд. АН СССР. 1961:246-255.*
4. *Иванова-Казас О.М. Бесполое размножение животных. 1977. ;Л. Изд. ЛГУ.*
5. *Марфенин Н.Н. Концепция модульной организации развития // Журн. общей биологии. 1999; 61(1):6-17.*
6. *Макрушина А.В., Худoley В.В. Опухоль как атавистическая адаптивная реакция на условия окружающей среды // Журн. общей биологии 1991; 52(5):717-722.*
7. *Макрушина А.В. Как и почему возникли механизмы старения и онкогенеза: гипотеза // Журн. общей биологии. 2008; 69(1): 19-24.*
8. *Токин Б.П. Регенерация и соматический эмбриогенез. 1959. Л. Изд. ЛГУ.*
9. *Чайхалян М.Х. Фотопериодическая и гормональная регуляция клубнеобразования.. 1984. М.: Наука*
10. *Potato Biology and Biotechnology. Advances and Perspectives. / Ed. D. Vreugdenhil with J. Bradshaw, C. Gebhardt, F. Govers, D. K. L. MacKerron, M. A. Taylor and H. A. Ross. Oxford; Amsterdam, 2007.*
11. *Полевой В.В., Саламатина Т.С. Физиология роста и развития растений. Л. 1991.*

12. Drisch H. Studien über Regenerationsvermögen der *Clavelina lepadiformis* // Arch. Enty.-Mech. Org. 1902; 14: 247-287.

13. Burighel P., Brunetti P., Zaniolo G. Hibernation of the colonial ascidian, *Botriloidesleachi* (Savogni). // Boll. Zool. 1976; 43: 239-301.

14. Courduroux J.C. Mechanism ephysiologique de la tuberisation du topinambour // Bull. Soc. Franc. Physiol. Veget. 1966; 12: 213-232 (цит. no [9]).

ЦИРКАДНЫЙ РИТМ УДАРНОГО ОБЪЕМА В ОСТРОМ ПЕРИОДЕ ТЯЖЕЛОЙ СОЧЕТАННОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ У ДЕТЕЙ В ВОЗРАСТЕ ДО ТРЕХ ЛЕТ

Мухитдинова Хура Нуриддиновна

Доктор медицинских наук, Профессор

Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников

Аннотация. В первые сутки после ТСЧМТ во всех группах детей наблюдалась склонность к увеличению ударного объема сердца. На протяжении интенсивной терапии в ОРИТ существенных изменений мезора циркадного ритма УО в 1 группе не выявлено. Во 2 группе на 5-15 сутки и 3 группах на 14-19 сутки отмечена тенденция к уменьшению показателя. Наибольшие показатели амплитуды циркадного ритма УО сердца в первые сутки, составившие в 1 группе 8 мл, во 2 – 16 мл, в 3 – 12 мл были обусловлены нестабильностью гемодинамики в связи с травматическим шоком, инфузионной терапией. Адекватность проводимой интенсивной терапии выражалась в уменьшении амплитуды суточных колебаний сердечного выброса. Наиболее выраженная и продолжительная инверсия циркадного ритма УО при ТСЧМТ в младенческом возрасте выявлена у самых тяжелых детей 3 группы.

Ключевые слова: циркадный ритм ударного объема, острая тяжелая сочетанная черепно-мозговая травма, дети

Актуальность

Основная цель оказания неотложной помощи детям с ТСЧМТ - восстановление, поддержание жизненных функций и профилактика вторичных повреждений мозга. При развитии или нарастании гемодинамической нестабильности со снижением АД на фоне проводимой инфузионной терапии параллельно применяют адrenomиметики (дофамин 4% 3 — 5 мкг/кг в минуту, при необходимости дозу увеличивают до 10 мкг/кг и более в 1 минуту; а при неэффективности — в комбинации — адреналин или мезатон в возрастной дозе. При развитии и нарастании дислокационной симптоматики применяют гиперосмолярные растворы. Используют 3% раствор NaCl в декстране в

дозе 0,1–1,0 г/кг/час или 15% раствор маннитола в начальной дозе 1 г/кг в течение 20 минут, Когда на организм оказывается экстремальное воздействие, наблюдается увеличение сердечного ритма в 3 и более раз по сравнению с нормальным. Сердечный ритм изменяется под хронотропным влиянием, которое оказывают симпатические и блуждающие нервы на синоатриальный узел сердца. Параллельно с хронотропными изменениями сердечной деятельности на миокард могут оказываться инотропные влияния. [1-4]. В связи с недостаточностью информации по нарушению гемодинамики у детей младенческого возраста мы попытались дать оценку изменениям ударного объема крови в возрасте до 3 лет в остром периоде тяжелой сочетанной черепно-мозговой травмы .

Цель работы

Изучить и выявить особенности циркадного ритма ударного объема крови у детей с тяжелой сочетанной черепно-мозговой травмой у детей в возрасте до трех лет.

Материал и методы исследования

Проведен подробный анализ достоверно значимых отклонений, межгрупповых различий исследуемых показателей гемодинамики. Результаты получены мониторингом с почасовой регистрацией температуры тела, систолического (САД), диастолического (ДАД) артериального давления. Расчет показателя ударного объема крови проводили по формуле: $УО = ПАД * 50 / СрАД$.

Данные исследований обрабатывались методом вариационной статистики с использованием программы Excel путем расчета средних арифметических величин (M) и ошибок средних (m). Для оценки достоверности различий двух величин использовали параметрический критерий Стьюдента (t). Взаимосвязь динамики исследуемых показателей определяли методом парных корреляций. Критический уровень значимости при этом принимали равным 0,05.

Из 18 детей (табл.1) с диагностированной тяжелой сочетанной черепно-мозговой травмой (ТСЧМТ), поступивших в республиканский центр экстренной медицинской помощи в младенческом возрасте 7 пациентов получили интенсивную терапию в условиях ОРИТ на протяжении $5,9 \pm 1,3$ суток, 6 пациентов $14 \pm 1,7$ дней, 7 детей в течение $31,2 \pm 5,3$ дней, что и послужило основанием для создания рандомизированных групп по тяжести состояния. Различие достоверно ($p < 0,05$).

Таблица 1.

Характеристика больных ТСЧМТ поступивших в возрасте до 3 лет

группы	К.д. в ОРИТ	кол. больн.	Пол муж.	Возраст	ДТП	Катастрофа	Травм. шок 2 ст	Оперированы при поступлении	Количество дней в стационаре
1	5,9±1,3	7	4.	20,8±7,8	71% (5)	29% (2)	71% (5)	71% (5)	15,2±7
2	14±1,7	6	4	23,1±4,7	50% (3)	50% (3)	83% (5)	66% (4)	20±4
3	31,2±5,3	5	3	18,2±4,6	80% (4)	20% (1)	100% (5)	100% (5)	37,4±5,3

В 1 группе преобладала частота закрытой черепно-мозговой травмы (ЗЧМТ) (71%), сотрясение головного мозга (28%), количество операций в первые сутки после травмы составило 71%. Во 2 более тяжелой группе преобладало количество открытой черепно-мозговой травмы (ОЧМТ) - 66%, частота тяжелого ушиба головного мозга (ТУГМ) - 50%, перелом теменно-височной кости с переходом на основание черепа 48%, травматический шок тяжелой степени наблюдался у всех больных. В наиболее тяжелой 3 группе в 100% тяжесть состояния при поступлении была обусловлена ЗЧМТ, ТУГМ, субарахноидальным кровоизлиянием (САК), травматическим шоком. В 1 группе из 5,9±1,3 дней проведенных в ОРИТ только 1 больной из 7 был на ИВЛ на протяжении 3 суток в режиме CMV, с последующей экстубацией по восстановлении спонтанного дыхания. Во 2 и 3 группах все пациенты при поступлении переведены на ИВЛ по показаниям. В последующем из проведенных в ОРИТ 14,6±1,7 суток средний показатель ИВЛ в режиме CMV во 2 группе осуществлен в течение 6,8±2,2 суток, SIMV 1,75±0,8, CPAP у 1 больного – 1 сутки, продолжительность спонтанного дыхания составила 7±1,6 суток. В 3 группе ИВЛ в режиме CMV трем больным проводили в течение 17±3 суток, SIMV 9,5±4,6 суток, CPAP 2,5±1,5 суток, спонтанное дыхание 34±9,5 суток.

Результаты и их обсуждение

Изучены и дана оценка фазовой структуре циркадного ритма УО в остром периоде ТСЧМТ в младенческом возрасте. В табл.1 представлены изменения показателя мезора циркадного ритма ударного объема по группам.

Таблица 1.
Динамика мезора циркадного ритма УО в остром периоде ТСЧМТ у детей до 3 лет, в мл

дни	1 группа	2 группа	3 группа
1	27,0±2,7	30,0±3,2	30,5±3,5
2	26,4±1,8	31,0±2,0	27,1±2,0
3	27,5±1,5	30,9±1,3	25,9±1,7
4	29,6±3,0	27,6±2,7	26,7±2,0
5	25,8±1,6	25,0±1,3	26,2±1,4
6	25,6±2,5	25,0±1,6	29,6±2,1
7	26,5±2,3	26,1±1,5	27,8±2,1
8		24,4±1,9	26,7±1,4
9		27,3±1,5	28,0±1,2
10		27,1±1,8	28,2±1,6
11		27,6±2,5	30,3±1,3
12		27,3±0,8	23,8±1,5
13		28,3±1,9	28,0±2,7
14		26,1±1,6	27,5±1,9
15		25,2±1,9	25,6±2,5
16			27,6±1,5
17			27,7±2,0
18			26,1±2,2
19			26,4±1,8
20			31,4±1,3
21			28,8±2,0
22			26,9±2,4
23			27,3±1,8
24			30,3±2,5
25			28,8±1,5
26			29,5±2,5
27			27,5±2,0
28			27,8±1,8
29			30,2±2,8
30			29,7±2,4

Как представлено в таблице 1 и рис.1, в первые сутки после ТСЧМТ во всех группах детей наблюдалась наклонность к увеличению ударного объема, однако связи с тяжестью травмы не наблюдалось. В 1 группе на протяжении интенсивной терапии в ОРИТ существенных изменений мезора циркадного ритма УО не выявлено. Во 2 на 5-15 сутки и 3 группах на 14-19 сутки отмечена тенденция к уменьшению показателя. Наклонность к увеличению сердечного выброса в первые 3 суток была обусловлена не только компенсаторным механизмом, направленным на адекватное обеспечение кислородом, метаболитами, макроэргическими ингредиентами повышенных потребностей жизненно важных органов, тканевых структур в условиях тяжелого стрессовой реакции организма ребенка на ТСЧМТ. Другим фактором приведшим к увеличению УО преимущественно в 1 сутки был объем инфузионной терапии, направленный на возмещение острых, вызванных травмой потерь, выведению из шока, восстановление перфузионных способностей жизненно важных органов и систем. Третьим фактором, влияющим на сердечный выброс являлся перевод на ИВЛ, когда во 2 и 3 группах все пациенты при поступлении переведены на ИВЛ и находились на продленной респираторной поддержке по показаниям.

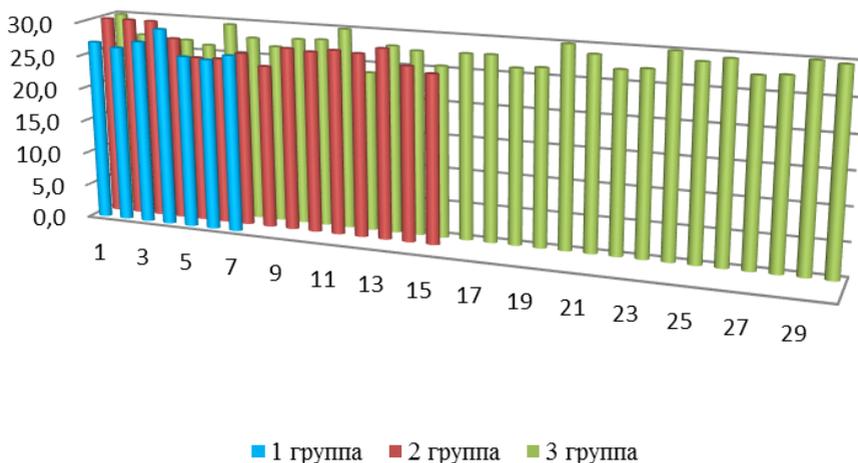


Рисунок 1. Динамика мезора циркадного ритма ударного объема до 3 лет, мл

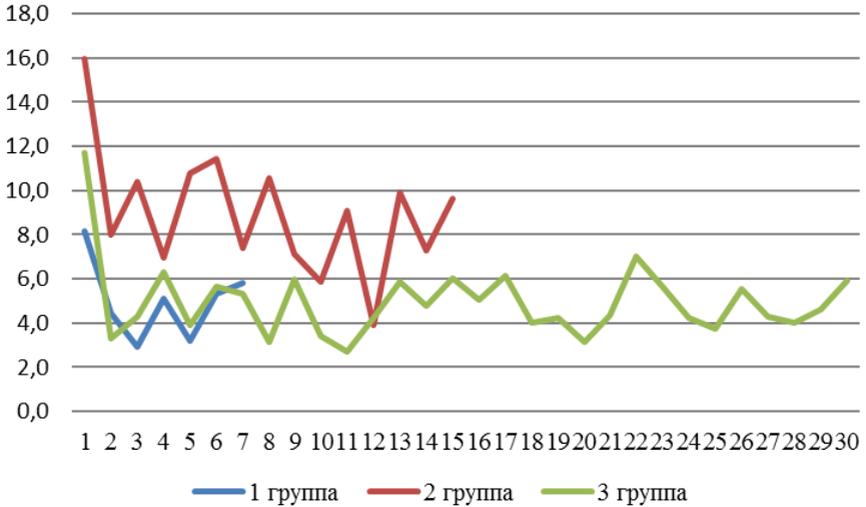


Рисунок 2. Динамика амплитуды суточных колебаний УО, мл

Наибольшие показатели амплитуды циркадного ритма УО сердца в первые сутки, составившие в 1 группе 8 мл, во 2 – 16 мл, в 3 – 12 мл были обусловлены нестабильностью гемодинамики в связи с травматическим шоком, корректирующей инфузионной терапией, направленной на возмещение потерь, введение растворов с целью восстановления центральной и периферической гемодинамики. Адекватность проводимой интенсивной терапии выражалась в уменьшении амплитуды колебаний сердечного выброса на вторые сутки у больных в 1 группе до 3 мл, во второй – до 8 мл, в третьей группе до 3 мл (рис.2). В последующие дни изменения амплитуды суточных колебаний УО были в пределах 3-6 мл в 1 и 3 группах детей, во 2 – 7-11 мл в сутки.

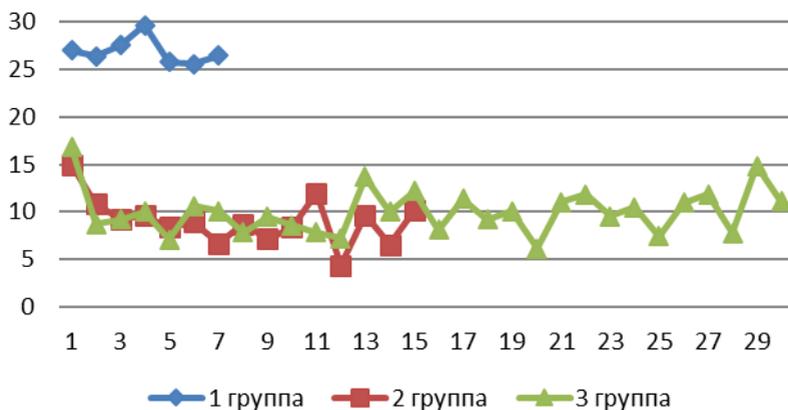


Рисунок 3. Размах суточных колебаний ударного объема в остром периоде ТЧМТ до 3 лет

Обращает внимание наиболее значительный показатель размаха суточных колебаний УО в 1 группе – 25-30 мл/сутки (рис.3), в то время как во 2 и 3 группах суточные перепады УО колебались в пределах 5-10 мл в первые две недели. В последующие дни отмечена тенденция к росту суточных изменений УО до 12-15 мл у травмированных детей 3 группы. Последнее соответствовало более тяжелому состоянию детей, находящихся на ИВЛ в связи с большей степенью преимущественного повреждения головного мозга ТЧМТ. Нестабильность УО в 1 группе, возможно, является свидетельством недостаточной стресс-лимитирующей, седативной терапии в связи с отсутствием аппаратной респираторной поддержки для предупреждения медикаментозной центростенной несостоятельности дыхания в условиях меньшей степени травматического повреждения головного мозга.

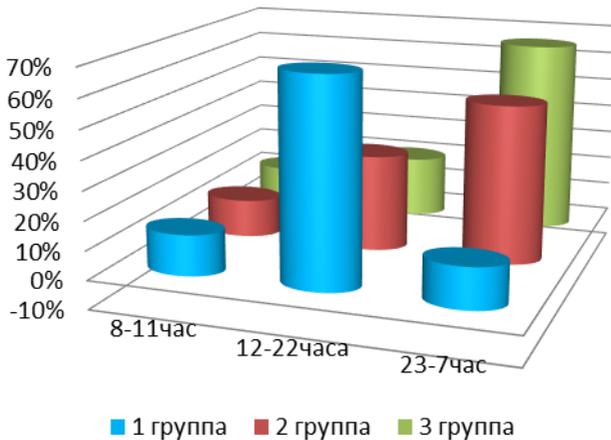


Рисунок 4. Продолжительность сдвигов акрофазы УО

Обнаружена наибольшая продолжительность сдвига пика акрофазы циркадного ритма УО на ночные часы у детей 3 группы, то есть инверсия продолжалась на протяжении 20 суток (из 30), составив 66%. Во 2 группе инверсия циркадного ритма УО продолжалась 8 суток из 15, что составило 54%, В 1 группе всего 14 % (рис.4). То есть, наиболее выраженная и продолжительная деструктуризация циркадного ритма УО в младенческом возрасте выявлена у самых тяжелых детей 3 группы. Учитывая повышенную функциональную нагрузку на миокард в связи с увеличением риска острой функциональной несостоятельности сердечной функции в ночные часы в 3 группе, по-видимому, целесообразно медикаментозное поддержание функции миокарда акцентировать также в ночные часы у детей 3 группы. В 1 группе преобладало умеренное смещение пика акрофазы циркадного ритма УО в дневные часы на фоне максимально выраженных изменений УО (рис.3).

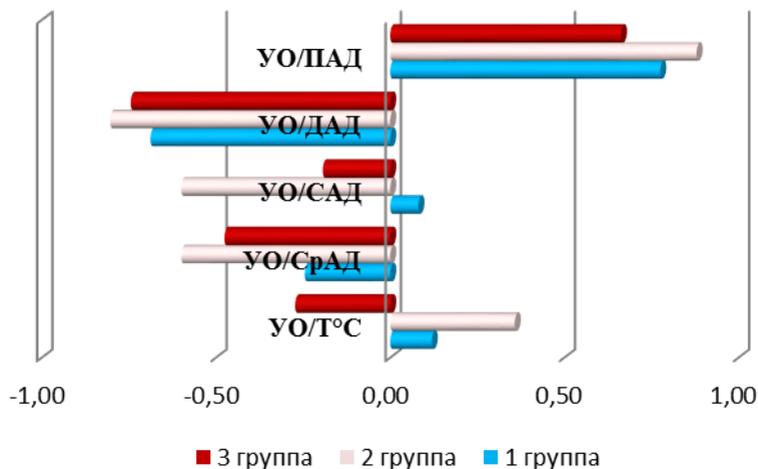


Рисунок 5. Корреляционные связи УО до 3 лет

Обнаружена прямая корреляционная связь динамики УО и ПАД у всех травмированных детей. Наклонность к снижению ДАД при повышении УО выявленную у всех детей раннего возраста можно трактовать как физиологическую компенсаторную реакцию периферических сосудов на увеличение сердечного выброса, сформированную в связи с инфузионной и медикаментозной коррекцией. Во 2 группе отмечена тенденция к формированию обратной корреляционной связи показателей УО с САД, УО и СрАД.

Выводы

В первые сутки после ТСЧМТ во всех группах детей наблюдалась наклонность к увеличению ударного объема сердца. На протяжении интенсивной терапии в ОРИТ существенных изменений мезора циркадного ритма УО в 1 группе не выявлено. Во 2 группе на 5-15 сутки и 3 группах на 14-19 сутки отмечена тенденция к уменьшению показателя. Наибольшие показатели амплитуды циркадного ритма УО сердца в первые сутки, составившие в 1 группе 8 мл, во 2 – 16 мл, в 3 – 12 мл были обусловлены нестабильностью гемодинамики в связи с травматическим шоком, коррегирующей инфузионной терапией. Адекватность проводимой интенсивной терапии выражалась в уменьшении амплитуды колебаний сердечного выброса. Наиболее выраженная и продолжительная инверсия циркадного ритма УО при ТСЧМТ в младенческом возрасте выявлена у самых тяжелых детей 3 группы.

Источники

1. <https://vbgi.ru/cough/sochetannaya-cherepno-mozgovaya-travma-sochetannaya-cherepno-mozgovaya-i/>
2. <https://yazdorovdi.ru/udarnyj-obem-serdca-normy-u-vzroslyh-i-detej.html>
3. <https://ymkababy.ru/good-to-know/sochetannaya-cherepno-mozgovaya-travma-sochetannaya-cherepno-mozgovaya.html>
4. https://zakon.today/pediatrica_1044/intensivnaya-terapiya-detey-cherepno-mozgovoy-90572.html

РОЛЬ «НЕКРИТЕРИАЛЬНОЙ» ТРОМБОФИЛИИ В ПАТОГЕНЕЗЕ ПРИВЫЧНОЙ ПОТЕРИ БЕРЕМЕННОСТИ

Харкевич Ольга Николаевна

доктор медицинских наук, профессор

Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова,

г. Санкт-Петербург

Миров Александр Игоревич

кандидат медицинских наук, главный врач

Государственного бюджетного учреждения Рязанской области

"Городская клиническая больница №8", г. Рязань

Резюме. Известно, что тромбофилии являются самостоятельной группой причин невынашивания беременности. В патогенезе акушерской патологии всеми признана роль «критериальных» тромбофилий. У многих пациенток с привычной потерей беременности выявляется активация гемостаза без «критериальной» тромбофилии, что может быть связано с наличием «некритериальных» тромбофилий, которые еще не накопили необходимых доказательств, чтобы считаться «критериальными». Поэтому целью исследования явилось выявление роли «некритериальной» тромбофилии в патогенезе привычной потери беременности. **Материалы и методы.** Для достижения цели выполнена лабораторная диагностика тромбофилий у 57 пациенток с привычной потерей беременности (основная группа), у которых имелось 2 и более самопроизвольных выкидыша или неразвивающиеся беременности в анамнезе, и у 33 женщин контрольной группы. Состояние системы гемостаза оценивали на основании анализа 30 параметров по общепринятым методикам. Кровь для исследования брали из кубитальной вены на 19–21 день овуляторного менструального цикла через 6 и 9 месяцев после завершения последней беременности. Статистическая обработка полученных результатов выполнена с помощью компьютерного пакета программ Statistica v. 10 с использованием методов параметрической и непараметрической статистики. Результаты исследования. Распространённость тромбофилий у пациенток с привычной потерей беременности составила 61,4%, из них множественные тромбофилии регистрировались значительно чаще единичных (36,8%

и 24,6% соответственно, $p \chi^2 < 0,05$). В структуре диагностированных тромбофилий первое место заняли «некритериальные» тромбофилии – мутация ИАП SERPINE 1 (35,0%) и гиперактивация ф. Виллебранда (26,3%), что указывает на их роль в патогенезе невынашивания беременности. Результаты проведённого исследования позволяют заключить, что такие «некритериальные» тромбофилии, как мутация ИАП SERPINE 1 и гиперактивация ф. Виллебранда, могут играть существенную роль в патогенезе привычной потери беременности, особенно при сочетании с «критериальными» тромбофилиями.

Ключевые слова: тромбофилия и беременность, спонтанная потеря беременности, привычная потеря беременности, «критериальная» тромбофилия, «некритериальная» тромбофилия.

Не смотря на развитие репродуктивных технологий, спонтанная потеря беременности продолжает оставаться основной причиной репродуктивных потерь, что ставит её в ряд наиболее актуальных проблем современной медицины [1-3].

Известно, что наследственные и приобретённые тромбофилии являются самостоятельной группой причин невынашивания беременности [1, 4-6]. В патогенезе акушерской патологии всеми признана роль «критериальных» тромбофилий, к которым относят мутации факторов (F) FV Leiden G1691A и FII G20210A, дефицит антитромбина (АТ) III, протеинов (P) C и S, антифосфолипидный синдром (АФС), гипергомоцистеинемию [7-10]. У многих пациенток с привычной потерей беременности выявляется активация гемостаза без «критериальной» тромбофилии, что, по мнению ряда исследователей, связано с наличием «некритериальных» тромбофилий, которые еще не накопили необходимых доказательств, чтобы считаться «критериальными» [7,10]. К таким тромбофилиям относят полиморфизмы генов основных звеньев гемостаза, включая мутацию ингибитора активатора плазминогена (ИАП) SERPINE 1 и некритериальные антифосфолипидные антитела [8, 10, 11], а также повышенную активность фактора Виллебранда (ф. Виллебранда более 150%) и другие [12, 13].

Поэтому **целью исследования** явилось выявление роли «некритериальной» тромбофилии в патогенезе привычной потери беременности.

Материалы и методы

Для достижения цели выполнена лабораторная диагностика тромбофилий у 57 пациенток с привычной потерей беременности (основная группа), у которых имелось 2 и более самопроизвольных выкидыша или неразвивающиеся беременности в анамнезе, и 33 женщин контрольной группы. У пациенток основной группы были исключены акушерские и экстрагенитальные причины потери беременности, в том числе истмикоцервикальная недоста-

точность (ИЦН), эндокринные нарушения и инфекционная патология. Отсутствие врождённых пороков развития (ВПР) плода было подтверждено ультразвуковым исследованием (УЗИ) и биохимическим скринингом или генетическим исследованием тканей плода (эмбриона). Эктопическая беременность в анамнезе, наличие клинически значимых гинекологических и экстрагенитальных заболеваний и повышение концентрации в крови белков острой фазы воспаления являлись общими критериями исключения из групп исследования.

Все женщины обследованы на базе городской клинической больницы №8 г. Рязани и научно-клинического центра гематологии, онкологии и иммунологии Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова Министерства здравоохранения Российской Федерации. Возраст пациенток основной и контрольной групп существенно не отличался и составил соответственно – $30,2 \pm 0,91$ и $30,2 \pm 0,85$ лет ($p > 0,05$). Не выявлено достоверных различий между антропометрическими показателями, а также индексом массы тела у женщин основной и контрольной групп (соответственно – $22,9 \pm 0,62$ и $23,1 \pm 0,58$, $p > 0,5$).

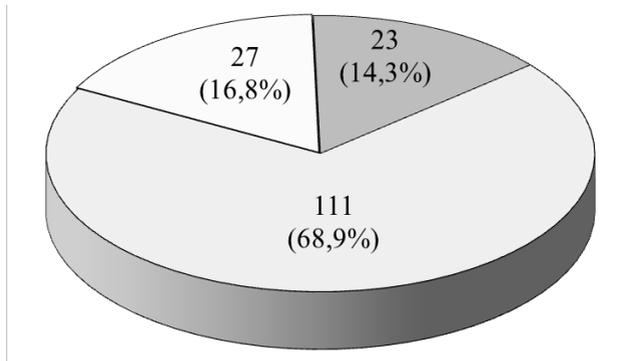
Для достижения поставленной цели использовались общие клинические, лабораторные и инструментальные методы исследования, а также системно-структурный анализ спонтанных репродуктивных потерь по данным медицинской документации и анамнеза. Состояние системы гемостаза оценивали на основании анализа 30 параметров по общепринятым методикам [14-17]: D-димеры, протромбиновое время (ПТВ), активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ), международное нормализованное отношение (МНО), активность факторов протромбинового комплекса, каолиновое время, леботоксовое время, концентрация фибриногена, гематокрит, тромбоциты периферической крови, антитромбин III (АТ III), протеин С (ПС), протеин S (PIS), фибринолиз, волчаночный антикоагулянт (ВА), титры антител (IgM, IgG) к кардиолипину, β 2-гликопротеину 1 и протромбину, мутация гена фактора V (Leiden) – G1691A, мутация гена протромбина – G20210A, мутация ингибитора активатора плазминогена (ИАП), концентрация гомоцистеина, агрегация тромбоцитов с 4 индукторами (растворы ристомидина, коллагена – $20,0$ мкмоль/л, адреналина – $5,0$ мкмоль/л и АДФ 2 мкг/л), активность ф. Виллебранда. Исследование гемостаза проводили на автоматическом анализаторе ACL 7000 System производства Instrumentation Laboratory Company (США). Кровь для исследования брали из кубитальной вены на 19–21 день овуляторного менструального цикла через 6 и 9 месяцев после завершения последней беременности.

Статистическая обработка полученных результатов выполнена с помощью компьютерного пакета программ Statistica v. 10 (StatSoft, Inc., США) с использованием методов параметрической и непараметрической стати-

стики. В случае соответствия распределяемых величин параметрическим критериям, применяли методы параметрической статистики. Результаты обработаны методом вариационной статистики с определением среднего арифметического и ошибки среднего для каждой группы сравниваемых показателей. Достоверность различий (p) между сравниваемыми группами признана значимой по критерию t (Стьюдента-Фишера) при вероятности безошибочного прогноза $\geq 95\%$ ($p < 0,05$). Также применяли методы непараметрической статистики для подтверждения гипотезы о наличии различий между 2 независимыми выборками (критерий Манна-Уитни (U)).

Результаты исследования

Общее число спонтанных репродуктивных потерь в основной группе составило 161 случай. Результаты системно-структурного анализа позволили определить структуру спонтанных репродуктивных потерь в зависимости от сроков гестации (рисунок), а также провести оценку их распределения, у пациенток основной группы (таблица 1).



□ – до 12 недель ■ – от 12 до 21 недели и 6 дней □ – 22 недели и более

Рисунок. Распределение репродуктивных потерь по срокам гестации в основной группе

Таблица 1.

Сравнительная оценка показателей паритета беременности в группах

Показатели	Группа 1	Контроль
Паритет, $M \pm m$	2,9 \pm 0,14*	2,3 \pm 0,09
Всего женщин с репродуктивными потерями, n (%)	57 (100)**	–
Из них с числом потерь:		
– 1	–	
– 2	32 (56,1)**	
– 3	12 (21,1)**	
– 4	6 (10,5)**	
– 5 и более	7 (12,3)**	
Всего женщин, родивших без потерь, n(%)	5 (8,8) **	33 (100)
Из них с количеством родов:		
– одни	5 (8,8) **	–
– двое	–	24 (72,7) **
– 3 и более	–	9 (27,3) **

Примечание: * – статистически значимые различия среднего показателя паритета по критерию соответствия Стьюдента между группами (t-test, $p < 0,01$); ** – статистически значимые различия числа репродуктивных потерь по критерию соответствия χ^2 ($p < 0,05$) в сравнении с контролем.

У пациенток основной группы чаще всего потери беременности регистрировались в сроке до 12 полных недель гестации 68,9% ($p_{\chi^2} < 0,05$). Частота репродуктивных потерь в сроках от 12 до 22 недель и в 22 недели и более существенно не отличались и составили 14,3% и 16,8%, соответственно ($p_{\chi^2} > 0,05$).

Средний показатель паритета беременностей в основной группе был существенно выше контрольных значений (2,9 \pm 0,14 и 2,3 \pm 0,09 соответственно, $p_{t\text{-tes}} < 0,01$). Репродуктивные потери имелись у всех женщин основной группы, в контроле они отсутствовали ($p_{\chi^2} < 0,05$). Беременности, которые завершились без репродуктивных потерь, зарегистрированы у 5 (8,8%) пациенток основной группы, что было существенно ниже контрольных значений (33 (100%), $p_{\chi^2} < 0,05$). Все пациентки основной группы имели многократные потери беременности, из них 2 потери – 32 (56,1%), 3 – 12 (21,1%), 4 – 6 (10,5%), 5 и более – 7 (12,3%).

Результаты лабораторной диагностики исключили наличие тромбофилий в контрольной группе, а также у 22 (38,6%) пациенток основной группы, что было значительно меньше, чем в контроле (33 (100%), $p_{\chi^2} < 0,01$). Распределение диагностированных тромбофилий и их сравнительная характеристика у пациенток основной группы представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Распределение диагностированных тромбофилий в основной группе

Тромбофилии	Количество (n) и удельный вес (%)	
	n	%
АФС	11	19,3 (p)
Дефицит АТ III	9	15,8 (p)
Дефицит PC и PS*	9	15,8 (p)
Гипергомоцистеинемия (более 12 мкмоль/л)	9	15,8 (p)
Мутация FV Leiden G1691A*, в том числе:	3	5,3
гомозиготная	1	1,8
гетерозиготная*	2	3,5
Мутация FII G20210A* гомозиготная	1 –	1,8
гетерозиготная*	1	1,8
Мутация IАП SERPINE 1*, в том числе:	20	35,0 (p)
гомозиготная*	10	17,5
гетерозиготная*.*	10	17,5
Активность ф. Виллебранда более 150%*.*	15	26,3 (p)

Примечание: • – «некритериальные» тромбофилии; * – тромбофилии, которые всегда сочетались с другими вариантами тромбофилии; p – статистически значимые различия по критерию соответствия χ^2 в сравнении с контролем ($p < 0,05$).

Наследственные и приобретённые тромбофилии были диагностированы у 35 (61,4%) пациенток основной группы (множественные тромбофилии у 21 (36,8%), единичные у 14 (24,6%), $p_{\chi^2} < 0,05$).

У пациенток основной группы достоверно чаще других выявлялись такие «некритериальные» тромбофилии, как мутация IАП SERPINE (PAI) 1 – 20 (35%) и гиперактивация ф. Виллебранда – 15 (26,3%), которые заняли первое рейтинговое место ($p < 0,05$). Гомозиготный и гетерозиготный варианты мутации IАП SERPINE (PAI) 1 встречались с одинаковой частотой – 10 (17,5%) случаев. Второе рейтинговое место занял АФС, встречался значительно реже предыдущих мутаций (11 (19,3%), $p < 0,05$). Третье место

разделили между собой гипергомоцистеинемия, дефицит PC, PS и АТ III, частота которых составила по 9 (15,8%) случаев каждый. Достоверно реже остальных тромбофилий встречались мутации Leiden G1691A (3 (5,3%) – 2 гетерозиготные и 1 гомозиготная) и гена протромбина G20210A (1 (1,8%) гетерозиготная) ($p < 0,05$).

Заключение

У пациенток с привычной потерей беременности в структуре диагностированных тромбофилий первое место заняли «некритериальные» тромбофилии – мутация ИАП SERPINE 1 (35,0%) и гиперактивация ф. Виллебранда (26,3%). Второе место – АФС (19,3%), третье – разделили между собой дефицит АТ III, PC и (или) PS и гипергомоцистеинемия (по 15,8% каждая). Достоверно реже остальных встречались мутации FV Leiden G1691A (5,3%) и FII G20210A (1,8%). В составе множественных выявлялись практически все тромбофилии. Такие из них, как гиперактивация ф. Виллебранда ($>150\%$), дефицит протеинов C и S, а также мутации генов FV Leiden G1691A и FII G20210A всегда сочетались с другими вариантами тромбофилий.

Результаты проведённого исследования позволяют заключить, что такие «некритериальные» тромбофилии, как мутация ИАП SERPINE 1 и гиперактивация ф. Виллебранда, могут играть существенную роль в патогенезе привычной потери беременности, особенно при сочетании с «критериальными» тромбофилиями.

Литература

1. *Williams Obstetrics / F. G. Cunningham, K. J. Leveno, S. L. Bloom [et al.]. – McGraw-Hill Education // Medical; 25 edition, 2018. – 1344 p.*
2. *Скворцова, М. Ю. Современное состояние проблемы привычной потери беременности: дискуссионные вопросы причин и факторов риска, тактика периконцепционного ведения / М. Ю. Скворцова, С. Г. Прилуцкая // Гинекология. – 2017. – Т. 19. – № 2. – С. 59-65.*
3. *Исходы второй половины беременности у пациенток с привычным выкидышем в анамнезе (результаты многоцентрового исследования ТРИСТАН-2) / Г. М. Савельева, В. А. Аксененко, М. Д. Андреева [и др.] // Акушерство и гинекология. – 2018. – № 8. – С. 111-121.*
4. *Asthana, S. Obstetric outcome in pregnancy with thrombophilia: a comparative study of two different thromboprophylaxis regimes / S. Asthana, B. Sodhi, S. Kumar // International Journal of Reproduction, Contraception, Obstetrics and Gynecology. – 2017. – Vol. 6(9). – P. 3882-3886.*

5. *Maternal Thrombophilia and Recurrent Miscarriage - Is There Evidence That Heparin is Indicated as Prophylaxis against Recurrence?* / A. L. Stefanski, C. Specker, R. Fischer-Betz [et al.] // *Geburtshilfe Frauenheilkd.* – 2018. – Vol. 78(3). – P.274-282.

6. *Беременность и гомозиготные и сочетанные формы тромбофилии у пациенток с тромботическим и акушерскимотягощённым анамнезом* / А. Д. Макацария, Д. Х. Хизроева, В. О. Бицадзе, С. В. Акинъшина // *Тромбоз, гемостаз и реология.* – 2016. – № S3 (67). – С. 269-270.

7. *Баймурадова, С. М. Невынашивание беременности и «критериальная» тромбофилия. Современный взгляд на проблему* / С. М. Баймурадова, Е. В. Слуханчук // *Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики.* – 2018. – № 2. – С. 94-102.

8. *Heit, J. A. Thrombophilia: common questions on laboratory assessment and management* / J. A. Heit // *Hematology Am. Soc. Hematol. Educ. Program.* – 2007. – Vol. 1. – P. 127-135.

9. *Definitions of infertility and recurrent pregnancy loss: a committee opinion* / *American Society for Reproductive Medicine (ASRM)* // *Fertil. Steril.* – 2013. – Vol. 99 (1). – P. 63.

10. *Reducing the risk of venous thromboembolism during pregnancy and the puerperium* / C. Nelson-Piercy, P. MacCallum, L. Mackillop [et al.] // *Royal College of Obstetricians and Gynaecologists : Green-top Guideline No. 37a.* – April 2015. – 40 pp.

11. *Practice Bulletin № 132: Antiphospholipid syndrome* / *American College of Obstetricians and Gynecologists* // *Am. J. Obstet. Gynecol.* – 2012. – Vol. 120 (6). – P. 1514-1521.

12. *Von Willebrand factor and ADAMTS13: a candidate couple for preeclampsia pathophysiology* / A. Stepanian, M. Cohen-Moatti, T. Sanglier [et al.] // *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology.* – 2011. – Vol. 31(7). – P. 1703-1709.

13. *Akyol, O. Update on ADAMTS13 and VWF in cardiovascular and hematological disorders* / O. Akyol, S. Akyol, C. H. Chen // *Clinica Chimica Acta.* – December 2016. – Vol. 463. – P. 109-118.

14. *Carbone, J.F. Prenatal screening for thrombophilias: indications and controversies.* / J.F. Carbone, R. Rampersad // *J. Clin. Lab. Med.* – 2010. – Vol. 30(3). – P. 747-760.

15. *Пат. 2652894 Российская Федерация, МПК51 G 01 N 19/04. Способ скрининга на тромбофилии у пациенток с привычным невынашиванием беременности* / Миров А. И., Харкевич О. Н.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации. – 2011122878/15; заявл. 06.06.2017; опубли. 03.05.2018. Бюл. № 13. – 2с.

16. Волкова, С. А. *Основы клинической гематологии* / С. А. Волкова, Н. Н. Боровков. – Н. Новгород: Издательство Нижегородской гос. медицинской академии, 2013. – 400 с.

17. *Оценка состояния системы гемостаза при физиологически протекающей беременности (методические рекомендации)* / А. П. Момот, М. Г. Николаева, Г. В. Сердюк [и др.] // *Российский вестник акушера-гинеколога*. – 2018. – Т. 18. – № 3-2. – С. 2-37.

ОСОБЕННОСТИ ГЕМОДИНАМИКИ ОРГАНОВ МАЛОГО ТАЗА У ЖЕНЩИН С ТРУБНО-ПЕРИТОНЕАЛЬНЫМ БЕСПЛОДИЕМ

Харкевич Ольга Николаевна

доктор медицинских наук, профессор

Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, г. Санкт-Петербург

Голофаст Ирина Григорьевна

Государственное бюджетное учреждение Рязанской области

"Городская клиническая больница №8", г. Рязань

Резюме. *Состояние гемодинамики органов малого таза исследовано с помощью компьютерной тетраполярной реоплетизмографии у 33 пациенток с вторичным трубно-перитонеальным бесплодием, подтвержденным при лапароскопии и хромогидротубации, и у 20 практически здоровых женщин, имеющих в анамнезе спонтанную беременность, естественной роды, отсутствие аборт. с использованием метода компьютерной тетраполярной реоплетизмографии. Исследование проведено на 19–21 день овуляторного менструального цикла. По результатам оценки 10 показателей компьютерной тетраполярной реоплетизмографии, характеризующих тазовую гемодинамику, выявлены существенные нарушения гемодинамики органов малого таза при трубно-перитонеальном бесплодии, что можно расценить как неблагоприятный фактор, который необходимо учитывать при выборе тактики лечения.*

Ключевые слова: *бесплодный брак; гемодинамика органов малого таза; женское бесплодие; компьютерная тетраполярная реоплетизмография; трубно-перитонеальное бесплодие; диагностика нарушений гемодинамики органов малого таза; показатели тазовой гемодинамики.*

Частота бесплодных браков в Российской Федерации ежегодно увеличивается. Самой распространённой формой женского бесплодия является трубно-перитонеальное, которое выявляется более чем у 60 % бесплодных женщин [1, 2].

Многочисленные методы лечения трубно-перитонеального бесплодия не всегда эффективны [1, 3, 4]. Недостаточная эффективность современных

методов лечения трубно-перитонеального бесплодия, в том числе с применением экстракорпорального оплодотворения, может быть обусловлена стойким нарушением гемодинамики органов малого таза у пациенток [4–6].

Поэтому **целью** исследования явилось выявление особенностей гемодинамики органов малого таза у женщин с трубно-перитонеальным бесплодием с использованием метода компьютерной тетрополярной реоплетизмографии.

Материалы и методы

В исследование включено 53 женщины в возрасте от 25 до 35 лет, согласно критериям включения, не включения в исследование и исключения из исследования. Основную группу составили 33 пациентки с вторичным трубно-перитонеальным бесплодием, подтвержденным при лапароскопии и хромогидротубации. Контрольную группу составили 20 практически здоровых женщин, имеющих в анамнезе спонтанную беременность, естественные роды, отсутствие аборт.

Средний возраст пациенток в группах не имел существенных различий и составил в основной группе $28,8 \pm 0,95$ лет, в контрольной — $29,4 \pm 1,47$ лет ($p > 0,05$). Все пациентки имели нормальный индекс массы тела (ИМТ). Женщины с избыточной массой тела ($\text{ИМТ} \geq 25$) и недостаточной массой тела ($\text{ИМТ} \leq 18,5$) в исследование не включались для нивелирования влияния массы тела на результаты исследования. Варикозная болезнь также являлась существенным общим критерием не включения в исследование, так как в значительной степени могла повлиять на результаты оценки гемодинамики. Выявленные непосредственно перед исследованием гипертермия, артериальная гипертензия или гипотензия, а также ановуляторный менструальный цикл по данным ультразвукового исследования, являлись общими критериями исключения из исследования.

Исследование методом компьютерной тетрополярной реоплетизмографии (КТПРПГ) выполняли на 19–21 день овуляторного менструального цикла по общепринятой методике [7–11]. Анализ КТПРПГ проводили по результатам оценки 10 показателей, характеризующих тазовую гемодинамику: удельный пульсовый объем (УПО), минутный периферический кровоток (МПК), реографический систолический индекс (РСИ), относительный объемный пульс (ООП), амплитудно-частотный показатель (АЧП), межамплитудный показатель (МАП), индекс периферического сопротивления (ИПС), анакотно-катакотноый показатель (АКП), индекс времени наполнения (ИВН), показатель дегидратации тканей (ПДТ).

Статистическая обработка полученных результатов выполнена с помощью компьютерного пакета программ Statistica v. 10 (StatSoft, Inc., США) с использованием методов параметрической и непараметрической статистики.

Результаты исследования

Показатели тазовой гемодинамики у пациенток основной и контрольной групп представлены в таблице.

Таблица.

Показатели тазовой гемодинамики у пациенток основной и контрольной групп.

Показатели КТПРПГ	Результат исследования Me (25-75%), U-test	
	контроль, n = 20	основная группа, n = 33
Пульс, уд. в мин	72,9 (54,7-91,1)	73,0 (54,8-91,3)
УПО, мкл/см ³	0,67 (0,5-0,84)	0,55 (0,41-0,69)*
МПК, мкл/см ³ /мин	44,3 (33,2-55,4)	43,9 (32,9-54,9)
РСИ, у. е.	0,19 (0,14-0,24)	0,15 (0,11-0,18)*
ООП, у. е.	1,07 (0,80-1,34)	1,05 (0,79-1,31)
АЧП, у. е.	0,22 (0,17-0,28)	0,15 (0,10-0,19)*
МАП, у. е.	2,7 (2,03-3,38)	2,3 (1,7-2,9)
ИПС, у. е.	0,34 (0,26-0,43)	0,27 (0,20-0,34)*
АКП, у. е.	0,23 (0,17-0,29)	0,24 (0,18-0,30)
ИВН, у. е.	0,58 (0,44-0,73)	0,51 (0,38-0,63)*
ПДТ, у. е.	0,05 (0,04-0,06)	0,04 (0,03-0,05)*

Примечание. n — количество женщин в группах; * — статистически значимые различия по сравнению с контролем (t-test), p<0,05.

У пациенток основной группы выявлены достоверно более низкие показатели КТПРПГ – УПО, РСИ, АЧП, ИПС, ИВН и ПДТ. Результаты исследования указывают на достоверное снижение объемных показателей тазового кровотока, систолического притока крови к органам малого таза и интенсивности кровообращения, а также на значительные изменения тонуса сосудов и регионарного сосудистого сопротивления в бассейне малого таза, у пациенток основной группы по сравнению с контролем.

Заключение

Выявленные существенные нарушения гемодинамики органов малого таза при трубно-перитонеальном бесплодии можно расценить как неблагоприятный фактор, который необходимо учитывать при выборе тактики лечения. Поэтому, нормализация гемодинамики органов женской репродуктивной системы с использованием медикаментозных и эфферентных методов должна являться важной составляющей в комплексном лечении трубно-перитонеального бесплодия, в том числе перед экстракорпоральным оплодотворением.

Литература

1. Савельева Г.М., Сухих Г.Т., Манухин И.Б. *Гинекология. Национальное руководство*. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. 690 с.
2. Серов В.Н. *Клинические рекомендации. Акушерство и гинекология / Под ред. В.Н. Серова, Г.Т. Сухих. 4-е изд., перераб. и доп.* М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. 1024 с.
3. Сорокина Я.Н., Лихачева В.В., Третьякова Т.В., и др. *Клинические и иммунологические предикторы отрицательного исхода программ экстракорпорального оплодотворения при трубно-перитонеальном бесплодии, осложненном хроническим эндометритом // Российский вестник акушера-гинеколога. 2021. Т. 21, № 6. С. 16–21.*
4. Григорян Э.С., Цхай В.Б., Гребенникова Э.К., и др. *Трубно-перитонеальная форма бесплодия: этиология, факторы риска, современные методы лечения // Мать и дитя в Кузбассе. 2019. № 2 (77). С. 10–14.*
5. Амерханова Х.С., Цаллагова Л.В., Кабулова И.В. *Результаты специальных методов обследования пациенток с трубно-перитонеальной формой бесплодия // Проблемы репродукции. 2019. Т. 25, № 1. С. 26–30.*
6. Щербакова Л.Н., Бугеренко К.А., Бугеренко А.Е., и др. *Трубно-перитонеальное бесплодие: возможности восстановления репродуктивной функции // Хирургическая практика. 2020. № 2 (42). С. 56–62.*
7. Щукин Ю.В., Гаранин А.А. *Методические рекомендации по исследованию биомеханики кровообращения*. Самара: Ас Гард. 2014. 46 с.
8. 14. Гаранин А.А., Рябов А.Е., Дьячков В.А., и др. *История развития метода реографии в XX–XXI веках // Уральский медицинский журнал. 2016. № 6 (139). С. 89–96.*
9. Шаева Т.В., Лохмачев П.В., Шаев Б.Б. *Повышение точности реоплетизмографических исследований с целью ранней диагностики гинекологических и урологических заболеваний. В сб.: Акушерство и гинекология: теория и практика: сборник материалов международной научной конференции / Под ред. О.Б. Калинкиной. М., 2014. С. 14–16.*

10. Гаранин А.А., Щукин Ю.В., Рябов А.Е. Способ наложения электродов для регистрации реовазограмм. Патент на изобретение RU 2566924 C1, 27.10.2015. Заявка № 2014140380/14 от 06.10.2014.

11. Левин А.И. Реография как неинвазивный метод исследования заболеваний сердечно-сосудистой системы человека. В сб.: Информационные технологии в науке и образовании. Проблемы и перспективы. Сборник статей по материалам VIII Всероссийской межвузовской научно-практической конференции. Пенза, 2021. С. 313–316.

FUSOBACTERIUM NUCLEATUM/PERIODONTICUM И ЕГО РОЛЬ В ДИАГНОСТИКЕ ГЕНЕРАЛИЗОВАННОГО ХРОНИЧЕСКОГО ПАРОДОНТИТА МЕТОДОМ ПОЛИМЕРАЗНОЙ ЦЕПНОЙ РЕАКЦИИ

Степанов Евгений Алексеевич

ассистент

Курашвили Людмила Васильевна

доктор медицинских наук, профессор

Медицинский институт, Пензенский государственный

университет,

г. Пенза, Россия

Хронический генерализованный пародонтит, как самостоятельное стоматологическое заболевание, в последние годы существенно возрос в связи с открытием его системных осложнений, сопровождающих атеросклероз и сердечно-сосудистую патологию [1-3], диффузные болезни соединительной ткани и ревматоидный артрит [4], болезнь Альцгеймера [5].

В этиологии пародонтита ведущую роль играют бактерии так называемого красного комплекса (пародонтопатогенам 1-го порядка), к числу которых традиционно причисляют *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia*, а также *A. actinomycetemcomitans*, и «оранжевого комплекса» (пародонтопатогенам 2-го порядка): *Porphyromonas endodontalis*, *Treponema denticola*, *Prevotella intermedia*, *Fusobacterium nucleatum/periodonticum* [6-10].

Развитие биотехнологий метагеномного анализа позволило значительно расширить спектр возможных пародонтальных патогенов и стал включать некультивируемые на питательных средах виды, например, *Filifactor alocis*, *Dialister pneumosintes*, *Treponema lecithinolyticum*, *Solobacterium moorei*, *Cryptobacterium curium*, *Mitsuokella dentalis* и др. [10-13], к таким методам относится полимеразная цепная реакция.

Аннотация. Ранними колонизаторами зубной поверхности являются стрептококки, актиномицеты и отдельные клетки грамотрицательных бактерий *Haemophilus spp.* и *Veillonella spp.* Особое значение имеют *Streptococcus mutans*, так как эти бактерии играют ведущую роль в

развитии кариеса зубов. Они формируют налет, а затем бляшку на любых поверхностях, имеет значение степень адгезии бактерий к поверхности. Стрептококки и другие ранние колонизаторы (*Actinomyces*, *Carnocytophaga*, *Eikenella*, *Haemophilus*, *Veillonella*) распознают слюнные рецепторы пелликулы и специфически связываются с ними с помощью белков адгезинов. В результате их закрепления появляются поверхности (непосредственно из микробных клеток или синтезируемых ими полимеров), к которым могут присоединяться клетки следующего партнера коадгезии, например лактобациллы. Ранние колонизаторы могут взаимодействовать не только с рецепторами пелликулы, но и друг с другом. Примером может служить коагрегация (соединение клеток) между *Prevotella loesheii* и *S. oralis*, а также между *P. loesheii* и *Actinomyces israelii*. Способность микробов к коагрегации нивелирует низкую первичную адгезию некоторых видов бактерий к пелликуле зуба и в дальнейшем, по мере формирования биопленки, обеспечивает их массивное присутствие на поверхности зубов.

Микробы - промежуточные и поздние колонизаторы при образовании биопленки ведут себя следующим образом. На границе между ранними и поздними колонизаторами располагаются бактерии - промежуточные колонизаторы. Примером может быть *F. nucleatum*, являющийся самым многочисленным грамотрицательным видом в интактных участках тканевых поверхностей полости рта. Предположительно его присутствие предшествует появлению таких пародонтопатогенных видов, как *Treponema denticola* и *P. gingivalis*. *F. nucleatum* коагрегирует со всеми ранними и поздними колонизаторами. К последним относятся: *A. actinomycetemcomitans*, *P. gingivalis*, *P. denticola*, *Treponema*., *Eubacterium* spp., *Veillonella atypica*.

С целью изучения этиологической структуры пародонтальной патологии используется молекулярно-биологический эффективный и экономически обоснованный метод – полимеразной цепной реакции. Наука не стоит на месте, и в начале 90-х годов прошлого столетия исследователи предложили регистрировать накопления ДНК непосредственно в ходе полимеразной цепной реакции (ПЦР) [Highuchi et al, 1992] «в реальном времени», что существенно упрощало технику измерения и дало возможность обосновать вид патогена в режиме реального времени. В настоящее время ученые подошли к более совершенному углубленному методу амплификации нуклеиновых кислот для оценки различных бактерий и вирусов. Исследователи предложили регистрировать накопления ДНК непосредственно в ходе полимеразной цепной реакции «в реальном времени», что существенно повысило точность диагностики. Примером является транскрипционная амплификация — более чувствительная и специфичная ПЦР-полимеразная цепная реакция - молекулярно-биологический метод исследования, получивший широкое

распространение в современных лабораториях и используемый для диагностики патогенной микрофлоры при заболевании пародонта. Метод ПЦР основан на принципе естественной репликации ДНК, включающим денатурацию двойной спирали ДНК, расхождение нитей ДНК и комплементарное удвоение обеих. Данный процесс можно использовать для получения копий коротких участков ДНК, специфичных для конкретных микроорганизмов, т.е. осуществлять целенаправленный поиск специфических участков. Преимущества метода ПЦР, как метода диагностики инфекционных заболеваний, заключается в следующем: прямое определение возбудителей; высокая специфичность и чувствительность; универсальность процедуры выявления различных возбудителей; высокая скорость получения результата.

Цель исследования

Изучить частоту встречаемости хронического генерализованного пародонтита, вызываемого *Fusobacterium nucleatum/periodonticum* среди общих патогенов, используя метод ПЦР-диагностики.

Материал и методы

Исследование проводили набором реагентов «ДЕНТОСКРИН» (ООО НПФ «Литех», Россия), предназначенным для обнаружения и количественного определения ДНК возбудителей инфекций пародонта *Porphyromonas endodontalis*, *Porphyromonas gingivalis*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Treponema denticola*, *Fusobacterium nucleatum*, *Prevotella intermedia*, *Tannerella forsythia* в биологическом материале (содержимое пародонтального кармана, десневая жидкость) методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) в режиме реального времени на амплификаторе «ДТ-прайм» («ДНК-технология», Россия). ДНК выделяли из ротовой жидкости (слюны) реагентами «ДНК-экспресс» (ООО НПФ «Литех», Россия) согласно инструкции производителя тест-системы. Метод полимеразной цепной реакции (ПЦР) эффективен и экономичен, применение его обосновано использованием его в будущем в стоматологической практике – для выявления отдельных патогенов первого и второго порядка и подбора соответствующей терапии. В последние годы возможности ПЦР «в реальном времени» существенно расширились. Наряду с идентификацией микроорганизмов стало доступным и выполнение количественные определения микробиоценозов, генотипирование. Особенно актуальны данные в диагностике различных вариантов пародонтита.

Результаты исследования

В областной больнице им. Н.Н. Бурденко клинико-диагностическая лаборатория начала выполнять исследования пациентов с хронический пародонтит и гингивит. Инфекционно-воспалительные заболевания пародонта – одна из основных причин нарушения потери зубов у детей и взрослых. Из-за многообразия микроорганизмов, способных вызывать деструктивные

заболевания, в первую очередь следует выделить те, этиологическая роль которых является доказанной.

Обследовано 10 женщин (45,4%) и 12 мужчин (54,5%). Всего проведено 154 пробы, из них 29 положительных (18,83%).

Возбудители в контрольной группе пациентов и группах сравнения с патологией пародонта были изучены в слюне. Результаты оценки присутствия в слюне *Aggregatibacter actinomycetem comitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Porphyromonas endodontalis*, *Treponema denticola*, *Tanerella forsythia*, *Prevotella intermedia*, *Fusobacterium nucleatum* относительно группы контроля отражены в таблице 1. Как видно из таблицы *Aggregatibacter actinomycetem comitans* определяется в слюне у пациентов с гингивитом ($P_{1-2}=0,003436$), по сравнению с группой контроля и пародонтитом ($P_{1-3}=0,922085$). *Porphyromonas endodontalis* определяется в слюне у пациентов с гингивитом ($P_{1-2}=0,001058$), по сравнению с группой контроля и пародонтитом ($P_{1-3}=0,422679$). *Prevotella intermedia* определяется в слюне у пациентов с гингивитом ($P_{1-2}=0,030722$), по сравнению с группой контроля и пародонтитом ($P_{1-3}=0$). *Porphyromonas gingivalis*, *Treponema denticola*, *Fusobacterium nucleatum* в группах с гингивитом и пародонтитом в соотношении с группой контроля определились незначительно.

Таблица 1.
Tanerella forsythia в слюне не определена

Возбудители	Контрольная группа	Группы сравнения		Уровень достоверности (p)
		гингивит	пародонтит	
Число обследуемых	(n-7)	(n-7)	(n-8)	
<i>Aggregatibacter actinomycetem comitans</i>	+ 0 (0-268000)	+ 1820000 (80200-14400000)	+ 0 (0-0)	$P_{1-2}=0,003436$ $P_{1-3}=0,922085$
<i>Porphyromonas gingivalis</i>	+ 0 (0-0)	+ 0 (0- 1770)	+ 0 (0-0)	$P_{1-2}=0,075414$ $P_{1-3}=0$
<i>Porphyromonas endodontalis</i>	+ 0 (0-0)	+ 22600 (1300-1030000)	+ 0 (0-0)	$P_{1-2}=0,001058$ $P_{1-3}=0,422679$

Treponema denticola	+ 0 (0-0)	+ 0 (0- 1080)	+ 0 (0-0)	$P_{1-2}=0,172956$ $P_{1-3}=0$
Tanerella forsythia	- 0 (0-0)	- 0 (0-0)	- 0 (0-0)	$P_{1-2}=0$ $P_{1-3}=0$
Prevotella intermedia	+ 0 (0-0)	+ 9410 (0- 89400)	+ 0 (0-0)	$P_{1-2}=0,030722$ $P_{1-3}=0$
Fusobacterium nucleatum	+ 0 (0-21,1)	+ 0 (0-0)	+ 0 (0- 24,095)	$P_{1-2}=0,391367$ $P_{1-3}=0,265316$

Заключение

Как следует из представленных данных, *Fusobacterium nucleatum* редко встречающаяся и трудно распознаваемая, трудно культивируемая бактерия, которая лишь относительно недавно была причислена к возбудителям хронического пародонтита и имеет тенденцию к дальнейшему изучению. По-видимому, *Fusobacterium nucleatum*, может быть включена в группу бактерий пародонтопатогенов, отличительными чертами которых являются внутриклеточный паразитизм и высокие инвазивные свойства.

Список литературы

1. Бокерия Л.А., Муратов Р.М., Шамсиев Г.А., Царев В.Н., Саркисян М.А., Лукина Г.И., Николаева Е.Н. Разработка молекулярно-генетических методов диагностики и антибактериальной профилактики инфекционного эндокардита одонтогенной природы. Форум стоматологии. 2011; 1(37):6-9.

Bokerya LA, Muradov RM, Shamsyev GA, Tsarev VN, Sarkisyan MA, Lukina GI, Nikolaeva EN. Development of molecular genetic methods for the diagnosis and antibacterial prevention of infectious endocarditis of odontogenic nature. Forum stomatologii. 2011;1(37):6-9. (In Russ.).

2. Витович М.В., Алишбая М.М., Царев В.Н., Николаева Е.Н. Инфекционные маркеры в атеросклеротических бляшках у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями. XXV Российский национальный конгресс «Человек и лекарство», 9—12 апреля 2018 г.

Vitovich MV, Alshibaya MM, Tsarev VN, Nikolaeva EN. Infectious markers in atherosclerotic plaques in patients with cardiovascular disease. XXV Russian National Congress «Man and Medicine» April 9—12, 2018. (In Russ.).

3. Genco RJ, Van Dyke TE. Prevention: reducing the risk of CVD in patients with periodontitis. *Nat Rev Cardiol.* 2010; 7(9):479-480. <https://doi.org/10.1038/nrcardio.2010120>.

4. Bingham CO 3d, Moni M. Periodontal disease and rheumatoid arthritis: the evidence accumulates for complex pathobiologic interactions. *Curr Opin Rheumatol.* 2013; 25(3):345-353. <https://doi.org/10.1097/BOR.0b013e32835fb8ec>

5. Poole S, Singhrao SK, Kesavalu L, Curtis MA, Crean S. Determining the presence of periodontopathic virulence factors in short-term postmortem Alzheimer's disease brain tissue. *JAlzheimers Dis.* 2013; 36(4):665-677. <https://doi.org/10.3233/JAD-121918>

6. Ипполитов Е.В., Николаева Е.Н., Царев В.Н. Биопленка полости рта — индуктор сигнальных систем иммунитета. *Стоматология.* 2017; 4(96): 58-62.

Ippolitov EV, Nikolayeva EN, Tsarev VN. Biofilms of the oral cavity — the inductor of signal systems of immunity. *Stomatologiya.* 2017; 4(96):58-62. (In Russ.).

7. Ипполитов Е. В., Диденко Л. В., Царев В.Н. Особенности морфологии биопленки пародонта при воспалительных заболеваниях десен (хронический катаральный гингивит, хронический пародонтит, кандидассоциированный пародонтит) по данным электронной микроскопии. *Клиническая лабораторная диагностика.* 2015; 12(60):59-64. Ippolitov EV, Didenko LV, Tsarev VN. Especially morphology of biofilms peri-odontal inflammatory diseases of the gums (chronic catarrhal gingivitis, chronic periodontitis, Candida-associated periodontitis) according to electronic microscopy. *Clinicheskaya Laboratornaya Diagnostika.* 2015; 12(60):59- 64. (In Russ.).

8. Arora N, Mishra A, Chugh S. Microbial role in periodontitis: Have we reached the top? Some unsung Bacteria other than red complex. *J Indian Soc Periodontol.* 2014; 18(1):9-13. <https://doi.org/10.4103/0972-124X.128192>

9. Lamont RJ, Hajishengallis D. Polymicrobial synergy and dysbiosis in inflammatory disease. *Trends Mol Med.* 2015; 21(3): 172-183. <https://doi.org/10.1016/j.molmed.2014.11.004>

10. Armstrong CL, Klaes CK, Vashishta A, Lamont RJ, Uriarte SM. Filifactor alocis manipulates human neutrophils affecting their ability to release neutrophil extracellular traps induced by PMA. *Innate Immun.* 2018; 24(4):210-220. <https://doi.org/10.1177/1753425918767507>

11. Armstrong CL, Miralda I, Neff AC, Tian S, Vashishta A, Perez L, Le J, Lamont RJ, Uriarte SM. Filifactor alocis promotes neutrophil degranulation and chemotactic activity. *Infect Immun.* 2016; 84(12):3423-3433. <https://doi.org/10.1128/IAI.0049616>

12. Hiranmayi KV, Sirisha K, Ramoji Rao MV., Sudhakar P. Novel pathogens in periodontal microbiology. *JPharm Bioallied Sci.* 2017; 9(3): 155-163. <https://doi.org/10.4103/jpbs.JPBS28816>

13. Aruni AW, Chioma O, Fletcher HM. *Filifactor alocis: The newly discovered kid on the block with special talents. J Dent Res.* 2014; 93(8):725-732. <https://doi.org/10.1177/0022034514538283>

14. Гайдарова Т.А., Попова Н.В. Результаты микробиологического обследования больных хроническим генерализованным пародонтитом // *Acta Biomedica Scientifica.* 2011. №1-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rezultaty-mikrobiologicheskogo-obsledovaniya-bolnyh-hronicheskim-generalizovannym-parodontitom-1>

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ИНФЕКЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЛЕЧЕБНО-ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА В МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Сметанин Виктор Николаевич

кандидат медицинских наук, доцент

Меньшова Ольга Николаевна

кандидат медицинских наук

*Рязанский государственный медицинский университет имени
академика И.П. Павлова, г. Рязань, Россия*

Одним из основных направлений деятельности здравоохранения ВОЗ признает создание и укрепление системы повышения безопасности пациентов и улучшение качества медицинской помощи [3, 9]. О международном масштабе проблемы свидетельствует создание Всемирного альянса за безопасность пациентов (WAPS) под эгидой ВОЗ в 2004 г. для координации усилий специалистов разных стран. В 2005 г. в г. Москве был проведен День WAPS, что позволило руководителям здравоохранения РФ обратить внимание на эту проблему. В настоящее время WAPS реализует программу «Чистая медицинская помощь – залог безопасности помощи», направленную на инфекции, связанные с предоставлением медико-санитарной помощи [7, 15]. Для решения проблемы обеспечения безопасности пациентов необходим комплексный подход, включающий оценку всех параметров оказания медицинской помощи: первичной, специализированной, в том числе высокотехнологичной. Особое внимание должно быть уделено безопасности гемотрансфузий [3–5, 10].

Важнейшим критерием качества оказания медицинской помощи является инфекционная безопасность лечебно-диагностического процесса. Перечень инфекционных заболеваний, сопровождающих лечебно-диагностический процесс, находится в состоянии динамических изменений. В настоящее время широкое распространение получили такие инфекционные заболевания, как вирусные гепатиты с гемоконтактными механизмами передачи, ВИЧ-инфекция, инфекционные заболевания, вызываемые полирезистентной госпитальной микрофлорой [1, 5, 8, 13]. Распространению указанных заболеваний способствует ряд факторов: экспансия населения в ранее недоступные

районы; развитие транспортной инфраструктуры, ведущее к ускорению распространения инфекции; нарастающая агрессивность и инвазивность медицинских манипуляций; отсутствие эффективных программ профилактики инфекций в медицинских организациях [3, 4, 17]. Стратегической задачей здравоохранения во всем мире является обеспечение качества медицинской помощи и создание безопасной больничной среды. ИСМП – важнейшая составляющая этой проблемы в силу глобального характера распространения негативных последствий для здоровья пациентов и экономики государства [1, 2, 8, 13]. По различным оценкам ИСМП поражают 5–10 % пациентов стационаров и занимают десятое место в ряду причин смертности населения. По данным официальной статистики, ежегодно в РФ регистрируется от 50 до 60 тыс. случаев внебольничных инфекций, однако по расчетным данным ЦНИИ эпидемиологии эта цифра в 40–50 раз выше [1, 2, 17]. Удельный вес гнойно-септических инфекций в общей структуре ИСМП достигает, по данным разных авторов, 85–93 %. На их долю приходится половина всех встречающихся осложнений хирургических вмешательств. Пациенты с ИСМП находятся в стационаре в 2,5 раза дольше, чем аналогичные пациенты без признаков инфекции. В среднем на 10 дней задерживается их выписка. Риск летального исхода у этих пациентов в 7 раз выше по сравнению с подобными по возрасту, полу, основной и сопутствующей патологии и тяжести больными [1, 3, 8, 9]. В современной клинике внебольничные инфекции ухудшают прогноз течения заболевания, увеличивают длительность госпитализации и стоимость лечения, снижают эффективность антибактериальной терапии, способствуют распространению в стационаре резистентных штаммов микроорганизмов [5, 17]. Несмотря на то, что стоимость лечения варьирует в разных медицинских организациях и существенно отличается в многолетней динамике, в среднем при присоединении ИСМП она в три раза выше, чем у неинфицированных пациентов. Несомненно, инфекционные осложнения существенно снижают качество жизни пациента и вызывают развитие стрессорных реакций. Кроме того, эти инфекции приводят к потере репутации медицинских организаций, что трудно оценить в финансовом выражении [2, 8, 13]. Подобная многоаспектность проблемы, актуальность ее медицинских организаций любого типа и уровня требует разработки и внедрения стандартных, унифицированных мер антиинфекционной защиты медицинских технологий, разработки программ инфекционной безопасности лечебно-диагностического процесса [2]. Интенсивное развитие высокотехнологичных, инвазивных методов диагностики и лечения в сочетании с широким распространением микроорганизмов с множественной лекарственной устойчивостью определяет необходимость непрерывного совершенствования систем мониторинга этой группы инфекций [3–5]. Модернизация и инновационные процессы в здравоохранении, направленные на улучшение

общественного здоровья населения на основе рационального распределения ресурсов, диктуют необходимость интеграции системы контроля за ИСМП в систему управления качеством в медицинской организации [3].

Медицинские организации представляют собой идеальное место для передачи инфекционных заболеваний. Это связано прежде всего с тем, что инвазивные медицинские манипуляции сопряжены с риском внесения микроорганизмов в организм человека и могут служить причиной возникновения инфекции; медицинские услуги предоставляются большому числу пациентов в условиях ограниченного физического пространства и в течение непродолжительного времени; в силу своих профессиональных обязанностей медицинские работники и персонал медицинских организаций находятся в ежедневном контакте с потенциально инфицированными материалами; и, наконец, с тем, что многие из пациентов, обращающихся за медицинской помощью, имеют тяжелую соматическую патологию и, в связи с этим, в большей степени подвержены риску инфицирования или являются источником инфекции [5, 17]. Осуществление мер по обеспечению инфекционной безопасности лечебно-диагностического процесса должно являться предметом постоянного контроля со стороны медицинских работников всех уровней при оказании медицинской помощи. Несмотря на то что достоверные данные о заболеваемости ИСМП в РФ ограничены, серьезность и неотложность проблемы не вызывают сомнения. В настоящее время, когда в РФ идут интенсивные процессы модернизации здравоохранения, повышение уровня инфекционной безопасности лечебно-диагностического процесса является одновременно как задачей модернизации, так и эффективным методом обеспечения качества оказания медицинской помощи [10]. К факторам, способствующим росту значимости инфекционной безопасности лечебно-диагностического процесса, относятся:

- постоянно расширяющийся перечень агрессивных, технологически сложных диагностических и лечебных процедур значительно повышает роль возникновения ИСМП; эффективная профилактика ИСМП необходима для того, чтобы осложнения от медицинских вмешательств не свели к минимуму пользу медицинских вмешательств;

- основной задачей модернизации здравоохранения в РФ является повышение уровня качества медицинской помощи при одновременном сокращении неоправданных расходов; доказано, что эффективно организованная программа инфекционного контроля является одним из самых экономически эффективных путей снижения заболеваемости и летальности в больницах;

- децентрализация системы здравоохранения привела к большей административной и финансовой автономности медицинских организаций; сокращение сроков госпитализации, экономия ресурсов, контроль расходов на антибактериальную терапию и другие вопросы, к которым инфекционная

безопасность имеет непосредственное отношение, представляет проблему для руководителей здравоохранения;

– внедрение медицинского страхования и систем аккредитации медицинских организаций предполагает контроль качества лечения и ухода за пациентами со стороны страховых компаний, осуществляющих аккредитацию, и других официальных органов, что в свою очередь стимулирует развитие больничных систем инфекционной безопасности.

Эффективность инфекционной безопасности в медицинских организациях на национальном уровне зависит от координированных усилий федеральных органов управления здравоохранением, медицинских учебных заведений и организаций. Поскольку каждая медицинская организация имеет различный спектр предлагаемых видов медицинской помощи и специфичность обслуживаемого контингента (дети, лица пожилого возраста, больные с онкологическими, гематологическими и другими заболеваниями), то и программа инфекционного контроля в каждой конкретной организации должна быть адаптирована к ее особенностям. На уровне медицинских организаций для эффективности программ инфекционного контроля важно сотрудничество между больничными эпидемиологами, другими специалистами по инфекционному контролю, микробиологами, врачами-клиницистами, медицинскими сестрами и администраторами [3, 5, 9, 15].

В РФ эта работа начала планомерно проводиться начиная с 1993 г., после выхода Приказа № 220 Министерства здравоохранения и медицинской промышленности РФ «О мерах по развитию и совершенствованию инфекционной службы в РФ». До этого работа по эпидемиологическому надзору за ИСМП возлагалась на врача-эпидемиолога курирующей санитарно-эпидемиологической службы. Появление в стационарах эпидемиологов неизбежно должно было привести к повышению уровня регистрации ИСМП. Однако на начальных этапах работы перед эпидемиологами возникло много проблем: недостаточно развитая микробиологическая база, отсутствие квалифицированных помощников (как правило, в стационаре выделена одна штатная должность эпидемиолога), большое количество санитарно-гигиенических проблем, требующих незамедлительного решения.

В результате активного сбора информации о наличии гнойно-септических инфекций и анализ этой заболеваемости выявился значительный рост нозокомиальных инфекций, что позволило определять условно-нормативные показатели заболеваемости внебольничными инфекциями для каждого конкретного стационара, разрабатывать план противоэпидемических мероприятий,

прогнозировать возникновение sporadических случаев ИСМП, предотвращать вспышечную заболеваемость нозокомиальными инфекциями. Отработаны схемы взаимодействия врачей госпитальных эпидемиологов с

врачами клинических отделений, специалистами бактериологических лабораторий, клиническими фармакологами, что позволило разработать программы профилактики ИСМП в крупных многопрофильных стационарах, учреждениях родовспоможения.

Важным этапом работы по профилактике ИСМП в РФ явились введение санитарных правил СП 3.1.2485-09 «Профилактика внутрибольничных инфекций в стационарах (отделениях) хирургического профиля лечебных организаций», СанПиН 2.1.3.2524-09 «Санитарно-гигиенические требования к стоматологическим медицинским организациям», и, наконец, СанПиН 2.1.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность», в которых при всей неоднозначности и противоречивости определены важнейшие звенья инфекционной безопасности лечебно-диагностического процесса, включающие в себя санитарно-гигиенические требования размещения пациентов и организации лечебно-диагностического процесса, систему эпидемиологического надзора и организации контроля заболеваемости ИСМП, а также основные механизмы профилактики этой группы заболеваний.

С 01.01.2021 действуют новые санитарные правила СП 2.1.3678-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг".

В то время как основной задачей является снижение риска всех разновидностей инфекции, особое внимание в условиях медицинской организации должно быть обращено на профилактику трудноизлечимых инфекционных заболеваний, примерами которых служат ВИЧ и вирусные гепатиты [3, 7, 8, 10, 13].

Проводимые мероприятия по профилактике ИСМП являются важными в отношении: – профилактики инфекций после проведения процедур и медицинских манипуляций, в том числе для предотвращения инфицирования хирургических ран и профилактики воспалительных заболеваний у различных групп пациентов; – обеспечения населения качественной и безопасной медицинской помощью (что, в свою очередь, может способствовать более активному обращению населения за медицинской помощью, поскольку люди склонны пользоваться услугами только тех медицинских организаций, которые предоставляют высококачественные услуги); – профилактики ИСМП среди медицинского и немедицинского персонала медицинских организаций; – предотвращения распространения инфекционных агентов, характеризующихся множественной лекарственной устойчивостью; – снижения расходов на медицинское обслуживание (профилактика инфекций обходится дешевле, чем лечение инфекционных заболеваний).

Следует отметить, что эффективное функционирование системы инфекционной безопасности лечебно-диагностического процесса требует серьезных финансовых вложений для обеспечения качества проведения стерилизационных мероприятий в лечебной организации. Наряду с этим получили международное признание меры профилактики инфекций, которые опираются на экономичные, практичные и простые приемы, которые в большинстве случаев не требуют значительных материальных затрат. Кроме того, даже при удовлетворительном состоянии соответствующих материально-технических ресурсов необходимо помнить о том, что основной предпосылкой успешного решения задач в области профилактики инфекций является эффективная работа медицинского персонала. Медицинская организация с ограниченными материально-техническими ресурсами, но с квалифицированным, мотивированным персоналом значительно эффективнее справится с задачами по практическому внедрению и соблюдению мер инфекционной безопасности, чем организация, которая располагает самым современным и дорогим оборудованием, удовлетворительным материально-техническим обеспечением, но имеет при этом неподготовленный и немотивированный персонал [11, 12]. Кроме того, в процессе сертификации медицинской организации экспертами на основании действующего законодательства и нормативных актов должна проводиться оценка инфекционной безопасности лечебно-диагностического процесса и санитарно-гигиенических условий. Основными оценочными параметрами являются [14, 16]: – заболеваемость ИСМП; – стандартизация выполнения инвазивных манипуляций; – санитарно-гигиенические условия размещения пациентов; – разработанные технологии защиты медицинского персонала от инфицирования и вредного воздействия факторов госпитальной среды; – системы сбора, временного хранения и удаления отходов в медицинской организации.

Важнейшими направлениями в управлении ситуацией контроля инфекционной безопасности лечебно-диагностического процесса, по мнению ведущих специалистов, занимающихся профилактикой ИСМП, являются: – организация и обеспечение информационных потоков о наличии инфекционных осложнений, предвестниках эпидемиологического неблагополучия; – оперативный эпидемиологический анализ заболеваемости ИСМП; – эпидемиологическая оценка медицинских технологий и минимизация риска инфицирования; – организация системы мер, направленных на снижение агрессивности лечебно-диагностического процесса; – обеспечение высокого уровня противоинойфекционной защиты медицинских технологий; – мониторинг основных возбудителей ИСМП и контроль резистентности к антибактериальным и дезинфицирующим средствам; – рациональная стратегия и тактика применения антимикробных средств; – внедрение принципа «индивидуальной изоляции» при выполнении медицинских технологий с высоким

риском инфицирования; – разработка и внедрение стандартов выполнения лечебно-диагностических манипуляций; – экономический анализ и оптимизация финансовых затрат на обеспечение инфекционной безопасности; – разработка и внедрение долгосрочных программ профилактики ИСМП как в каждом конкретном стационаре, так и на региональном уровне.

Реализация этих направлений позволяет эффективно контролировать инфекционную безопасность лечебно-диагностического процесса в стационарах различного профиля, значительно снизить заболеваемость и экономические потери от последствий ИСМП [6, 16].

Заключение

Обеспечение инфекционной безопасности – это дело каждого медицинского работника. Таким же образом, как любой работник медицинской организации может подвергаться риску инфицирования, так и соблюдение мер профилактики ИСМП зависит от личного вклада каждого работника. Все работники лечебно-профилактических учреждений могут и должны соблюдать правила профилактики ИСМП в процессе выполнения своих служебных обязанностей. Для максимальной эффективности мер профилактики ИСМП каждый работник медицинской организации учреждения обязан лично способствовать выполнению конкретных мероприятий в этой области.

Список литературы

1. Акимкин В.Г. Группы внутрибольничных инфекций и системный подход к их профилактике в многопрофильном стационаре // *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2003. (5). 15–19.
2. Брусина Е.Б., Рычагов И.П. *Эпидемиология внутрибольничных гнойно-септических инфекций в хирургии*. Новосибирск: Наука, 2006. 171 с.
3. ВОЗ. *Безопасность пациентов (доклад Секретариата)*, 59-я сессия 59/22 4 мая 2006 г.
4. *Госпитальная инфекция в многопрофильной хирургической клинике / Ред. Е.Г. Григорьев, А.С. Коган*. Новосибирск: Наука, 2003. 220 с.
5. Гудкова Е.И., Чистенко Г.Н., Сивец Н.Ф. и др. *Внутрибольничные инфекции в Республике Беларусь: перспективы профилактики и борьбы // Сепсис: вопросы клинической патофизиологии, эпидемиологии и интенсивной терапии: мат. межрегион. науч.-практ. конф. Кемерово, 2006. 38–45.*
6. Дроздова О.М., Балыбина О.А., Рычагов И.П. *Факторы риска инфицирования медицинского персонала возбудителями гемоконтактных инфекций: мат. IX съезда Всерос. науч.-практ. общества эпидемиологов, микробиологов и паразитологов: в 3-х т. М., 2007. 1. 338.*

7. Дроздова О.М., Брусина Е.Б., Рычагов И.П. и др. Эпидемиологический мониторинг внутрибольничных инфекций у медицинского персонала: метод. рекомендации. Кемерово, 2007. 63 с.

8. Зуева Л.П. Опыт внедрения системы инфекционного контроля в лечебно-профилактических учреждениях. СПб.: СПбГМА им. И.И. Мечникова, 2006. 264 с.

9. Информационный бюллетень ВОЗ 28.10.2004.

10. Основы инфекционного контроля: практическое руководство: пер с англ., 2-е изд. / Американский международный союз здравоохранения. М.: Альпина Паблишер, 2003. 1–2.

11. Рытенкова О.Л., Рычагов И.П., Данцигер Д.Г. Социально-медицинская эффективность внедрения новых технологий организации медицинской помощи населению на региональном уровне // Здравоохранение. 2006. (6). 39–44.

12. Рычагов И.П., Брусина Е.Б. Оценка инфекционной безопасности больничной среды и санитарно-гигиенических условий в лечебно-профилактическом учреждении // Сепсис: вопросы клинической патофизиологии, эпидемиологии, диагностики и интенсивной терапии: мат. межрегион. науч.-практ. конф. Кемерово, 2006. 107–117.

13. Скачкова Е.И., Гашиев А.В., Новожилов А.В. Инфекционная безопасность в медицинском учреждении. М., 2005. 70 с.

14. Царик Г.Н., Рытенкова О.Л., Рычагов И.П. и др. Оценка инфекционной безопасности больничной среды. Положение о системе управления обеспечением качества медицинской и лекарственной помощи населению Кемеровской области. Кемерово, 2006. 75 с.

15. Царик Г.Н., Рычагов И.П., Шпилянский Э.М., Те И.А. Проблемы и перспективы разработки стандартов медицинских технологий регионального уровня // Сибирский консилум. 2007. (5). 70–75.

16. Царик Г.Н., Шпилянский Э.М., Рычагов И.П. Научное обоснование инновационных технологий организации и управления обеспечением качества медицинской помощи населению // Вопр. экспертизы качества мед. помощи. 2007. (1). 27–37.

17. Шикина И.Б., Кошель В.И., Восканян Ю.Э. и др. Пути обеспечения безопасности пациентов в многопрофильном стационаре: метод. рекомендации. Ставрополь, 2006. 27 с.

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭЛЕКТРОЛИТОВ СЛЮНЫ И
СЫВОРОТИ КРОВИ У ПАЦИЕНТОВ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ
ПАРОДОНТА**

Степанов Евгений Алексеевич

ассистент

*Медицинский институт, Пензенский государственный
университет, г. Пенза, Россия*

Курашвили Людмила Васильевна

доктор медицинских наук, профессор

*Медицинский институт, Пензенский государственный
университет, г. Пенза, Россия*

Микуляк Надежда Ивановна

доктор медицинских наук, заведующий кафедрой

*Медицинский институт, Пензенский государственный
университет, г. Пенза, Россия*

Никитина Марина Николаевна

врач, заведующий

Пензенская городская детская поликлиника, г. Пенза, Россия

Степнова Валентина Ивановна

врач

Пензенская городская детская поликлиника, г. Пенза, Россия

Аннотация. Заболевания пародонта сегодня не уступают по распространенности заболеваниям печени, почек, костной ткани и представляет собой серьезную проблему для здравоохранения. Имеет значение очень слабая связь заболеваний пародонта с нарушениями функции внутренних органов и систем человека [Blaziot A. et al., 2009; Llambés F. et al., 2015].

Выявленные причины заболеваний пародонта и патофизиологические механизмы его развития не решают проблемы пародонтопатий, остается много нерешенных вопросов. Серьезной проблемой является ранняя диагностика воспалительных и дистрофических заболеваний.

Единственно возможным объективным подходом к оценке нарушений метаболических процессов в костной ткани при пародонтозе является изучение минерального обмена и энергетического в комплексе, в результате

которого можно понять и уловить нарушения в клинических и биохимических процессах при патологии пародонта.

Ключевые слова: электролиты, ферменты, пародонтоз, пародонтит, костная ткань, слюна, кровь

Цель работы: сравнить и изучить электролитный состав (калий, натрий, хлориды, кальций, фосфор) в слюне и сыворотке крови у пациентов хроническим генерализованным пародонтитом и с пародонтозом.

Материал и методы

Под наблюдением находились 104 здоровых пациентов (мужчин и женщин) в возрасте от 18 до 47 лет, проживающих в г. Пензе и в Пензенской области. По этиологическому фактору пациенты были распределены следующим образом: хронический генерализованный пародонтит вирусного генеза — 60 человек; пародонтит невирусного генеза - 41 пациентов, в том числе, вызванный фузобактериями - 21 (70 %), криптогенный - 6 (20 %), первичный гингивит - 3 (10 %) человека. В зависимости от вида патологии все пациенты были выделены в две сравнимые группы по возрасту и полу. В контрольную группу вошли пациенты с положительным индексом здоровья – упрощенный индекс гигиены полости рта или Индекс Грина-Вермиллиона (0-0,6 – хорошая гигиена полости рта). Во вторую группу (группы сравнения) вошли пациенты с пародонтозом и пародонтитом (1,7-2,5 неудовлетворительная и плохая гигиена полости рта). Диагноз хронический генерализованный пародонтит пациентам исследуемых групп был поставлен на основании анамнестических данных и результатов физикального, инструментального, а также лабораторного обследования.

С целью объективизации результатов исследования слюну собирали из протоков слюнных желез, кровь для анализа из кубитальной вены локтевого сгиба. Исследование слюны и периферической крови включало биохимические исследования калия, натрия, кальция и фосфора, хлориды. Исследования проводились унифицированными методами на автоматическом анализаторе, используя наборы фирмы «DiaSys» (Германия).

Результаты исследования

Результаты оценки натрия, калия, хлоридов, содержание кальция и фосфора относительно группы контроля в слюне и сыворотке крови отражены в таблице 1. Как видно из таблицы в слюне уровень натрия при пародонтите снижался на 67% ($P_{1,3}=0,307435$) и пародонтозе на 44,5% ($P_{1,5}=0,301876$), полученные результаты оказались недостоверными, поэтому можно предположить, что значения натрия не изменялись относительно контрольной группы. В крови уровень натрия повысился относительно основной контрольной группы при пародонтите на 1,2% ($P_{2,6}=0,001748$), при пародонтозе снизился на 5,8% ($P_{2,6}=0,004210$).

Количество хлоридов в составе слюны снижалось при пародонтите на 30,6% ($P_{1-3}=0,014249$), при пародонтозе на 6% ($P_{2-6}=0,014249$). В крови у пациентов при пародонтите отмечено увеличение количества хлоридов на 8,35% ($P_{1-3}=0,014249$), при пародонтозе на 18,26 % ($P_{1-5}=0,006993$). Уровень калия в слюне снижался при пародонтите на 21,5 % ($P_{1-3}=0,0896125$), при пародонтозе на 23,7 % ($P_{1-5}=0,888889$), но изменения были недостоверными. В сыворотке крови количество калия снизилось 0,2% ($P_{2-4}=0,051989$) при пародонтите, и повысилось у пациентов с деструктивными изменениями на 16% ($P_{2-6}=0,610261$). Из полученных данных вытекает, что в группах сравнения относительно контрольной группы у пациентов с пародонтитом и пародонтозом идет снижение уровня калия в слюне и увеличение в крови.

Изменения уровня кальция в слюне направлены на увеличение: количество кальция у пациентов с пародонтитом на 5,76 % ($P_{1-3}=0,00286$), а при пародонтозе на 9,6% ($P_{1-5}=0,002964$). В крови в группах сравнения относительно основной контрольной группы количество кальция при пародонтите повышалось на 5,5 % ($P_{2-4}=0,051764$), при пародонтозе снижалось на 3,4% ($P_{2-6}=0,053808$).

Уровень фосфора в слюне повышался 33,6 % при пародонтите ($P_{1-3}=0,048744$), при пародонтозе 25,5 % ($P_{1-5}=0,333504$) относительно значений этих показателей в контрольной группе. Величина фосфора в крови в обеих группах сравнения изменялась: у пациентов с пародонтитом возрастала на 24 % ($P_{2-4}=0,021945$), у пациентов с пародонтозом снижалась на 0,5 % ($P_{2-6}=0,022211$). Отсюда в обеих группах сравнения установлены изменения количества кальция и фосфора в слюне и в сыворотке крови.

Таблица 1.

Сравнительная оценка показателей электролитного обмена в слюне и сыворотке крови [Me (Q25- Q75)] при заболеваниях пародонта

Показатели	Контрольная группа		Группы сравнения				Уровень достоверности (p)
			пародонтит		пародонтоз		
	Mediana [LQ-UQ]		Mediana [LQ-UQ]		Mediana [LQ-UQ]		
	Слюна 1	Сыворотка крови 2	Слюна 3	Сыворотка крови 4	Слюна 5	Сыворотка крови 6	
Число обследуемых	(n-18)	(n-8)	(n-41)	(n-41)	(n-30)	(n-31)	
Калий ммоль/л	23,0 (22,7-23,50)	4,465 (4,285-4,715)	18,05 (17,06-18,5)	4,64 (4,3- 4,87)	17,55 (16,5-22,4)	5,4 (4,15-5,735)	$P_{1-3}=0,0896125$ $P_{1-5}=0,888889$ $P_{2-4}=0,051989$ $P_{2-6}=0,610261$

Натрий ммоль/л	27,0 (27,0- 27,0)	136,5 (136,1- 137,1)	9,0 (8,0- 17,0) **	138,2 (137,8- 139,4)	15,0 (9,0- 30,0)	128,6 (137,85- 139,4)	$P_{1-3}=0,307435$ $P_{1-5}=0,301876$ $P_{2-4}=0,001748$ $P_{2-6}=0,004210$
Хлор ммоль/л	17 (12,0- 42,0)	95,8 (95,05- 97,45)	12,0 (10,0- 24,0)	103,8 (100-106) (102,3- 05,1)	16,0 (7,0- 30,0)	116,85 (104,6- 118,55)	$P_{1-3}=0,006632$ $P_{1-5}=0,000000$ $P_{2-4}=0,000073$ $P_{2-6}=0,056781$
Кальций ммоль/л	0,52 (0,43- 1,9)	2,36 (2,29- 2,42)	0,55 (0,53- 3,27)	2,49 (2,265- 2,637)	0,57 (0,46- 2,25)	2,28 (2,27- 2,4)	$P_{1-3}=0,00286$ $P_{1-5}=0,002964$ $P_{2-4}=0,051764$ $P_{2-6}=0,053808$
Фосфор ммоль/л	5,79 (3,79- 8,260)	1,33 (1,24- 1,54)	7,74 (4,87,43- 9,57)	1,65 (1,56- 1,805)	5,76 (3,67- 8,2)	1,67 (1,53- 1,55)	$P_{1-3}=0,048744$ $P_{1-5}=0,333504$ $P_{2-4}=0,021945$ $P_{2-6}=0,022211$
АЛТ, ЕД/л	0,65 (0,34- 0,8)	10,9 (9,9- 14,5)	12,8 (4,8- 40,0)	16,1 (15,4-17,8)	1,45 (0,2- 42,7)	14,4 (13,6- 15,2)	$P_{1-3}=0,048352$ $P_{1-5}=0,011415$ $P_{2-4}=0,001331$ $P_{2-6}=0,542692$
АСТ, ЕД/л	0,95 (0,0- 1,9)	21,3 19,7 - 23,7	15,59 (4,4- 22,4)	19 (18,6-2)	56,5 (0- 101,27)	20,1 19,2-22,5	$P_{1-3}=0,048744$ $P_{1-5}=0,093954$ $P_{2-4}=0,000096$ $P_{2-6}=0,000419$

P – различия между количественными значениями изучаемых показателей в слюне и сыворотке крови контрольной группе и группах сравнения;

* – различие с контролем статистически значимо ($p < 0,05$).

Качественный и количественный состав электролитов определяет pH и буферную емкость слюны и крови. Смешанная слюна имеет нейтральную реакцию (pH 6,8—7,4), что зависит от соотношения в слюне фосфатных ($\text{Na}_2\text{HPO}_4/\text{NaH}_2\text{PO}_4$), бикарбонатных компонентов, присутствия аммонийных групп (NH_4^+), CO_2 и белка. Потенциал буферных систем слюны позволяет противостоять факторам, способным изменять кислотность ротовой жидкости — лактату и органическим кислотам, вырабатываемым микроорганизмами. Секрет околоушных желез умеренно кислый pH 5,8. По содержанию натрия и калия секреты слюнных желез близки к тканевой жидкости, но не к сыворотке крови. Слюна перенасыщена кальцием и фосфором. Фосфаты находятся в свободном и связанном с белками состоянии. Фосфаты, находящиеся в виде остатков фосфорной кислоты (HPO_4 , H_2PO_4), являются компонентами фосфатных буферных систем.

Обмен кальция между костной тканью и межтканевой жидкостью обусловлен концентрационными различиями в солевом составе кости, интерстициальной жидкости и ионным составом плазмы крови, а также активны-

ми метаболическими процессами, протекающими в клетках остеобластах и остеокластах.

Воспалительный процесс при пародонтите сопровождается повышением в слюне и крови содержания кальция и фосфора, т.е. при недостаточном количестве кислорода в тканях пародонта появляется сдвиги в электролитном обмене, приводящими к сдвигу в кислотно-основном состоянии плазмы крови (КОС) за счет дефицита АТФ.

Ионы кальция и фосфата в большом количестве могут накапливаться в митохондриях остеобластов и влиять на структуру солей в митохондриях, включая образование макроэргических соединений – АТФ [Хазанов Р.М.,2009]. При изменении рН нарушаются внутриклеточная изоляция кальций - фосфатных ёмкостей, фосфор выходит из этих комплексов и из клетки, что установлено в наших исследованиях. Благодаря такой интенсивности обмена костная ткань быстро реагирует на изменения водно-электролитного обмена и служит своеобразным буфером, стабилизирующим ионный состав крови, т.е. рН крови.

У пациентов с патологией пародонта (хронический генерализованный пародонтит, пародонтоз) включающих пациентов 3-й и 5-й групп, 4-ю и 6-ю группы, в слюне и крови установлено повышенное содержание кальция и фосфора, снижение калия, хлоридов и натрия в слюне. В крови при пародонтите и парадонтозе выявлено повышение уровня хлоридов и снижение уровня натрия при пародонтозе.

Заключение

В слюне при пародонтите и пародонтозе повышение кальция и фосфора свидетельствует о компенсированном метаболическом алкалозе, который нейтрализуется снижением уровней калия, натрия и хлоридами. В крови рост количества хлоридов и незначительные колебания натрия свидетельствуют о развитии субкомпенсированного метаболического ацидоза. На основании приведенных данных отечественной и мировой литературы можно сделать вывод, что слюну исследовали в течение многих десятилетий и многогранно и доказали, что многие количественные и качественные характеристики слюны вполне могут служить биомаркерами различных как физиологических, так и патологических состояний пародонта.

Выводы: патология пародонта сопровождался достоверным повышением кальция и фосфора в слюне, что может быть использовано для мониторинга заболевания, как диагностический маркер при пародонте, и даст возможность планировать разработку программы саливадиагностики. Результаты проведенного исследования могут быть применены врачами-стоматологами при диспансеризации.

Список литературы

1. В.С. Камышников *Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике* М. «МЕДпресс-информ.-2009.-889с.
2. С.А.Лобанов, В.В.Данилов, Е.В.Данилов, С.К. Асаева, Г.Ф. Арсланова *Морфофункциональные изменения митохондрий при стрессе.*// *Бюлл.эксп биологии и медицины,- 2007 .-12..-С.699-702.*
3. Реброва О.Ю. *Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA / О.Ю. Реброва – М.: МедиаСфера, 2002. – 312 с.*
4. Хазанов В.А. *Гипоксия: механизм адаптации, коррекция.-М., 1997. 125с.*
5. Хазанов В. А. *Фармакологическая регуляция энергетического обмена // Экспериментальная и клиническая фармакология -2009, № 4, стр.61-64.*
6. Kurachvili L.V, Lavrov A.N., Frolcina O.F..*Enzima aspartato aminotransferasi come marcatore di disfunzione mitocondriale degli epatociti. ITALIAN SCIENCE REVIEW”, Milan, 2014, 8(17). PP. 164-170.*
7. В. Н. Титов, Е. В. Ощепкова, В. А. Дмитриев, О. В. Гущина, Ю. К. Ширяева, А. Я. Яшин* *Гиперурикемия – показатель нарушения биологических функций эндоэкологии и адаптации, биологических реакций экспреции, воспаления и артериального давления // 2012.- КДЛ, № 4.-С. 3-14.*
8. Курашвили Л.В., Булавкин Ю.В. *Патент № 2465599: «Способ диагностики нарушений энергообразования в митохондриях» (по заявке № 2010136192). Приоритет изобретения 27 августа 2012 г. Зарегистрирована 27 октября 2012 г.*

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ С РАССТРОЙСТВАМИ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА

Абдукаликова Дельмира Бакытбековна

*докторант, магистр здравоохранения,
врач стоматолог высшей категории
ORCID ID: 0000-0001-8735-305X*

Попова Татьяна Владимировна

доктор медицинских наук, профессор

Намазбаева Жанар Ертаевна

докторант, магистр здравоохранения

Мукашева Гульмира Муратовна

докторант, магистр здравоохранения

Байманов Беймбет Серикович

докторант, магистр здравоохранения

Мадраимов Нариман Бауыржанович

*докторант, магистр здравоохранения
врач стоматолог высшей категории*

Садуакас Алмас Ергалиулы

докторант, магистр здравоохранения

Кырыкбаев Дастан Рахметоллаулы

докторант, магистр здравоохранения

Нурмуканова Динара Осимбековна

докторант, магистр здравоохранения

Жамакурова Аяулым Нурболкызы

докторант, магистр здравоохранения

Казахский медицинский университет

«Высшая школа общественного здравоохранения»

г. Алматы, Казахстан

Аннотация. Статья посвящена чрезвычайно важной и комплексной медико-социальной и психолого-педагогической реабилитации детей имеющих расстройства аутистического спектра (РАС).

Расстройства аутистического спектра (РАС) представляют собой группу комплексных дезинтегративных нарушений психического развития, для которых характерна неспособность к коммуникации и социальному взаимодействию, а также склонность к стереотипности поведения. Все вышеуказанные отклонения приводят к социальной дезадаптации [Клинико-биологические аспекты расстройств аутистического спектра. Под ред. Н.В. Симашковой, Т.П. Ключник. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016].

РАС – комплекс патологий, который включает несколько состояний. В МКБ–10 они относятся к группе «Общие расстройства психологического развития (F84)». [Международная классификация болезней 10го пересмотра. [International Classification of Diseases, 10th revision (In Russ).]

F84.0 Детский аутизм;

F84.1 Атипичный аутизм;

F84.2 Синдром Ретта;

F84.3 Другое дезинтегративное расстройство детского возраста;

F84.4 Гиперактивное расстройство, сочетающееся с умственной отсталостью и стереотипными движениями;

F84.5 Синдром Аспергера;

F84.8 Другие общие расстройства развития;

F84.9 Общее расстройство развития неуточненное.

На сегодняшний день существует несколько теорий развития аутизма. Генетическая теория базируется на том, что в геноме человека имеются хромосомные участки, сцепленные с РАС. В них расположены гены- кандидаты, кодирующие различные нейрохимические процессы. К таким генам относятся гены дофаминовой и серотониновой системы, нейротрофических факторов и нейропептидов, а также гены, ассоциированные с иммунной системой. Сторонники генетической теории также связывают РАС с изменением числа копий отдельных фрагментов хромосом [Клиникобиологические аспекты расстройств аутистического спектра. Под ред. Н.В. Симашковой, Т.П. Ключник. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016].

Ряд авторов объясняет возникновение расстройств отклонениями в формировании мозжечка и лимбической системы на 30-й неделе беременности [YurovYuB, VorsanovaSG. Molecular cytogenetic studies of chromosomal abnormalities and disorders in neuro psychiatric diseases: search for biological markers for diagnosis. Bulletin of the RAMS. 2001;7:26–31 (In Russ).].

Сторонники дизнейроонтогенетической теории утверждают, что РАС объясняются нарушениями формирования нервной системы на ранних этапах развития. Доказательством служит то, что у 54 % пациентов, страдающих РАС, обнаруживаются дефекты формирования головного мозга, которые возникли в сроке до шести недель беременности [Piven J, Gayle J,

Chase G, Fink B, Landa R, Wzorek MM, Folstein SE. A family history study of neuropsychiatric disorders in the adult siblings of autistic individuals. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2020]. У детей с РАС височная доля головного мозга уменьшена в объеме, отмечаются изменения в строении мозжечка, недоразвитие червя мозжечка и ствола мозга, аномальное строение мозолистого тела. Наряду с этим у детей с ранним детским аутизмом часто встречается местное расширение лобной коры [Carper RA, Courchesne E. Localized enlargement of the frontal cortex in early autism. *Biol Psychiatry*. 2005;5].

Существует мнение, что сбои в работе желудочно-кишечного тракта, такие как гастрит, гастро-эзофагальная рефлюксная болезнь, неспецифический язвенный колит, вызывая нарушения пищеварения, метеоризм и запоры, делают ребенка раздражительным, инициируют расстройства сна, и приводят к поведенческим отклонениям [Accardo P, Bostwick H. Zebras in the living room: The changing faces of autism. *J Pediatrics*. 1999;135(5)]. Это и лежит в основе неврологических симптомов РАС, потому что нарушение усвоения питательных веществ в тонком кишечнике или образование токсических соединений оказывают отрицательное воздействие на формирование мозга [Torrente F, Anthony A, Heuschkel RB, Thomson MA, Ashwood P, Murch SH. Focal-enhanced gastritis in regressive autism with features distinct from Crohn's and Helicobacter pylori gastritis. *Am J Gastroenterology*. 2004;99(4)].

Ключевые слова: аутизм, ранний детский аутизм, расстройства аутистического спектра, социальная работа, психосоциальная помощь, адаптация, коррекция, питание, глютен, казеин, реабилитация.

Введение

2 апреля отмечается всемирный день, посвященный распространению информации об АУТИЗМЕ. Согласно данным ВОЗ, каждый год количество детей с аутизмом увеличивается примерно на 13%. Это уже достаточно высокие показатели, которые невозможно игнорировать и нельзя от них отвернуться. Следует отметить, что количество информации о клинико-психологических проявлениях аутистических расстройств, о возможностях и перспективах этого весьма распространенного состояния, о коррекции и реабилитации лиц, страдающих аутизмом, не всегда имеются в нужном объеме и качестве для лиц, заинтересованных в решении этих проблем. Общество в целом также не в полной мере осведомлено об аутизме и его особенностях, считая эти расстройства проявлениями поведенческих отклонений, а так же дефектами родительского воспитания. Здоровые люди общаются с детьми аутистами крайне неохотно, опасаясь и не понимая, как правильно себя вести с ними, как установить продуктивный контакт и наладить взаимодействие [<https://strategy2050.kz/ru/news/autizm-udeteykakayapomoshchokazyvaetsyakazakhstan/>https://baigenews.kz/news/statistika_po_zabolevaemosti_

autizmom_v_kazahstane_raznaya_ekspert/].

Дети с расстройствами аутистического спектра испытывают сложности преимущественно в трех областях, которые называют "триадой нарушений при аутизме". А именно это 1. нарушения социальных коммуникаций; 2. ограниченность социального взаимодействия; 3. трудности с социальным воображением.

Симптомы аутистических расстройств сохраняются на протяжении всей жизни человека, но благодаря своевременной диагностике и ранней коррекционной помощи можно добиться достаточно успешной адаптации ребенка к жизни в обществе, научить его справляться с собственными страхами, контролировать эмоции. В случаях, когда диагноз был поставлен до полутора лет и своевременно проведены комплексные коррекционные мероприятия, то к началу школьного обучения можно достичь неплохих результатов.

Расстройства аутистического спектра представляют собой разнообразные нарушения психического развития, которые вызывают сложности в социальной адаптации.

На сегодняшний день выделяют несколько видов РАС:

Ранний детский аутизм (синдром Каннера);

Синдром Аспергера;

Синдром Ретта;

Атипичный аутизм.

Для всех этих заболеваний характерны различные симптомы. Например, при синдроме Каннера дети имеют интеллектуальное развитие на том же уровне, что и дети с умственной отсталостью, а при синдроме Аспергера интеллектуальные способности сохраняются, но отмечается невозможность взаимодействовать с людьми на уровне эмоций. [1,2,3]. По этой причине нельзя говорить о методиках реабилитации при РАС в целом: в зависимости от поставленного диагноза, характера и степени выраженности нарушений необходимо подбирать индивидуальную программу, учитывающую все особенности конкретного заболевания

Главными задачами реабилитации детей с ранним детским аутизмом являются:

- развить навыки самообслуживания;
- раскрыть потенциал ребенка;
- научить взаимодействовать с окружающим миром.

Рекомендуется план реабилитации разрабатывать комплексно, а корректировать и дополнять в зависимости от наличия и степени прогресса в состоянии ребенка уже после проведенной терапии. Это позволяет добиться максимальной эффективности при прохождении курса. Необходимо использовать междисциплинарный подход к проблеме ребенка, принимая во внимание не только проявления заболевания, но и особенности каждого ребенка

как личности. Реабилитацию проводят сразу по нескольким направлениям: логопедическому, психотерапевтическому, а также по лечебной физкультуре. Все мероприятия направлены на то, чтобы ребенок мог раскрыть свой потенциал, получить хотя бы минимальные навыки самообслуживания, приобрести возможность взаимодействовать с окружающим миром. Психотерапевтические методики используют для регуляции поведения, развития памяти и внимания, вовлечения ребенка в различные виды индивидуальной и совместной деятельности. [5]. Цель логопедической коррекции – запуск речи (при ее отсутствии), расширение словарного запаса, развитие способностей к работе с текстом и речью. Речь тесно связана с движением, поэтому двигательная реабилитация, включающая массаж, ЛФК, гимнастику и другие занятия, очень важна и является неотъемлемой частью курса.

Реабилитация детей с РАС включает работу не только с самим ребенком, но и с его родителями. Консультацию родителей у психотерапевта можно проводить как индивидуальную, так и семейную, которая позволит лучше понимать и принимать своего ребенка и выработать стратегию поведения с ним с учетом его особенности, а также поможет создать благоприятную и доброжелательную атмосферу в семье, даст уверенность в своих силах и поможет обрести душевное равновесие. [6, 7].

Своевременная и правильно организованная реабилитация детей с расстройствами аутистического спектра позволяет достичь хороших результатов в социальной адаптации. Впоследствии дети с РАС проходящие реабилитацию вполне хорошо адаптируются в семье, могут обучаться в обычных общеобразовательных учреждениях, взаимодействовать с окружающими. [8,9]. Напротив же дети не проходящие реабилитацию, не имеют навыков социальной адаптации, адаптируются частично и нуждаются в постоянной помощи и опеке.

Цель работы

Обоснование необходимости реабилитационно-восстановительных мер детям с расстройствами аутистического спектра.

Материалы и методы

Для описание данной статьи был проведен анализ научной литературы по данной проблеме, находящейся в открытом доступе.

Результаты и их обсуждение

Проблема реабилитации детей с расстройством аутистического спектра во всем мире становится актуальной. Это связано с увеличением количества таких детей в общеобразовательных и специальных учреждениях образования, накоплением опыта дифференциальной диагностики и коррекционной работы. Возникает необходимость создания условий для адекватного физического, умственного, духовного и социального развития таких детей, их реабилитации и интеграции в общество. Впервые аутизм как самостоятель-

ное расстройство был описан в середине XX в. американским психиатром Лео Каннером (Kanner, 1942). Через год в 1944 г. Ганс Аспергер (Asperger, 1944) опубликовал первое описание синдрома «аутистическая психопатия», позже названного в его честь. Первый, наиболее полный подход к определению детского аутизма в советской науке был предложен Самуилом Мнухиным, который выдвинул концепцию органического генеза аутизма (Мнухин, 1967). Еще 20 лет назад считалось, что на 10 тысяч детского населения приходится от 5 до 26 случаев аутизма. Сегодня по всему миру наблюдается стремительный рост числа детей с РАС – увеличение происходит на от 10% до 17% каждый год (в 1990 году был диагностирован 1 из 1600 детей, а в 2008 году уже на 150 детей приходится один случай аутизма). По данным New report from the Center for Disease Control and Prevention из 68 детей один имеет расстройство аутистического спектра. 78% случаев аутизма зарегистрировано за последние пять лет. По данным международных организаций ситуацию осложняет неясность причин, вызывающих данное нарушение развития, отсутствие возможности оказания эффективной медицинской помощи.

Расстройства аутистического спектра - это сложное неврологическое расстройство, которое характеризуется заметной гетерогенностью (Brian et al., 2016). Расстройства аутистического спектра являются первазивным нарушением – аутизм захватывает все стороны жизни ребенка. Это, в первую очередь, трудности социального взаимодействия, которые проявляются в трудностях восприятия и обработки сенсорной информации, в нарушениях речи и коммуникации, в наличии ограничений собственной активности (в том числе в стереотипных формах поведения), в узости круга интересов и т.д. (Лебединская, Никольская, 1991). Таким образом, РАС включает достаточно широкий спектр нарушений в развитии, приводящих к осложнению нормального взаимодействия ребенка с окружающим миром. При этом общим для детей с РАС является тот факт, что все они испытывают трудности в трех областях. Это нарушения социальной коммуникации, ограниченность социального взаимодействия и сложности с социальным воображением.

Большинство отечественных дефектологов и психологов ведущую роль в патологии отводят нарушениям эмоциональной сферы (Лебединский, и др., 2003), в то время как авторитетные зарубежные исследователи отмечают, что в центре самой сути аутизма находятся коммуникация и ее нарушения. Абсолютно у всех людей с РАС имеют место нарушения коммуникации, но степень и характер этих нарушений могут существенно различаться. Так, например, родители детей с аутизмом зачастую начинают подозревать, что с ребенком что-то не так, когда видят регресс речи или задержку ее развития (Short & Schopler, 1988). Именно проблемы с коммуникацией, т.е. с пониманием и развитием речи, часто становятся одной из главных причин

тяжелых нарушений поведения у детей с РАС (Carr et al., 1997). Как показывает ряд исследований, отсутствие понятной, спонтанной речи в возрасте пяти лет считается поводом для неблагоприятного прогноза на будущее (Billstedt, 2007; Billstedt, Gillberg & Gillberg, 2005; Howlin, Goode, Hutton & Rutter, 2004; Shea & Mesibov, 2005).

За последние два десятилетия наука и практика изрядно продвинулись в области осознания нарушений социального взаимодействия и коммуникации у детей с РАС (Wetherby, 2006). Фиксация параметров социального взаимодействия (куда относится, в том числе и невербальная коммуникация) и нарушений коммуникации как ключевых маркеров РАС в основных диагностических справочниках (DSM-IV и МКБ – 10) существенно облегчает диагностирование названного расстройства уже на ранних стадиях развития ребенка, что, в свою очередь, имеет существенное значение для последующей реабилитационной работы. Так, опыт реабилитации детей с РАС в развитых странах показывает, что ее эффективность напрямую зависит от начала периода оказания помощи – чем раньше оказана помощь, тем меньше времени занимает период реабилитации, и тем выше ее эффективность. Согласно результатам исследования, проведенного Rogers, Vismara, Wagner и McCormick, раннее вмешательство дает возможность нормализации до 70 % детей группы риска (Rogers et al., 2014). Семь 10–12-месячных младенцев с риском развития РАС, получили кратковременное вмешательство, а затем наблюдались на протяжении двух лет. Диагностические тесты, проведенные по достижению детьми четырехлетнего возраста, показали, что у шести из семи детей не обнаружены индикаторы РАС, в отличие от выборки детей группы высокого риска, не учувствовавших в программе. Большинство из них получили диагноз РАС. В связи с этим, Christensen, Baio, Naarden, Bilder van и Charles рекомендуют понизить возраст первой диагностики РАС (Christensen et al., 2012). С 2020 года дети группы риска должны диагностироваться не позднее трех лет, а реабилитация начинаться не позднее четырехлетнего возраста.

На сегодняшний день в мировой практике разработано множество эффективных методов реабилитации детей с РАС. Среди них методы поведенческой модификации АВА, Floortime, методики TEACCH, PECS, методики развития речи, двигательной коррекции, сенсорной интеграции и многие другие (Lovaas, 1987; Schopler & Reichler, 1971; Mesibov, Shea, Schopler, 2004; Greenspan & Wieder, 1997; Howlin, 1989; Howlin et al., 2004; Howlin, 2006; Howlin et al., 2007). Широкое признание в странах Европы и США получили комплексные программы ранней реабилитации детей с РАС. Все они ориентированы на достижение схожих целей – обучение детей навыкам взаимодействия с окружающим миром (Solomon et al., 2007), хотя акценты в разных программах могут отличаться. Так, в отечественных про-

граммах реабилитации основным направлением работы является коррекция аффективной сферы, эмоциональное тонизирование ребенка. Содержание аналогичных программ, разработанных зарубежными авторами, направлено преимущественно на социальное и когнитивное развитие, формирование навыков вербального и невербального общения, адаптацию к социуму и повышение компетентности в двигательной активности, а также минимизацию трудностей поведения. Структурирование среды, деятельности, создание ситуации успеха также являются неотъемлемой частью этих программ.

Выводы

Реабилитационная работа с ребенком с РАС в условиях образовательной организации будет эффективной, если ее проводить комплексно группой специалистов по основным направлениям: коррекционная работа с ребенком, развивающая работа со сверстниками, просветительская работа с педагогами и поддержка родителей такого ребенка. Воспитание ребенка с РАС требует от родителей больших усилий и терпения, однако постепенно, с помощью индивидуально подобранных реабилитационных методик, обязательно появится прогресс в развитии, обучении, взаимодействии с окружающим миром. Главные составляющие успеха – уверенность в себе, в своих силах и желание помочь своему ребенку. Современное представление об организации реабилитационного процесса базируется на точной оценке перспектив восстановительного лечения, направленного на максимальную возможность повышения качества жизни.

Литература

1. МКБ-10[*International Classification Of Diseases, 10th Revision (In Russ).*] Url: <https://Mkb-10.Com/Index.Php> (Accessed December 22, 2019)
2. Резолюция Всемирной ассамблеи здравоохранения WHA67.8: *Комплексные и согласованные усилия по ведению расстройств аутистического спектра*
3. https://strategy2050.kz/ru/news/autizm-u-detey-kakaya-pomoshch-okazyvaetsya-v-kazahstane/https://baigenews.kz/news/statistika_po_zabolevaemosti_autizmom_v_kazahstane_raznaya_ekspert/
4. *Клинические протоколы МЗ РК 2021г.*
5. https://baigenews.kz/news/statistika_po_zabolevaemosti_autizmom_v_kazahstane_raznaya_ekspert/
6. *Васягина Н.Н., Григорян Е.Н., Казаева Е.А. Психолого-педагогические аспекты реабилитации детей с расстройством аутистического спектра в условиях дошкольного образования // Национальный психологический журнал. – 2018. – №2(30). – С. 92–101*

7. Nisskaya, A.K. (2018) School readiness outcomes of different preschool educational approaches. *Psychology in Russia: State of the Art*. 11(1), 43–60. doi: 10.11621/pir.2018.0104
8. Howlin, P., Gordon, K., Pasco, G., Wade, A., & Charman, T. (2017) The effectiveness of Picture Exchange Communication System (PECS) training for teachers of children with autism: a pragmatic, group randomised controlled trial.
9. Никольская О.С., Баенская Е.Р., Либлинг М.М. Аутичный ребенок: пути помощи. – Москва : Теревинф, 2007. – 288 с.
10. Никольская О.С., Лебединский В.В., Баенская Е.Р., Либлинг М.М. Эмоциональные нарушения в детском возрасте и их коррекция. – Москва : Медицина, 2003. – с. 127.
11. Морозов С.А. Детский аутизм и основы его коррекции (материалы к спецкурсу). – Москва : СигналЪ, 2002. – 108 с.
12. Мнухин С.С., Зеленская А.Е., Исаев Д.Н. О синдроме раннего детского аутизма, или о синдроме Каннера у детей // Журнал психиатрии им. С.С. Корсакова. – 1967. – № 10. – С. 56–78.
13. Ранний детский аутизм. / под ред. Т.А. Власовой, В.В. Лебединского, К.С. Лебединской. – Москва, 1981. – 321 с.
14. Ребенок в инклюзивном дошкольном образовательном учреждении : методическое пособие / под ред. Т.В. Волосовец, Е.Н. Кутеповой. – Москва : РУДН, 2010. – 148 с.
15. Семаго Н.Я., Семаго М.М. Создание специальных условий для детей с расстройствами аутистического спектра в общеобразовательных учреждениях : методический сборник / отв. ред. С.В. Алехина ; ред. Е.В. Самсоновой. – Москва : МГППУ, 2012. – 56 с.
16. Семаго Н.Я. Технология определения образовательного маршрута для ребенка с ограниченными возможностями здоровья // Инклюзивное образование. Выпуск 2. – Москва : Школьная книга, 2010.
17. Материалы Международной научно-практической конференции «Аутизм. Выбор маршрута» : тезисы и аннотации докладов. Москва 2–4 июня 2014 г. – Москва, 2014.
18. Asperger, H. (1944) «Die „Autistischen Psychopathen“ im Kindesalter». *Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten*, 76–136. doi: 10.1007/BF01837709
19. Alves, S., Marques, A., Queirós, C., & Orvalho, V. (2013) LIFEisGAME Prototype: a serious game about emotions for children with autism spectrum disorders. *PsychNology Journal*, 11(3), 191–211.

ОЦЕНКА УРОВНЯ ШКОЛЬНОЙ ТРЕВОЖНОСТИ У ДЕТЕЙ С ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ В ХОДЕ РЕАБИЛИТАЦИИ

Шагров Леонид Леонидович

младший научный сотрудник

Морозова Л.В.

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В.

Ломоносова, г. Архангельск, Россия

Статья посвящена оценке влияния уровня тревожности на формирование правильной осанки у детей с детским церебральным параличом. Результаты исследования показали, что уровень тревожности при использовании данных методик (функциональное биологическое управление, гиперэкстензионный корсет, совместные: ФБУ и корсет) не намного отличались между собой, во всех группах представленные методики давали положительный результат со стороны психологического состояния детей. Таким образом, психологическое состояние детей не влияло на исход реабилитации.

Ключевые слова: *младший школьный возраст, детский церебральный паралич, нарушение опорно-двигательного аппарата, методика Филлипса, ФБУ*

У детей со спастической диплегией наблюдаются психогенные реакции астено-невротического типа. При длительном наблюдении за этими детьми удается выявить у них достаточную дифференцированность эмоций. Уже в раннем детстве их эмоционально-волевая сфера отличается повышенной чувствительностью к различным внешним раздражителям (яркому свету, громкому звуку). Дети пугливы, эмоционально лабильны, склонны к различным страхам [1;2]. Переживание двигательного дефекта у детей с ДЦП развивается на основе сформировавшихся эмоциональных комплексов к 7-9 годам и по сути, является вторичным эмоциональным нарушением, которое влечет за собой склонность к невротическим и психотическим реакциям. То есть в данном случае обнаруживается взаимовлияние эмоций и осознание ребенком своего дефекта. У детей со спастической диплегией агрессивность,

расторженность встречаются редко, чаще наблюдаются проявления тормозимого варианта органического инфантилизма. В структуре эмоций при этом выражен астенический радикал - повышенная тормозимость, робость, пугливость, лабильность настроения, трудности адаптации в условиях детских учреждений

Материалы и методы исследования

Исследование проводили на базе «Многопрофильный реабилитационный центр для детей» г. Архангельска. В исследовании приняли участие 15 детей с ДЦП без нарушений интеллектуальной деятельности. В ходе исследования на формирования правильной осанки, были сформированы три группы.

- Функциональное биологическое управление (1 группа);
- Гиперэкстензионный корсет (2 группа);
- Совместное применение ФБУ и гиперэкстензионного корсета (3 группа).

С помощью методики Филлипса «Диагностика уровня школьной тревожности» осуществлялась оценка восьми факторов тревожности: общая тревожность в школе, переживание социального стресса, фрустрация потребности в достижении успеха, страх самовыражения, страх ситуации проверки знаний, страх не соответствовать ожиданиям окружающих, низкая физиологическая сопротивляемость стрессу, проблемы и страхи в отношениях с учителями, где анализируется общее внутреннее эмоциональное состояние школьника, во многом определяющееся наличием тех или иных тревожных синдромов. Диагностика проводилась индивидуально, перед началом реабилитации и концом реабилитации. Перед каждой методикой (функциональное биологическое управление, гиперэкстензионный корсет, совместна

В 1 группе, таблица 1, где применялось только функциональное биологическое управление, динамика была выражена в следующих сферах: общая тревожность в школе уменьшилась на 14%, переживание социального стресса на 9%, фрустрация потребности в достижении успеха увеличилась на 8%, страх самовыражения уменьшился на 19%, страх ситуации проверки знаний остался без изменений, страх не соответствовать ожиданиям окружающих уменьшился на 17%, низкая физиологическая сопротивляемость стрессу уменьшилась на 6%, проблемы и страхи в отношениях с учителями на 15% стали ниже.

Таблица 1.

Динамика уровня школьной тревожности (в %), до методики функционального биологического управления и после

№1	факторы	до	после	Достоверные различия между группами
1	Общая тревожность в школе	23 ± 2,9	20 ± 2,4	1-2
2	Переживание социального стресса	34 ± 4,9	31 ± 3,9	1-2
3	Фрустрация потребности в достижении успеха	24 ± 4,2	26 ± 2,5	1-2
4	Страх самовыражения	43 ± 5,5	35 ± 3,7	1-2*
5	Страх ситуации проверки знаний	41 ± 5,5	41 ± 3,7	1-2
6	страх не соответствовать ожиданиям окружающих	60 ± 6,5	50 ± 6,5	1-2*
7	Низкая физиологическая сопротивляемость стрессу	36 ± 8,7	34 ± 6,5	1-2
8	Проблемы и страхи в отношениях с учителями	56 ± 6,7	48 ± 5,4	1-2

Во 2 группе с применением гиперэкстензионного корсета, получились небольшие изменения уровня школьной тревожности, где динамика выражена в следующих сферах: общая тревожность в школе уменьшилась на 13%, переживание социального стресса на 9%, фрустрация потребности в достижении успеха увеличилась на 7%, страх самовыражения уменьшился на 2%, страх ситуации проверки знаний уменьшился на 15%, страх не соответствовать ожиданиям окружающих уменьшился на 7%, низкая физиологическая сопротивляемость стрессу увеличилась на 6%, проблемы и страхи в отношениях с учителями остались без изменений.

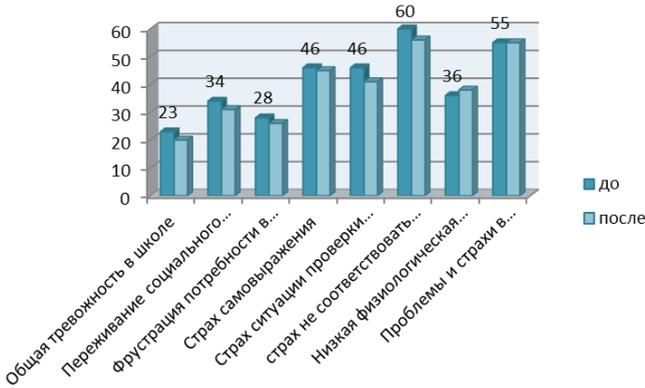


Рисунок 1. Оценка динамики уровня школьной тревожности (в %), до применения гиперэкстензионного корсета и после

В 3 группе, где были совмещены две методики: функциональное биологическое управление и гиперэкстензионный корсет, так же можем посмотреть небольшую динамику изменения уровня школьной тревожности, в следующих сферах: общая тревожность в школе уменьшилась на 9%, переживание социального стресса на 14%, фрустрация потребности в достижении успеха увеличилась на 4%, страх самовыражения уменьшился на 12%, страх ситуации проверки знаний уменьшился на 7%, страх не соответствовать ожиданиям окружающих уменьшился на 7%, низкая физиологическая сопротивляемость стрессу увеличилась на 5%, проблемы и страхи в отношениях с учителями стали на 4% меньше.

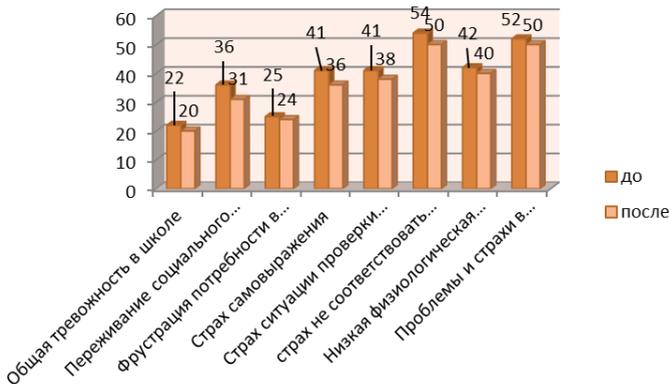


Рисунок 3. Оценка динамики уровня школьной тревожности (в %), до и после применения совместных методик (ФБУ и корсет)

Таким образом, анализируя динамику по методике Филлипса «Диагностика уровня школьной тревожности», начальные показатели перед проведением каждой методикой (функциональное биологическое управление, гиперэкстензионный корсет, совместные: ФБУ и корсет) не намного отличались между собой, во всех группах представленные методики давали положительный результат со стороны психологического состояния детей. Таким образом, психологическое состояние детей не влияло на исход реабилитации.

Список литературы

1. [Мамайчук, 2003] Мамайчук И. И. *Психокоррекционные технологии для детей с проблемами в развитии*. СПб.: Речь, 2003, 400 с.
2. [Лебединский, и др., 1990] Лебединский В.В., О.С. Никольская, Е.Р. Баенская, М.М. Либлинг. *Эмоциональные нарушения в детском возрасте и их коррекция* /— М.: Изд-ва Моск. унт-та, 1990. — 197 с.
3. [Мухина, 2009] Мухина В.С. *Возрастная психология: Феноменология развития учебник для студентов вузов*. — М.: Академия, 2009. — 638 с.
4. [Левченко и др., 2001] Левченко И. Ю., Приходько О. Г. *Технологии обучения и воспитания детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата*. М.: Издательский центр «Академия», 2001. 192 с.
5. [Левченко, 2008] Левченко, И. Ю. *Детский церебральный паралич : Коррекционно-развивающая работа с дошкольниками / И. Ю. Левченко, О. Г. Приходько, А. А. Гусейнова*. — М. : Книголюб, 2008. — 176 с.
7. [Коновалова, 2006] Коновалова С.В. *Диагностическое изучение особенностей психического развития детей старшего дошкольного возраста с детским церебральным параличом и его коррекция средствами деятельности конструирования Автореф. дис.канд...психол.наук. Нижний Новгород, 2006.*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВОГО ПОЛИКОМПОЗИЦИОННОГО СРЕДСТВА КЕНОКОКС ПРОТИВ ООЦИСТ *EIMERIA SPP.* ИНДЕЕК В УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВ ПРОМЫШЛЕННОГО ТИПА

Сафиуллин Ринат Туктарович

доктор ветеринарных наук, профессор

Чалышева Эльвира Ивановна

аспирант

Всероссийский научно-исследовательский институт

фундаментальной и прикладной паразитологии животных и

растений – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ имени К.И.Скрябина и

Я.Р.Коваленко РАН, г.Москва, Россия

Аннотация. Испытание противэймериозной активности нового поликомпозиционного средства для дезинвазии Кенококкс по сравнению с известным средством фенол против спорулированных ооцист эймерий индеек проводили в два этапа: первый этап в условиях лаборатории – использовали 2; 4 и 6%-ные концентрации Кенококкса и фенол 4%-ный (базовый препарат). Второй этап – биопроба с искусственным заражением индюшат проводили в условиях птицефабрики.

По результатам проведенных исследований интенсэфективность Кенококкса в 2%-ной концентрации составила 92,96%. В концентрациях 4 и 6% Кенококкс против спорулированных ооцист *Eimeria spp.* показал 100%-ную эффективность, а базовый препарат фенол 4%-ный обеспечил 74,98%-ную эффективность. Производственное испытание Кенококкса в 4%-ной концентрации проводили в условиях индейководческого хозяйства.

Ключевые слова: ооцисты *Eimeria spp.*, средство дезинвазии Кенококкс, фенол, лабораторное испытание, биопроба на индюшатах.

Введение

Индейководство — важный источник увеличения производства высококачественного птичьего мяса. Многолетний опыт работы показывает, что разведение индеек в хозяйствах промышленного типа позволяет резко поднять эффективность производства. При интенсивном выращивании молодняка, многократном комплектовании родительского стада от одной средне-годовой индейки можно получить до 200 яиц и более 600 кг мяса при от-

корме потомства. Индейка — одна из самых крупных сельскохозяйственных птиц. Масса взрослых самцов достигает 20-30 кг, самок — 7-10 кг.

Промышленные способы содержания и селекционные приемы привели к существенным анатомо-физиологическим изменениям индеек. В частности, увеличилась масса тела, значительно развились грудные мышцы, изменились пропорции. Мясо индейки содержит все необходимые ингредиенты и практически может полностью удовлетворить потребности человека в животном белке. Учитывая высокое содержание белка и низкое жира, мясо индейки может быть использовано для производства диетических продуктов. Мясо индеек - отличное сырье для глубокой переработки и приготовления разнообразных, готовых к употреблению диетических продуктов, рекомендованных при гипертонической болезни, атеросклерозе, заболеваниях желудочно-кишечного тракта.

В настоящее время, в условиях промышленного птицеводства, когда на ограниченной территории содержится большое количество птицы, существует большой риск возникновения паразитарных заболеваний - эймериоза, криптоспоридиоза, гистомоноза и других.

Лечебно-профилактические мероприятия, которые применяются на данный момент в индейководческих хозяйствах промышленного типа, не всегда обеспечивают должный результат, поэтому паразитозы продолжают беспокоить их и приносят им весомый экономический ущерб.

Материалы и методы

Практика работы многих птицефабрик страны показывает, что при напольной технологии содержания как индюшат, так и цыплят-бройлеров для контроля эймериозов, в своем большинстве, проводят мероприятия против эндогенных стадий развития эймерий путем назначения кокцидиостатиков. Учитывая большой биологический потенциал эймерий, который проявляется у зараженного молодняка птиц при различных нарушениях санитарных норм, в случае резистентности к используемым препаратам и когда борьба с эймериями организована только с учетом эндогенных стадий развития возбудителя, проводимые в птицеводческих хозяйствах противоэймериозные мероприятия не обеспечивают желаемых результатов. Из всего отмеченного вытекает необходимость проведения комплексных мероприятий против экзогенных и эндогенных стадий эймерий.

Испытание противоэймериозной активности нового поликомпозиционного средства для дезинвазии Кенококс по сравнению с известным средством фенол против спорулированных ооцист эймерий птиц проводили в два этапа: первый этап в условиях лаборатории – применяли разные концентрации Кенококса и 4%-ую концентрацию фенола (базовый). Второй этап – биопроба с искусственным заражением индюшат проводили в условиях одной из птицефабрик.

Необходимость проведения данной работы была вызвана отсутствием четких рекомендаций по использованию Кенококса в индейководстве. Хотя наши работы за предыдущие годы показали его высокую эффективность против ооцист *Eimeria spp.* бройлеров и ремонтного молодняка кур яичных пород [13]. Кенококс в своем составе в качестве действующих веществ содержит: N – (3-аминопропил) – N – додецилпропан – 1.3 диамин, алкилдиметилбензил аммоний хлорид, изопропанол, этоксилированный спирт. Кроме того, в своем составе Кенококс содержит поверхностно-активные вещества и имеет пенную формулу, что способствует лучшему очищению обрабатываемой поверхности.

В ходе выполнения первого этапа работы были приготовлены рабочие растворы с разными концентрациями кенококса – 2; 4 и 6%-ные, с 4%-ной концентрацией фенола, SWH буфер.

Для проведения лизис-теста все приготовленные растворы дезинфектантов и SWH буфер (контроль) по отдельности помещали по 50 мл в 250 мл колбы и добавляли по 50 мл раствора с ооцистами *Eimeria spp.* в концентрации 2000 ооцист/мл. Затем эти колбы ставили на вибростолик со скоростью вращения 100 об/мин на 2 часа. По истечении времени содержимое из колбы выливали в пластиковую бутылку с завинчивающейся крышкой объемом 1500 мл. Колбу с остатком раствора несколько раз ополаскивали буфером, сливали в пластиковую бутылку и объем доводили буфером до 1500 мл. Для лучшего смешивания бутылку переворачивали три раза и оставляли при комнатной температуре ($22 \pm 2^\circ\text{C}$) в течение 24 часов. После этого раствор сливали (отсасывали) до отметки 30 мл, осадок переливали в новую емкость объемом 100 мл, пластиковую бутылку ополаскивали несколько раз с использованием буфера SWH, доведя объем до 50 мл и в дальнейшем данный материал использовали для заражения индюшат.

На втором этапе эксперимента проводили заражение индюшат суспензией ооцист эймерий в условиях выбранной птицефабрики на 60 индюшатах 21 дневного возраста. Опытных индюшат индивидуально взвешивали, пронумеровали, по принципу аналогов разделили на 6 групп по 10 голов в каждой, содержали в клетках изолированно и подвергали клиническому обследованию.

Все использованные в опыте индюшата в начале испытания были свободны от ооцист эймерий, их корма не содержали кокцидиостатики. Для контроля концентрации ооцист (2000 ооцист/мл) в работе использовали камеру Мак Мастера и микроскоп, а для разбавления – буфер с таким расчетом, чтобы было возможно задавать 2 мл суспензии каждой птице с общим количеством ооцист 4000 экз./гол.

Индюшатам 1, 2 и 3 групп задавали по 2 мл суспензии ооцист эймерий, обработанной 2-; 4- и 6%-ми растворами комплексного средства Кенококс

орально при помощи микропипетки, постепенно. Индюшатам 4 группы по 2 мл суспензии ооцист эймерий, обработанной 4%-ным раствором фенола. Индюшатам 5-й группы назначали внутрь 2 мл суспензию ооцист в дозе 2000/мл в разведении с буфером, они служили зараженным контролем. Индюшата 6-й группы – по 2 мл буферного раствора, они служили незараженным контролем.

Индюшата всех шести групп за время опыта находились в аналогичных условиях содержания и имели одинаковый рацион. В течение всего периода опыта за индюшатами вели ежедневные клинические наблюдения за общим состоянием, поведением, приемом корма и воды, видимыми физиологическими изменениями.

Для определения ооцист в фекалиях индюшат от каждой группы собирали с 6 по 12 сутки ежедневно после дачи инвазионного материала весь помет, взвешивали, добавляли воду до 2000 г, смешивали смесителем в течение 5 минут. Пробы для дальнейших исследований отбирали из каждой группы в количестве 25 г, консервировали 4%-ным раствором бихромата калия, доводили до однородной массы и хранили при +4°C в холодильнике.

Эффективность дезинвазии средства Кенококк оценивали по сравнению с базовым препаратом фенолом, исходя из процента снижения выделения ооцист.

Результаты исследований

В опыте по испытанию кенококка и фенола против спорулированных ооцист *Eimeria spp.* общее состояние опытных индюшат после назначения суспензии ооцист эймерий, обработанной разными концентрациями кенококка, рекомендованной дозой фенола, а также чистой культурой ооцист эймерий, показали наличие определенного угнетенного состояния; они были малоактивны, не подходили к корму и стояли в клетках, опустив голову, а некоторые лежали. Каких-либо осложнений при назначении суспензии с ооцистами эймерий и после нее не отмечено. Со второй половины второго дня после начала опыта по данным общеклинических наблюдений индюшата, получившие суспензию ооцист эймерий, обработанную разными препаратами и их концентрациями, чистой культуры ооцист и контрольные, не отличались друг от друга.

При исследовании опытных индюшат первой группы, которым задавали суспензию ооцист, обработанную 2%-ной концентрацией кенококка, ооцист эймерий в фекалиях находили через два, три и пять суток, средний показатель в одной камере за период исследований 2,71. В 1 г фекалий индюшат первой группы обнаружили 542 экз. ооцист, что в проценте от контроля – 7,04. Интенсэфективность кенококка в 2%-ной концентрации или процент снижения числа ооцист после воздействия на них препаратом составила:

$$\text{ИЭ} = \frac{7700-542}{7700} \times 100 = 92,96\%$$

У индюшат второй и третьей групп, которым назначали суспензию ооцист, обработанную 4 и 6%-ной концентрациями кенококка, при исследовании проб фекалий ни в одном случае ооцист не находили, что свидетельствует о 100%-ной эффективности кенококка в отмеченных концентрациях против ооцист эймерий индюшат.

У индюшат четвертой группы после назначения суспензии ооцист эймерий, обработанной 4%-ной концентрацией фенола (базовый препарат), ооцист эймерий в фекалиях находили во все сроки исследований в количестве от 4 до 28 в камере, средний показатель в камере за период исследований - 9,64. В 1 г фекалий обнаружили 1928 экз. ооцист эймерий или 25,04% от контроля. Интенсэффективность фенола в 4%-ной концентрации против ооцист эймерий индекса составила 74,96%.

Индюшата пятой группы, получавшие 2000 ооцист/мл, во все сроки исследований с фекалиями выделяли ооцисты эймерий в количестве от 22 до 55 в камере, средний показатель по камере за период исследований – 38,5. В 1 г фекалий обнаружили 7700 экз. ооцист эймерий и данный показатель мы использовали как исходный при расчете интенсэффективности испытанных в опыте препаратов.

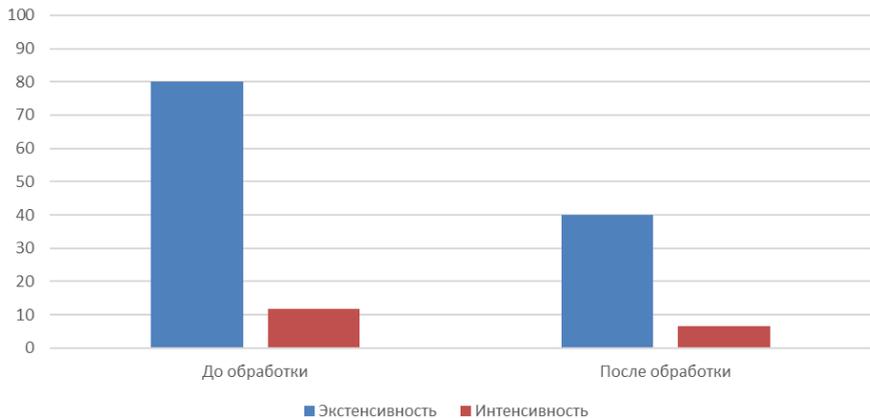


График 1. Контаминация ооцистами *Eimeria spp.* соскобов из пола птичников до и через 24 часа после обработки Кенококсом, %

По результатам наших исследований интенсэффективность кенококка в 2%-ной концентрации составила 92,96%, в концентрациях 4 и 6% кенококк против ооцист эймерий показал 100%-ную эффективность, а базовый препарат фенол 4%-ный показал 74,98%-ную эффективность.

Исходя из полученных результатов для борьбы с экзогенной стадией развития эймерий индюшат кенококкс в 4%-ной концентрации взяли для научно-производственного испытания в условиях индейководческого хозяйства.

Результаты исследований проб подстилки из птичников №1 и №2 после завершения предыдущего технологического цикла и сдачи молодняка на убой показали их обсемененность ооцистами. Так, в птичнике №1 ооцисты эймерий были выявлены в 7 пробах из 10, экстенсивность инвазии составила 70%, а среднее количество ооцист/г подстилки, то есть интенсивность инвазии составила 11,8 тыс. в птичнике №2 ооцисты эймерий выделены в 8 пробах из 10, ЭИ составила 80%, при интенсивности инвазии 10,7 тыс. ооцист/г подстилки (График 1).

Проведенные исследования проб подстилки после убоя предыдущей партии индюшат на контаминацию ооцистами эймерий показали сильное загрязнение подстилки. Экстенсивность эймериозной инвазии колебалась 70-80%, при ИИ – 10,7-11,8 тыс. ооцист/г подстилки. Отсюда, подстилка в птичниках при выращивании индюшат на полу является основным фактором передачи и местом накопления ооцист эймерий, так как в ней создаются благоприятные для споруляции условия.

По принятой в хозяйстве технологии производства проводят уборку старой подстилки, чистку, осуществляют мойку оборудования, стен и пола с последующей дезинфекцией, а затем проводили дезинвазию.

Результаты исследований соскобов с пола, где имеются щели и неровности после чистки, мойки и дезинфекции птичников показали наличие ооцист. При исследовании соскобов из птичника №1 ооцисты эймерий были выделены в 5 пробах из 10, экстенсивность инвазии составила 50%, а количество ооцист/г пробы равнялась 6,4 тыс. В птичнике №2 ооцисты эймерий были установлены в 6 пробах из 10, ЭИ составила 60%, при интенсивности инвазии 6,7 тыс. ооцист/г пробы.

Данные проведенных исследований соскобов с пола после чистки, мойки и дезинфекции показали высокую контаминацию пола птичников ооцистами эймерий. ЭИ была 50-60%, ИИ – 6,4-6,7 тыс. ооцист/г пробы.

Для определения эффективности используемого для дезинвазии против ооцист эймерий средства кенококкс через 24 часа после дезинвазии отбирали 10 соскобов из разных участков пола птичника №1, где есть трещины, щели и неровности. Аналогичные 10 соскобов были взяты из пола птичника №2, где дезинвазию проводили как принято в хозяйствах с использованием 4%-ного горячего раствора едкого натрия (80°).

Результаты исследований соскобов из каждого птичника показали следующее: в соскобах из птичника №1 ооцисты эймерий выделены в 3 случаях, ЭИ составила 30%, среднее количество ооцист/г материала составило 3,6 тыс. Обследование соскобов из пола птичника №2 показало наличие ооцист

в 5 случаях, ЭИ равнялась 50%, среднее количество ооцист/г материала составило 5,8 тыс.

В обоих птичниках после дезинвазии отмеченными средствами через определенное время завозили новую подстилку, проводили газацию птичников с последующей выдержкой, обогревали птичники и осуществили посадку индюшат.

Проведенные исследования соскобов из пола через 24 часа после обработки птичников кенококсом и едким натрием показали наличие ооцист эймерий в обоих птичниках, но при этом видно снижение экстенсивности и интенсивности эймериозной инвазии. Ооцисты эймерий полностью уничтожить не удалось при проведении дезинвазии с применением кенококка и традиционного метода с использованием едкого натрия, что подтверждает недостаточность проведения борьбы только с экзогенными стадиями кокцидий.

Заключение

Противоэймериозная активность поликомпозиционного средства для дезинвазии Кенококк в 2%-ной концентрации в лабораторном опыте с проведением лизис-теста с последующей биопробой на индюшатах составила 92,96%. В 4 и 6%-ных концентрациях Кенокса обеспечили 100%-ную эффективность. Эффективность препарата фенола 4%-ного составила 74,98%. При испытании в условиях производства Кенококк в 4%-ной концентрации показал 87,3% интенсэффективность.

Литература

1. Акбаев М.Ш., Василевич Ф.И., Акбаев Р.М., Водянов А.А., Косминков Н.Е., Пашкин П.И., Ятусевич А.И. *Паразитология и инвазионные болезни животных; под ред. М.Ш.Акбаева. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 2008. – 776 с.*
2. Джавадов Э.Д. *Ветеринарная профилактика в промышленном птицеводстве// Птица и птицепродукты. – 2008. - №5. – С. 32-34.*
3. Насибова Г. Р. *Гельминтозы индеек и их сезонная динамика// Бюллетень науки и практики. - 2020. - Т.6. - №11. - С.147-153.*
4. Сафиуллин Р.Т. *Паразитарные болезни птиц, средства и методы борьбы. - М., 2019. - 260 с.*
5. Чальшеева Э.И., Сафиуллин Р.Т. *Динамика инвазированности молодняка индеек Eimeria spp. в процессе технологического цикла их выращивания// Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2021. - №22. - С. 545-551.*
6. Imai R.K., Barta J.R. *Distribution and abundance of Eimeria species in commercial turkey flocks across Canada// The Canadian veterinary journal. – 2019. – Т.60. - №2. – P.153-159.*

ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ АЗОТИРОВАННЫХ СЛОЕВ НА ОСНОВЕ ϵ – ТВЕРДОГО РАСТВОРА

Крукович Марат Григорьевич

доктор технических наук профессор

Федотова Анна Дмитриевна

аспирант

Российский университет транспорта (МИИТ)

Исследованию износостойкости азотированных конструкционных сталей посвящено достаточно много работ. В то же время представляемые результаты зачастую являются трудно сопоставимыми из-за сложности воспроизведения условий обработки материалов и условий испытаний. Более того исключительная сложность трибологических систем не позволяет переносить эти результаты на реальные условия эксплуатации деталей. Таким образом, исследование износостойкости на простых образцах являются только первым этапом выбора структуры для конкретных условий работы. Далее данные по структурному анализу износостойкости азотированного слоя должны быть проверены с учетом масштабного фактора в эксплуатационных испытаниях. Окончательное определение строения слоя или выбор материала решается только на натурных испытаниях деталей.

Многочисленные экспериментальные данные по износостойкости азотированных материалов и деталей позволили авторам [1] сделать следующие выводы:

- азотированные стали по сравнению с необработанными поверхностями обладают высокой износостойкостью в особенности при молекулярно-механическом изнашивании (изнашивании при заедании, схватывании);

- не сформировалось однозначных представлений по износостойкости нитридных слоев на основе ϵ - фазы, полученных при различных методах азотирования;

- при абразивном изнашивании величина износа является функцией твердости контртела и твердости нитридной зоны. Износостойкость γ' - фазы равна или несколько выше, чем у ϵ - нитрида. В высоколегированных сталях в отсутствие адгезионного взаимодействия износостойкость зоны внутреннего азотирования (α – твердого раствора) может быть выше, чем у слоя

нитридов;

- нет однозначного мнения по влиянию пористости нитридной зоны на износостойкость. В условиях ограниченной смазки прослеживается тенденция к увеличению износостойкости с уменьшением пористости до 40 — 50 %;

- сопротивление усталостному изнашиванию при трении качения определяется распределением твердости в зоне внутреннего азотирования (в слое α – твердого раствора). Роль нитридного слоя в этом случае невелика.

Термин «внутреннее азотирование» возник из анализа закономерностей образования и роста фаз слоя, так как предполагалось, что сначала на обрабатываемой поверхности формируется слой нитридов (γ , γ' или ϵ в зависимости от температуры и концентрации азота на поверхности). Вторичным процессом являлось возникновение и рост диффузионной зоны за счет диссоциации нитридов на границе раздела нитрида с основой.

В настоящее время экспериментально доказанным фактом является первичное образование диффузионной зоны (α – твердого раствора), а затем по мере накопления азота на поверхности последовательное образование нитридной зоны [2, 3]. Более того современные технологии азотирования позволяют получать слои только на основе α – твердого раствора. Например, газовое каталитическое азотирование [4], газовое азотирование при содержании аммиака 10 % [2] и др. То есть в этих процессах вообще не образуется слой нитридов, а поверхность α – твердого раствора контактирует непосредственно с насыщающей средой. Таким образом, термин «внутреннее азотирование» не отражает полной физики процесса, поэтому в данной работе не используется.

Сравнение результатов исследования износостойкости азотированных сталей (после жидкостного, газового и ионного) показало, что после ионного азотирования по режиму, обеспечивающему на поверхности слоя нитридов из γ' – фазы, толщиной 5 – 7 мкм, получают наилучшие показатели [5]. Следует отметить, что в данном случае эти показатели придаются за счет развитой зоны α – твердого раствора, и особенно они проявляются в условиях трения с ограниченной смазкой или без смазывающего материала.

В данной работе проведено исследование износостойкости азотированных слоев, полученных различными технологиями на стали 40X в том числе слоев на основе α – твердого раствора. Испытания проводились на машине типа Шкоды-Савина. Контргелом служил твердосплавный диск из сплава марки ВК6. Влияние скорости вращения диска на объем образующейся лунки (мм^3) на исследованных образцах определялось при нагрузках 2, 5 и 10 кгс и пути трения, равном 200 м.

Проводилось сравнение азотированных слоев, полученных при ионном азотировании из газовой среды, содержащей 90 % NH_3 и 10 % C_3H_8 , и слоев, полученных при газобарическом процессе в закрытых контейнерах, в кото-

рых газовая насыщающая среда образовывалась при диссоциации карбамида ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$) (Рисунок 1). Насыщение проводили при температуре 510°C в течение 4 ч.

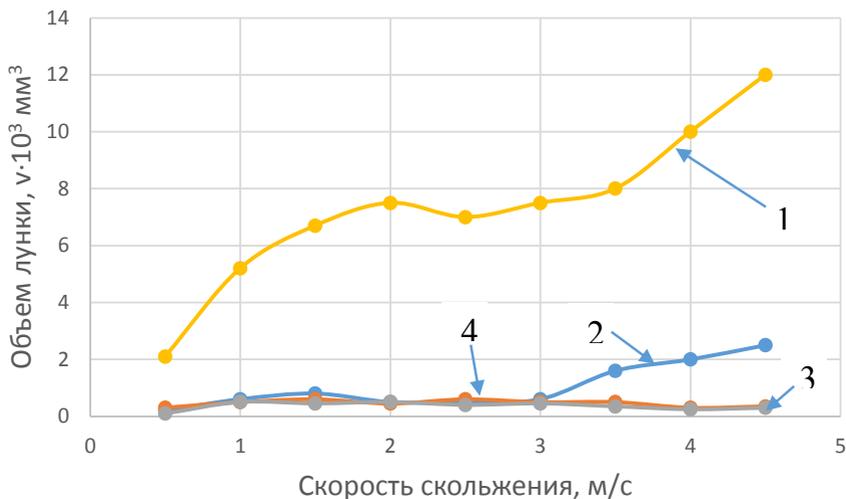


Рисунок 1. Влияние скорости скольжения на износостойкость азотированных слоев: 1 – сталь 40X после улучшения;

2 – азотированный слой после газобарического процесса со снятой нитридной зоной (только α – твердый раствор);

3 – азотированный слой после ионного процесса;

4 – азотированный слой после газобарического процесса с наличием слоя нитридов, толщиной 3 мкм.

В результате обработки при ионном процессе слой состоял из нитридной зоны, толщиной 7 мкм, и α – твердого раствора. При газотермическом процессе – из нитридной зоны, толщиной 3 мкм, и α – твердого раствора. Твердость и толщина α – твердого раствора этих слоев были одинаковыми ($\text{HV}_{0,01} = 530$; $y = 0,35 \text{ мм}$). Азотированию подвергались образцы стали 40X после закалки, при охлаждении в масле с температуры 850°C , и высокого отпуска при 530°C .

Испытания по влиянию скорости скольжения на износостойкость проводились при нагрузке 2 кгс на пути трения 200 м. Результаты испытаний (Рисунок 1) показывают существенное повышения износостойкости и работоспособности азотированных слоев по сравнению с улучшенным состоянием стали 40X. Присутствие нитридной зоны на поверхности образцов практиче-

ски не влияет на износостойкость слоев до скоростей трения, равных 3 м/с, а с увеличением скорости скольжения вносит существенный вклад в сохранении уровня износостойкости (Рисунок 1, кривые 3 и 4). Этот эффект обусловлен препятствием слоя нитридов адгезионному взаимодействию пары трения. Снятие же слоя нитридов привело к явлениям схватывания поверхностей пары трения после скоростей скольжения больших 3 м/с и резкому снижению износостойкости.

С увеличением нагрузки до 5 кгс заметно снижается износостойкость азотированных поверхностей (Рисунок 2), но она по-прежнему выше, чем у стали 40X после улучшения.

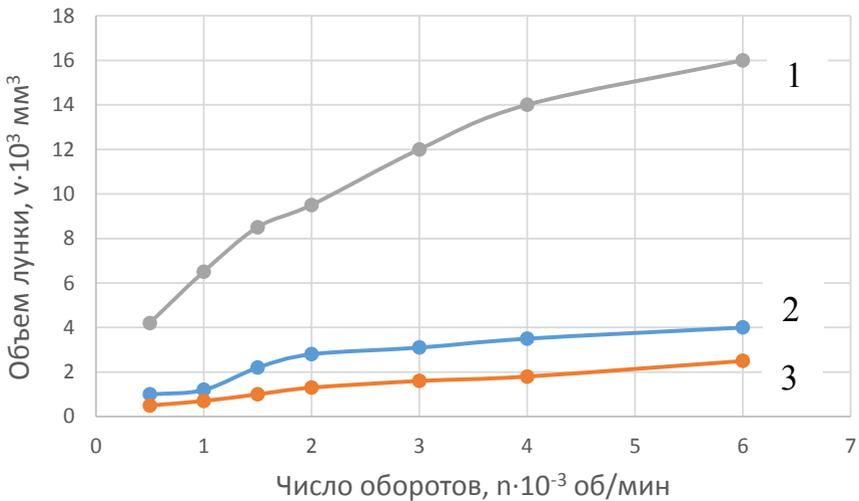


Рисунок 2. Влияние числа оборотов на износостойкость азотированных поверхностей стали 40X: 1 – сталь 40X после улучшения; 2 – азотированный слой после газобарического процесса с наличием слоя нитридов, толщиной 3 мкм; 3 – азотированный слой после ионного процесса с наличием слоя нитридов, толщиной 7 мкм.

При этом износостойкость работоспособность слоев, полученных при газобарическом процессе в закрытых контейнерах, незначительно уступает слоям после распространенного и весьма эффективного ионного азотирования.

Экономическая эффективность того или иного процесса складывается не только из преимущества износостойкости, но и временных и финансовых затрат на его проведение. В частности, сравнение износостойкости образцов

после стандартных режимов обработки газового, ионного и газобарического азотирования привело к следующим результатам (Таблица). Испытания проводились при нагрузке 10 кгс и скорости вращения твердосплавного диска, равной 2000 об/мин. Путь трения составлял 200 м.

Таблица.

Сравнительная эффективность процессов азотирования на стали 40X

№	Вид азотирования	Время Обработки, ч	Объем лунки, $v \cdot 10^{-3} \text{ мм}^3$
1	Газовое (90 % NH_3 + 10 % C_3H_8)	45	190
2	Ионное (90 % NH_3 + 10 % C_3H_8)	12	130
3	Газобарическое в контейнерах ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$)	3	100
4	Сталь 40X (после улучшения)	-	1050

Полученные результаты показали эффективность газобарического азотирования в рассматриваемых условиях испытаний, которое обеспечивает формирование слоев на основе α – твердого раствора. При повышенных нагрузках износостойкость этих слоев оказывается выше, чем слоев с наличием всех зон. Это обусловлено тем, что слои представляют собой структурно однородную часть с достаточным количеством дисперсных нитридов в объеме зерна и без их выделения по границам зерен. Следовательно, для обеспечения максимальной износостойкости азотированных слоев необходимо благоприятное сочетание твердости и запаса пластичности.

Заключение

Проведенное исследование показало, что азотированные слои на основе α – твердого раствора с небольшим слоем нитридов или без них во многих случаях являются более эффективными по сравнению со слоями, полученными по традиционным режимам и способам. При этом разработанное в наших работах низкотемпературное газобарическое азотирование помимо образования слоев на основе α – твердого раствора обеспечивает совокупную большую экономическую эффективность за счет кратковременной обработки.

Список использованной литературы

1. Лахтин Ю. М., Коган Я. Д., Шпис Г.-И., Бомер З. Теория и технология азотирования. - М.: Металлургия, 1991. - 319 с.

2. Лахтин Ю.М., Арзамасов Б.Н. Химико-термическая обработка металлов. –М.: Металлургия, 1985, 256 с.
3. Крукович М.Г. Моделирование процесса азотирования / МиТОМ. 2004, № 1. С. 21 – 25.
4. Зинченко В.М., Сыропятов В.Я., Прусаков Б.А., Перекаатов Ю.А. Азотный потенциал: современное состояние проблемы и концепция развития / Под общей редакцией и с предисловием д. т. н. проф. Б.А. Прусакова. – М.: ФГУП «Издательство «Машиностроение», 2003. – 90 с.
5. Арзамасов Б.Н., Братухин А.Г., Елисеев Ю.С., Панайоти Т.А. Ионная химико-термическая обработка сплавов. - М.: Изд. МГТУ им. Н.Э. Баумана; 1999. - 400 с.

РАСЧЕТ УПЛОТНИТЕЛЕЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В НЕПОДВИЖНЫХ СОЕДИНЕНИЯХ

Гусейнли Зенфира Сейди кызы

Азербайджанский Государственный Университет Нефти и
Промышленности
г.Баку, Азербайджанская Республика

Аннотация. В статье рассмотрен расчет уплотнителей квадратного и прямоугольного сечения, применяемых для обеспечения уплотнения в неподвижных соединениях. Рассчитывалась номинальная высота уплотнителя в направлении обеспечения необходимого контакта и осевой деформации в уплотнителе, также рассчитывались допустимый наклон и возникающее при этом напряжение.

Ключевые слова: уплотнители квадратного и прямоугольного сечения, осевая деформация, допустимое напряжение, высота уплотнителя

CALCULATION OF SEALS USED IN FIXED JOINTS

Annotation. The article considers the calculation of square and rectangular seals used to ensure sealing in fixed joints. The nominal height of the seal was calculated in the direction of providing the necessary contact and axial deformation in the seal, the allowable slope and the resulting tension were also calculated.

Keywords: square and rectangular seals, axial deformation, allowable tension, seal height

При проектировании герметизирующих уплотняющих узлов машин и оборудования должны тщательно учитываться условия и форма контактной поверхности, контактирующей с их уплотняющими элементами, кинематика механизма, высокое давление и т.д. Помимо положения профиля детали, с которой контактирует уплотнитель, в частности, температура рабочей среды и режим нагружения уплотнителя (условный) определяют работоспособность машины в целом.

Соединения квадратного и прямоугольного сечения являются наиболее простыми и распространенными типами и используются в неподвижных соединениях. Такие уплотнители, в основном, используются в соединениях с осевой деформацией продольного сжатия. Из-за сложности монтажа не ре-

комендуется использование этих уплотнителей на радиальное сжатие. Существует несколько конструктивных вариантов уплотнительных узлов (рис. 1) [1].

Открытые конструкции уплотнителей (рис. 1, а, б) удобно использовать при относительно невысоких давлениях. Конструкции с полужакрытыми и закрытыми ячейками (типы 1, в-д) могут применяться при любых давлениях, допускаемых предельным значением деформационно-прочностных параметров уплотнительных узлов.

Для создания необходимого контакта и уплотнения в уплотнителе необходимо обеспечить определенную осевую деформацию:

$$\varepsilon = (h_0 - h) / h_0 \quad \forall \text{ уа } \lambda = h / h_0 \quad (1)$$

где: h_0 , h - высоты уплотнителя до и после деформации соответственно; - относительная деформация сжатия; λ - степень деформации.

Предел деформации сжатия (лимитированный) по оси с учетом продолжения уплотнителя $15\% \leq \varepsilon \leq 35\%$. Для обеспечения этого предела деформации необходимо учитывать соотношение посадки при подготовке уплотнителя и его ячейки. Если уплотнитель выполнен высотой h_0 и посадки $\pm e$, то для обеспечения номинальной высоты h и ее допустимого наклона при заданной деформации следует использовать следующую формулу:

$$h_{\min} = \left(1 - \frac{\varepsilon_{\max}}{100}\right) \cdot (h + e) \quad (2)$$

$$h_{\max} = \left(1 - \frac{\varepsilon_{\min}}{100}\right) \cdot (h - c) \quad (3)$$

Ширину уплотнителя при монтаже можно рассчитать из условия устойчивости при деформации резины:

$$b = \frac{(h_0 + c) \cdot (h_0 + c_1)}{h_{\min}} \quad (4)$$

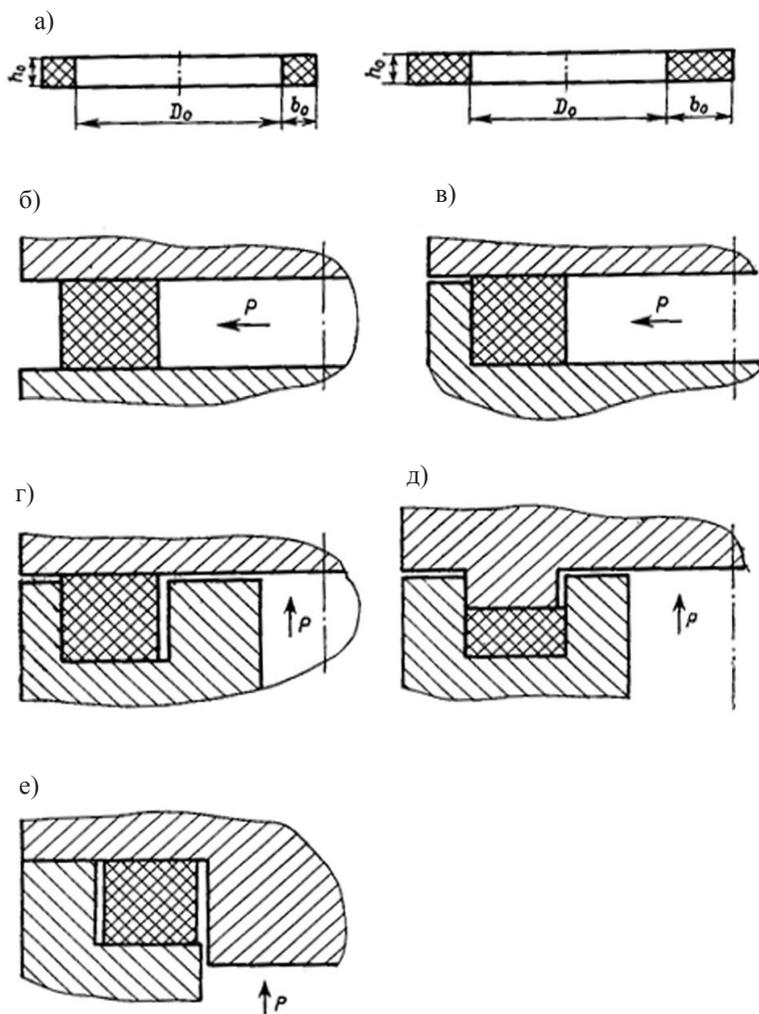


Рисунок 1. Типы прямоугольных сечений уплотнителей:
а – соединения квадратными и прямоугольными сечениями;
б – открытое, ячеестое соединение;
в-е – соединения полуоткрытыми и закрытыми ячейками.

Учитывая формулу (1) напряжение при деформации уплотнителя определяется следующим образом:

$$\sigma = \frac{2}{3} E \left(\sqrt{\frac{h_0}{h}} - \frac{h}{h_0} \right) \quad (5)$$

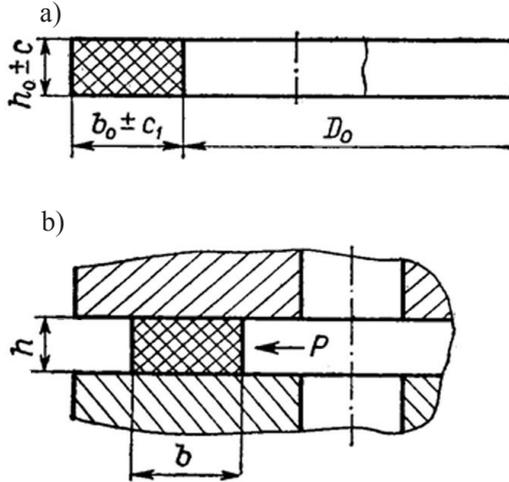


Рисунок 2. Схема деформации уплотнителя (а) в открытой ячейке (б)

Если опорные поверхности смазываются при сжатии, это выражение себя оправдывает. При сухом трении дополнительная двухосная деформация приводит к растяжению в направлении, перпендикулярном нагрузке, и оползневым деформациям на опорной поверхности. Вертикальная ось сохраняет свое положение только в состоянии $b_0/h_0 \gg 1$. В других ситуациях уплотнитель теряет свою устойчивость при установке [2].

Расчёт зависимости между напряжением и деформацией в уплотнителе сложен, для этого на практике сложное и напряженное состояния, условно заменяют простой деформацией сжатия, с учётом коэффициента формы уплотнителя.

Коэффициент формы – это отношение опоры уплотняемой поверхности уплотнителя к боковой поверхности $\Phi = S_o / S_b$. Коэффициент формы для кольцевых уплотнений прямоугольного сечения равен:

$$\Phi = \frac{S_{опора}}{S_{боковой}} = \frac{1}{4} \cdot \frac{(D_0 + 2b_0)^2 - D_0^2}{(D_0 + 2b_0)h_0 + D_0h_0} = \frac{b_0}{2h_0} \quad (6)$$

Тогда приведенный модуль $E_{прив}$ может быть определен с учетом коэффициента формы уплотнителя и условия скольжения на его опорных поверхностях:

$$E_{прив} = E(1 + 2\mu_{сколь} \cdot \Phi) \quad (7)$$

где E — модуль упругости условной -равновесии резины; $\mu_{сколь}$ - коэффициент трения резины по металлу, при сухом трении поверхностей и температуре 20°C $\mu_{сколь} = 0,4 \div 0,6$.

Тогда выражение для напряжения при сжатии квадратного уплотнителя принимает следующий вид [3]:

$$\sigma_0 = \frac{2}{3} E \left(1 + \mu_{сколь} \cdot \frac{b_0}{h_0} \right) \left(\sqrt{\frac{h_0}{h}} - \frac{h}{h_0} \right) \quad (8)$$

Нагрузка, необходимая для сжатия уплотнения, составляет:

$$Q = \sigma \cdot s \quad (9)$$

где $s = \pi(D_0 + b_0)h_0$ поверхность нагрузки уплотнителя.

Учитывая выражение σ можно написать:

$$Q = \frac{2}{3} \pi E \left(1 + \mu_{сир} \cdot \frac{b_0}{h_0} \right) \left(\sqrt{\frac{h_0}{h}} - \frac{h}{h_0} \right) (D_0 - b_0) b_0 \quad (10)$$

Уплотнения, установленные в открытой ячейке, работают по принципу потери устойчивости среды от влияние перепада давления. Сопротивление резины на изгиб невелико, поэтому они теряют свою устойчивость, когда критическая нагрузка $P_{kr} = \pi Dh$, на внутреннюю поверхность уплотнений из-за перепада давления P превышает силы трения на опорных поверхностях. Из равенства сил получается:

$$P_{kr} \pi Dh = 2\mu_{сир} Q \quad (11)$$

Принимая во внимание выражение (11) можно найти критическое значение давления герметизации:

$$P_{kr} = \frac{2\mu_{сир} \cdot Q}{\pi Dh} = \frac{4}{3} \mu_{сир} E \left(1 + \mu_{сир} \cdot \frac{b_0}{h_0} \right) \left(\sqrt{\frac{h_0}{h}} - \frac{h}{h_0} \right) (D_0 - b_0) \frac{b_0}{Dh} \quad (12)$$

Из последнего выражения видно, что давление уплотнения в уплотнительном узле (соединение) в открытых ячейках зависит в основном от условий трения на опорных поверхностях. Чем выше модуль трения резины, тем больше ширина уплотнения, меньше его высота и выше величина уплотняющего давления. Это позволяет использовать тонкие и широкие соединения из высокомодульной резины при уплотнении высокого давления. В некоторых случаях на опорные поверхности наносится каучуковый клей для увеличения устойчивости уплотнителей. Но в этом случае соединение получается разъемным [4].

Данная работа выполнена при финансовой поддержке Фонда Развития Науки при Президента Азербайджанской Республики - Грант № EIF-MQM-ETS-2020-1(35)-08/04/1-M-04

Выводы

Уплотнительное давление в уплотнительном узле (в соединении) в открытых раструбах зависит в основном от условий трения на опорных поверхностях. Чем выше модуль резины, тем больше ширина уплотнителя, меньше высота и выше величина уплотнительного давления.

Литература

1. *Aslanov J.N. Valve, Useful model. State Standardization Metrology Agency for Patent, № U 2016 0018, Official bulletin №7, Baku. 2017*
2. *Babanlı M.B., Mamedov G.A, Aslanov J.N., Increasing reliability of the improved machines and equipment. determination of productivity criteria, Bulletin of Environment, Pharmacology and Life Sciences, Vol 5(12) 2016: Academy for Environment and Life Sciences, India Online ISSN 2277 – 1808*
3. *Aslanov J.N., Sultanova A.B., Forecasting of improved straightforward valves technical condition using fuzzy inference models. IFAC-PapersOnLine, Volume 51, Issue 30, 2018, Pages 12-14. Copyright © 2018 Elsevier B.V. or its licensors or contributors. Science Direct ® is a registered trademark of Elsevier B.V.*
4. *Мамедов В.Т. Основы проектирования и расчет эластических элементов герметических узлов нефтепромыслового оборудования. Баку: Элм, 1997, 46 с.*

РОБОТЫ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ АРКТИЧЕСКОГО ШЕЛЬФА - ОСНОВА БУДУЩИХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

Кадочников Иван Петрович

магистрант

Гил Александр Владимирович

магистрант

Данилов Александр Константинович

кандидат технических наук, доцент

Сибирский Федеральный Университет

Институт нефти и газа

г. Красноярск, Российская Федерация

***Аннотация.** В статье рассматриваются перспективы применения роботов для освоения арктического шельфа.*

***Ключевые слова:** роботизация, инновационные технологии*

Современный уровень развития технологий освоения Арктики постепенно приближается к освоению прибрежной зоны Северного ледовитого океана, а если более подробно рассмотреть наличия полезных ископаемых, то в океане нефтегазовых и рудных месторождений больше по сравнению с материковой частью России. Но это касается не только Российской Арктической океанской зоны, это мировая сырьевая база.

По данным стран участников арктического совета и ООН разведанные запасы углеводородов в арктической зоне составляет 50 трлн кубометров газа и 100 млрд тонн нефти; геологи из США и Дании в 2009 году опубликовали свои исследования и по их данным подо льдом Арктики находятся 1,5 тысячи трлн кубометров газа и 83 млрд баррелей нефти что составляет 13% от мировых неразведанных запасов. Российские исследователи в 2016 году оценили запасы углеводородов своей арктической зоны в 258 млрд условных тонн газа и нефти, что составляет 60% от всех запасов страны.

В океанских глубинах также сосредоточено огромное количество рудных месторождений. На территории российского арктического шельфа разведаны и прогнозируются запасы золота, олова, железомарганцевых конкреций, серебра, полиметаллов. На двух участках Карского моря прогнозные

ресурсы железомарганцевых конкреций оценены в 24,6 и 10,3 млн т соответственно при средней плотности залегания 1,5 кг/м². Запасы олова на арктическом шельфе России сопоставимы с наиболее крупными оловоносными мировыми провинциями. Большая часть олова около 85% сосредоточена в акватории океана. Если добыча углеводородов в океанских просторах имеет тенденцию к увеличению, то добыча рудных материалов на океанской глубине перед цивилизацией в настоящее время не стоит.

Но и без этих задач время опускаться на дно для работы пришло и требует безотлагательных решений. Аргументом является катастрофическое положение с гидратом метана. Нет необходимости объяснять объёмы гидрата метана на океанской глубине на всей планете, но если кристаллические массивы залегающие, на большой глубине, не представляет опасности, то гидрат метана, находящийся в прибрежной зоне на глубине с более 200 метров, а в Арктической зоне из-за температуры и того меньше, может стать замедленной бомбой. Изменение температурного режима, подвижка материковых плит, землетрясения и ряд других природных явлений могут привести к катастрофическим явлениям выхода на поверхность гидрата метана, а это катастрофа планетарного размера, которая не требует объяснений.

Готовы ли мы принять вызов? Теоретически – да, но на практике, мы мало занимаемся данным вопросом. В последние годы Китай, Япония ведут работы по исследованию добычи и переработки гидрата метана.

Обширные территории шельфовой зоны России находятся в арктической зоне с экстремальными природно-климатическими условиями. Одной из главных проблем является тяжелая ледовая обстановка, а именно отсутствие постоянного транспортного сообщения плавучими средствами в течении года и опасность столкновения с айсбергами. Это означает отсутствие круглогодичной возможности разведки и разработки месторождений. Например, чтобы провести бурение с помощью платформы нужно ждать периода межсезонья или строить специальную ледостойкую платформу, что в первом, что во втором варианте проект удорожается и усложняется.

В таких условиях более эффективными являются подводные комплексы освоения шельфовой зоны: подводные буровые установки, подводное добычное оборудование, подводные перекачивающие комплексы, подводные комплексы разведки и обслуживания. Данные системы должны работать в экстремальных условиях: при низких температурах, высоких давлениях среды, физико-химических характеристиках воды, затрудненное визуальное обозрение места проведения работ. Все это говорит о том, что непосредственное участие человека невозможно. Таким образом необходимо использовать автономные роботизированные комплексы, управляемые дистанционно которые смогут заменить человека.

В настоящее время компанией «Газпром» на Кириномском газоконденсат-

ном месторождении для добычи используется подводный добычной комплекс (ПДК) без использования платформ и иных надводных конструкций. Для подводного монтажа и эксплуатации подводного оборудования используется классический робот ROV с руками манипуляторами и системой стабилизации положения, но сложность в том что данные телеуправляемые аппараты не могут обходиться без судового сопровождения и это при том что в охотском море с ноября по июнь стоит лёд то есть оборудование в данный период находится без должного технического обслуживания.

В задачи роботизированных подводных комплексов входят: планово-профилактические и ремонтно-восстановительные работы, обследование дна и акватории месторождения, уборка и очистка оборудования, мониторинг соблюдения экологических норм, съёмка и сварочные операции.

Вывод: конструкций роботов для Арктики в отличии от классических схем подводных автономных аппаратов должны иметь следующие особенности:

- Соответствие тому уровню давления, в котором должен работать аппарат;
- Возможность спускаться в воду с берега или со льда, то есть без использования судов как базы;
- Должны работать в любую погоду на глубине 500 м и более;
- Многофункциональность и обеспечение всем необходимым инструментом, то есть робот несет на себе весь необходимый инструментарий и при необходимости может переключаться между инструментами по типу станков с ЧПУ. Это нужно для того, что не бегать постоянно на берег за нужным инструментом, а просто сразу взять все с собой;
- В основе имеет место быть программное обеспечение, несущее в себе набор стандартных технологических решений. Таким образом робот может проводить типовые технологические операции по типу сварки в автоматическом режиме без участия человека;
- Энергетический аспект таков что применение классических аккумуляторов невозможно в виду того, что нет возможности постоянно иметь судно сопровождения, а в те периоды, когда это возможно это является весьма затратно 80% средств уходит на оплату работы судна, а остальные 20% на саму выполняемую операцию. Таким образом робот должен иметь комбинированную силовую установку, которая обеспечивала бы его энергией и создавала необходимую атомность.
- Системы управления могут быть основаны на применении гидравлического привода с уравновешенным внешним давлением.

В тоже время в институте нефти и газа ведутся работы по созданию перспективной роботизированной системы для работы под высоким внешним давлением на большой глубине.

Целью работы является создание модели, обеспечивающей эффективную работу в условиях высоких давлений.

В основе создания предлагаемого комплекса необходимо учитывать технические достижения современного развития техники.

Материалы: - предлагаемый комплекс должен быть выполнен из композитных материалов, которые могут выдерживать условия внешней среды.

Силовая установка: – система энергообеспечения и носитель энергии может быть комбинированный. Аккумуляторные батареи и гидравлические аккумуляторы высокого и низкого давления. ДВС в работе нет. Система энергоносителя аккумуляторного принципа. Используя эффект «Юткина» можно зарядить гидравлические аккумуляторы и электрические батареи. (Доказано, один гидравлический удар по эффекту «Юткина» в замкнутом объёме воды равен не менее 10 Дж). В связи с тем, что используется эффект гидроудара, топливом является сама вода, не требующая воздуха, поэтому данная система может эффективно и долго работать под водой, а создание особой конструкции позволит работать на больших морских глубинах.

Система управления: - Гидравлический привод обеспечивается накачкой от гидроудара, специальным устройством, растягивающим гидроудар и преобразующим кинетическую энергию удара в потенциальную заряжения гидравлических аккумуляторов.

В ходе исследования была создана следующая гидравлическая схема, представленная на рисунке 1. Гидропривод состоит из следующих элементов: 1- вспомогательный насос который подает жидкость на турбину, 2- расширительный бочек создающий условия для выравнивания давления на глубине, 3- турбина работающая на эффекте Юткина питающая гидроаккумуляторы, 4 - обратный клапан срабатывающий при спонтанном повышении давления, 5 - редукционный клапан работающий от повышения давления и впускающий жидкость в гидроаккумулятор, 6 - сам гидроаккумулятор накапливающий гидравлическую энергию, 7 - исполнительные органы которые питаются энергией от гидроаккумуляторов.

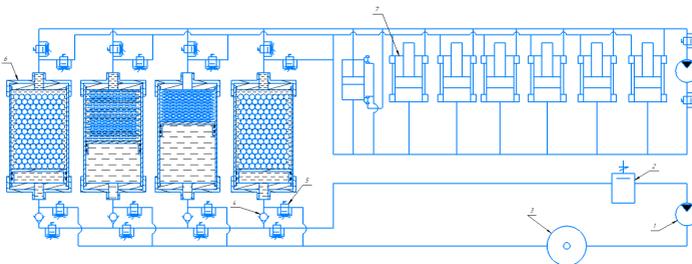


Рисунок 1. Схема гидропривода

Во время работы с водой с использованием эффекта Юткина появляется высокое давление и дополнительно снимается крутящий момент на получение электроэнергии. Давление рабочего тела, поступающее от турбины, заряжает аккумуляторы тем самым накапливая гидравлическую энергию. Далее в нужный момент давление подается к потребителям.

Полученная аккумуляторная система позволит повысить ресурс работы гидропривода путем снятия постоянной нагрузки с насосов, механизма выработки энергии, трубопроводов и клапанов, это происходит за счет того, что давление накапливается в аккумуляторах и используется только тогда когда это нужно не нагружая остальные части системы тем самым уменьшая износ агрегатов и узлов.

На рисунках ниже предлагаются модели роботов, где данная система могла бы, применяться (рис. 2-3)

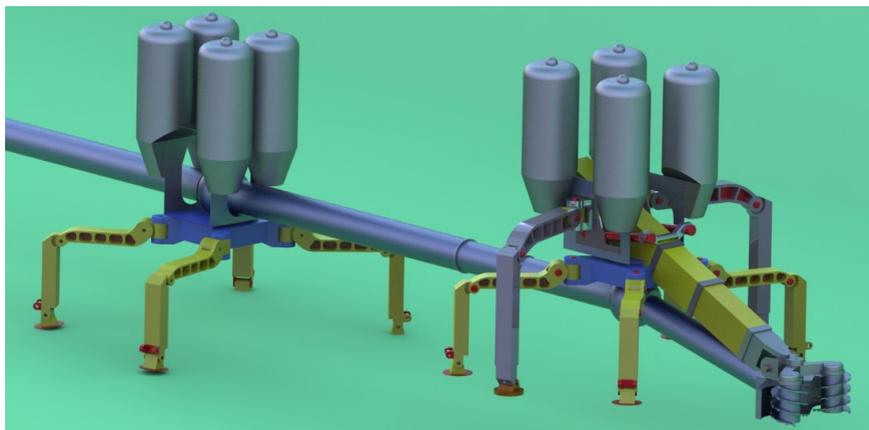


Рисунок 2. Роботизированный комплекс для добычи гидрата метана

Предлагается роботизированный комплекс для добычи гидрата метана (рис. 2) на глубине от 100 до 1500 м состоит из фрезы, закрепленной на телескопической балке, которая срезает грунт и с помощью специальной трубы всасывающая зона которой расположена прямо за фрезой. Полученный грунт вместе по транспортной системе попадает на корабль сопровождения. Робот передвигается на шести лапах неся на себе все необходимое, также у него есть поплавки, расположенные сверху, они нужны для того, чтобы в нужный момент робот всплыл самостоятельно.

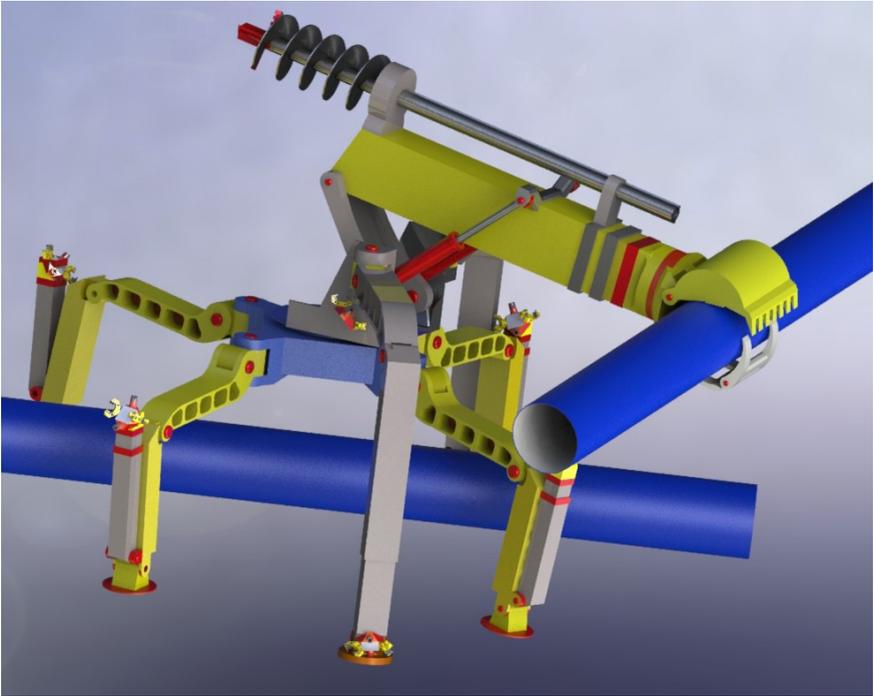


Рисунок 3. Робот для ремонтно-восстановительных работ

Предлагается роботизированная система для ремонтно-восстановительных работ под водой (рис. 3) отличающийся своей многофункциональностью. Он может своими захватами переносить и устанавливать трубы, с помощью инструмента для сверления может делать отверстия в грунте под анкеровку, также может переносить оборудование для сварки труб и обрезки труб.

После проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

- Исследование систем энергоносителей и систем гидравлического распределения позволит сформировать новые силовые приводы позволяющие работать в независимости от внешних условий давления.

- Создание системы энергоносителя на основе эффекта Юткина позволит создать условия для работы неограниченного количества потребителей с различными показателями расхода;

- Предлагаемый гидравлический привод с использованием гидроаккумуляторов имеет преимущества перед классическими схемами за счет пропорциональной подачи жидкости тем самым повышая ресурс привода в целом.

Литература

1. Данилов А.К. // Пути промышленного освоения Арктики-стратегическое направление развития России / *Транспорт: наука, техника, управление* 2016 №11 - С. 39-41
2. Юткин Л.А. // *Электрогидравлический эффект и его применение в промышленности* / Юткин Л.А. – Л. : Машиностроение, 1986.\
3. Вильнер Я.М., Ковалев, Б.Б. // *Справочное пособие по гидравлике, гидромашинам и гидроприводам* / Б.Б. Ковалев, Я.М. Вильнер. – М. : Высшая школа, 1976.
4. Башта Т.М. // *Машиностроительная гидравлика* / Т.М. Башта. – Л. : Машиностроение, 1971.
5. Столбов Л.С., Перова А.Д., Ложкин О.В., *Основы гидравлики и гидропривод станков.* – М.: Машиностроение, 1988. — 256 с.: ил.

КОНЦЕПЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ УСТАНОВКИ ВОДОПОДГОТОВКИ ДЛЯ АКВАПАРКА

Мухаммадиев Итиёр Идрисович

магистрант

Алимухамедов Фидавсджон Хасанович

магистрант

Баруздин Ростислав Эдуардович

аспирант

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

***Аннотация.** В статье представлена концепция автоматического управления установки водоподготовки. Приведены условия, при выполнении которых достигается повышение технико-экономических показателей работы оборотной системы водоснабжения аквапарка. Представлено описание АСУТП, состоящее из двух уровней управления, которое осуществляется в трех режимах: автоматическом, локальном и местном.*

***Ключевые слова:** автоматизация, управление, система водоподготовки, бассейн.*

В Российской Федерации уделяется большое внимание здоровью населения, организации занятий физкультурой и спортом, в частности строительству физкультурно-оздоровительных центров, плавательных бассейнов и аквапарков. Решение этих задач предусматривается национальными проектами.

Аквапарк – крупный водо-развлекательный центр, включающий в себя бассейны различного назначения, предоставляющими населению комплекс водо-оздоровительных услуг.

Проектирование системы водоснабжения аквапарков выполняется в соответствии с требованиями нормативных документов [1-5].

Установка водоподготовки (УВ) должна обеспечить доочистку воды поступающий из централизованной системы водоснабжения, её обеззараживание с эффектом после действия и подогрев.

В технологических схемах водоподготовки используются следующие методы очистки: обработка коагулянтom, фильтрование через зернистую загрузку, озонирование, обратный осмос. Для обеззараживания воды и обеспечения ее безопасности в эпидемиологическом отношении применяют озонирование, хлорсодержащие реагенты в том числе гипохлорит натрия, получаемый электрохимическим способом из концентрированного раствора поваренной соли, обработку ионами серебра, меди и ультрафиолетом [6-7].

Для подогрева воды применяются теплообменные аппараты.

Автоматизация технологических процессов достигается за счет применения программируемых таймеров, управляющих клапанов, клапанов с электрическим приводом, дозирующих насосов, осуществляющих спрыск реагентов пропорционально расходу воды, контролируемому счётчиком с импульсным выходом, датчиков давления, температуры, рН, электроизмерительных регистрирующих приборов, а также устройств защиты электрических цепей [8,9].

Выбор технологической схемы установки и аппаратуры производится на основании технико-экономических требований и исходных данных для проектирования. В настоящее время, по нашему мнению, уровень управления и автоматизации установки водоподготовки представляется недостаточным.

Повышение технико-экономических показателей работы оборотной системы водоподготовки аквапарка возможно за счет:

- увеличения надежности и качества очистки и обеззараживания воды;
- более полного качественного контроля состояния технического оборудования;
- оперативного устранения нарушений в его работе;
- сбора технологической информации и регистрации технологических процессов для возможности оперативно-техническим персоналом проводить последующие обработку и анализ;
- уменьшения вероятности возникновения нарушения нормального технологического процесса и аварийных ситуаций за счет повышения достоверности получаемой информации в ходе технологического процесса, а также оперативности принятия и реализации решений по управлению процессом;
- сокращения количества физического труда, изменения его характера и квалификации обслуживающего персонала.

Указанные цели могут быть достигнуты за счёт реализации следующих информационных управляющих функций:

- автоматизированного управления состоянием технологического оборудования и режимами его работы;
- измерения технологических параметров, контроля достижений и

превышение граничных значений;

- оперативной индексации значений технологических параметров на панельном компьютере и автоматизированном рабочем месте оператора, предупредительной и аварийной сигнализации отклонений технологических параметров от допустимых значений.

Структура АСУТП установки представлена на рисунке 1

АСУТП установки водоподготовки представляет собой систему программных и аппаратных средств, состоящую из двух уровней технологического управления: нижний и верхний.

Нижний уровень – приборы КИПа, исполнительные механизмы, панели операторов.

Верхний уровень – аппаратно-программный комплекс (АРМ диспетчера, панельный компьютер оператора). АСУТП обеспечивает программное логическое управление технологического оборудования установки водоподготовки.

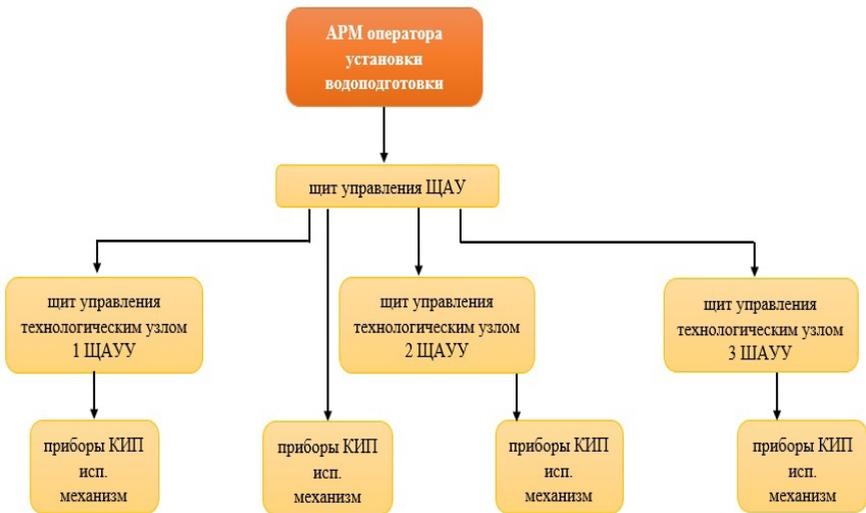


Рисунок 1. Структура АСУТП установки водоподготовки

Для реализации задач управления предлагается установка щита управления (ЩАУ).

Кроме этого, возможна установка отдельных щитов управления технологическими узлами (группой узлов) в зависимости от техно -логических функций, выполняемых узлами, например, ЩАУУ блока приготовления и дозирования реагентов, ЩАУУ блока фильтрации, блока обеззараживания

и др. По принципу обмена информацией и функциями принятие решений АСУТП является централизованной: вся информация от приборов контроля и оборудования поступает в систему управления технологическими процессами, необходимая информация передается на верхний уровень.

Предполагается резервирование проводного канала связи верхнего и нижнего уровня с использованием GSM модемов, осуществляющих передачу данных по беспроводному GSM каналу.

Контроллер УВ, установленной в ЩАУ, осуществляет контроль и управление объектом в целом, контроль и координацию функционирования щитов управления технологических узлов, контроль расхода воды на входе в УВ, контроль качества воды на выходе УВ, контроль давления на входе и выходе УВ, контроль уровня растворов реагентов в баках, управление насосами дозаторами, передачу данных для отображения состояния технологического оборудования, аварийных журналов и графиков в панельном компьютере.

Панельный компьютер, установленный в ЩАУ, обеспечивает, задание уставок поддержания технологических параметров, управление оборудованием, автоматическое оповещение оператора об авариях, нестандартных ситуациях и приближении технологических параметров к предельно допустимым значениям, сбор, обработку и хранение информации технического состояния УВ, отображение аварийных сообщений.

Также панельный компьютер предоставляет информацию в виде рабочего окна оператора с краткой оперативной информацией о состоянии УВ в целом:

- отображение технологической схемы;
- журнал аварийных сообщений;
- графики параметров;
- отчетные формы.

Управление работой УВ осуществляется в трех режимах, автоматического управления, локального управления, местного управления;

Режим автоматического управления- основной режим работы, осуществляется программируемыми логическими контроллерами, установленными в ЩАУ и ЩАУУ в соответствии с введенными уставками по заложенным алгоритмам. В автоматическом режиме оборудование УВ управляется и контролируется с помощью технических средств без участия персонала. Оператор может наблюдать в режиме реального времени за процессом управления с АРМ оператора или с панельного компьютера ЩАУ. Работа технологических узлов отображается на панелях оператора соответствующих ЩАУУ. Управление всеми исполнительными механизмами происходит автоматически в соответствии с введенными уставками по заложенным ПЛК (программируемый логический контроллер) алгоритмом.

В автоматическом режиме панельный компьютер и АРМ оператора по команде оператора обеспечивает: изменения уставок, изменения графика работы, изменения очереди включения оборудования, изменения режима управления.

Режим локального управления является вспомогательным и используется при возникновении нештатных ситуаций, а также при проведении пуско-наладочных работ.

Режим местного управления является вспомогательным и используется при выполнении ремонтных и пуско-наладочных работ. В этом режиме блокируется управление исполнительными механизмами из АСУТП от щитов ЩАУ, ЩАУУ. Система АСУТП отображения и регистрации функционирует: все текущие значения с датчиков и технологического оборудования регистрируются и сохраняются в ПЛК и сервере базы данных. В сервере базы данных происходит архивирование данных технологического процесса.

Список литературы

1. *Гост Р 53491.1–2009. Бассейны. Подготовка воды. Часть 1. Общие требования.*
2. *Гост Р 53491.2–2012. Бассейны. Подготовка воды. Часть 2. Требование безопасности.*
3. *СП. 31.1330.2012. Свод правил. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02–84.*
4. *Сан Пин 1.2.3685–21 гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания.*
5. *Кедров В.С., Кедров Ю.В., Плавательные Бассейны / Кедров В.С., Кедров Ю.В. – Москва: Изд-во Стройиздат, 2002.*
6. *Фрог Б.Н., Первов А. Г., Водоподготовка / Фрог Б.Н., Первов А. Г. – Москва: Изд-во АСВ, 2015. – 512 с.*
7. *Веселов Ю. С., Лавров И. С., Рукобратский Н.И., Водоочистное оборудование: конструирование и использование. Л: Машиностроение, 232 с.*
8. *Шишмарев В. Ю. Автоматизация Технологических Процессов/ Ю. В. Шишмарев – Москва: Изд-во Академия, 2014. – 352 с.*
9. *John Cusimano, "Current state of Cyber Security in Municipal water Plants," Water /Water waste Automatic Control Symposium Orlando, Florida, USA, August 6-8, 2013.*

К ВОПРОСУ ДООЧИСТКИ ВОДОПРОВОДНОЙ ВОДЫ ДЛЯ МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ

Коновалов Владимир Андреевич

магистрант

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

Согласно исследованиям ВОЗ (Всемирной организации здравоохранения), несколько миллионов человек каждый год умирает из-за болезней, передающихся через воду. В трубопроводе возрастает риск вторичного загрязнения, а также в водопроводной воде присутствуют хлороорганические соединения, которые обладают токсичным действием, что в итоге приводит к ухудшению здоровья, поэтому процесс доочистки очень важен.

По данным Росстата 2018 года 17% россиян не устраивает качество водопроводной воды. Помимо этого, абсолютное большинство тех, кто пользуется центральным водопроводом, жалуется на плохое состояние трубопровода и частые перебои с водой. Одной из главных проблем жилищных условий является обеспечение населения доброкачественной питьевой водой.

На рисунке 1 представлены данные Росстата по обеспечению населения питьевой водой, соответствующей требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»



Рисунок 1. Доля населения Российской Федерации, обеспеченного питьевой водой, соответствующей требованиям безопасности, %.

Однако, как видно из статистики, качество питьевой воды соответствует норме не во всех городах и поселениях России.

В Санкт-Петербурге используют воды из реки Нева в качестве источника водоснабжения, которая является нестабильной. Нестабильность воды является основной причиной ухудшения показателей ее качества, таких как: цветность, мутность, запах, привкус и содержания в ней железа. Индекс J невской водопроводной воды равен $-(2-3,5)$, что говорит о ее высоком агрессивном действии.

При транспортировке воды к потребителю, качество питьевой воды может значительно ухудшаться, в результате появления вторичных загрязнений, являющимися продуктами коррозии, жизнедеятельности серобактерий железобактерий и других вредных микроорганизмов.[1-5] Так же стоит отметить, что при нагревании коррозионные свойства воды возрастают.

Поэтому в жилых домах устанавливают системы доочистки, которые решают проблему вторичных загрязнений.

Для обработки воды используют различные физико-химические методы очистки:

- фильтрация;
- реагентная обработка;
- магнитная обработка;
- радиочастотная обработка;
- обратный осмос;
- и другие.[2,4]

Перспективным представляется метод электрического разряда.[4]

Жидкость подвергают воздействию электроударов, вызываемых электрическими импульсами малой длительности. При мощности мгновенного импульса (от 50 до 1000 МВт) происходят структурные изменения воды. В жидкости появляются активные свободные радикалы, атомарные кислород и водород, соединения простейших аминокислот и азота. При этом микроорганизмы, находящиеся в жидкости, в том числе бактерии и микробы, гибнут благодаря ультразвуковому, ультрафиолетовому и рентгеновскому излучению плазмы канала разряда и с мощному окисляющему действию атомарного кислорода.

Обеззараживание жидкостей методом электрогидравлического удара происходит весьма интенсивно, а скорость процесса пропорциональна энергии импульсов, вызывающих электрогидравлические удары, и их количеству. Обработанная таким образом вода обретает бактерицидные свойства.

Реализация методов электрического разряда находится на этапе опытно-конструкторских разработок.

В настоящее время наиболее целесообразной представляется установка

доочистки, которая включает следующие этапы обработки:

1. Очищение от крупных примесей;
2. Удаление коллоидных и взвешенных примесей путем фильтрации через многокомпонентную зернистую загрузку.
3. Обеззараживание УФ-излучением в основном для повышения вирусной безопасности питьевой воды.

Таблица 1.

Технические характеристики установки доочистки холодной воды

Наименование технических характеристик	Единицы измерения	Численные значения технических характеристик
Максимальная производительность	м ³ /ч	12,5
Максимальное давление в системе	мПа	1,0
Минимальная температура воды	°С	4
Интенсивность промывки фильтров с зернистой загрузкой	л/с·м ²	6÷8
Объем воды от промывки одного фильтра с зернистой загрузкой	м ³	1,5
Электроснабжение: напряжение частота тока	В Гц	220 50
Мощность, не более	кВт	1,0
Степень защиты		IP55

Арматура оборудования должна быть запорно-регулирующей и предохранительной, а также выполненной из коррозионностойких материалов. Обязка оборудования осуществляется из полипропиленовых труб с номинальным давлением 2 МПа (PN 20) и наружными диаметрами 25, 40, 75, 90 мм.

Установка состоит из 2 узлов: обеззараживания и фильтрации.

Узел фильтрации состоит из механического сетчатого фильтра, пяти фильтров с зернистой нагрузкой, соединенных параллельно, и микронных мешочных фильтров, также соединенных параллельно, со сменным цилиндрическим картриджами из микропористого тканевого материала.

В цилиндрический фильтр из листовой нержавеющей стали с коническими днищами загружается засыпка крупностью 1,5-3 мм и фильтросорбционные материалы крупностью 0,7-1,2 мм. На боковой поверхности фильтра размещен ревизионный люк, используемый для выгрузки фильтрующего

материала. Фильтр загружается через верхнюю горловину при снятом дренажном устройстве. Давление после скорых фильтров измеряется с помощью манометра, смонтированного к сборному коллектору отфильтрованной воды. Корпус микронного мешочного фильтра изготовлен из коррозионно-стойкой стали. В нем установлен картридж из фильтрующего полотна с размером пор 20 мкм.

Вода под давлением до 0,8 МПа поступает на механический сетчатый фильтр с размером пор 100 мкм. После вода равномерно распределяется по коллектору на напорные фильтры, за которыми смонтировано 5 микронных мешочных фильтров, которые выполняют роль защитного барьера от вероятности проскока продуктов истирания частиц зернистой загрузки. После прохождения фильтров вода обеззараживается при помощи бактерицидной установки УФ и затем подается потребителям.

Промывка фильтров производится при помощи контроллеров. Промывка осуществляется в ночное время, когда воду потребляют меньше всего. Промытая вода сбрасывается в канализацию.

Для обеспечения дистанционного контроля за работой установки доочистки холодной воды предусмотрены системы диспетчеризации, передающие сигналы «авария», «работа» и «промывка фильтра» на пульт диспетчера. Сигнал «авария» подается диспетчеру при срабатывании устройства защитного отключения, а сигналы «работа», «промывка фильтра» — от микропроцессора.

Давление на отдельных участках контролируется при помощи специальных манометров. Их устанавливают на коллекторах после скорых и мешочных фильтров, перед скорыми напорными фильтрами, также после бактерицидной установки.

Для автоматизации и управления используются специальные устройства – контроллеры. Они находятся в герметичном корпусе и состоят из платы с микроконтроллером, силовыми и слаботочными реле со светодиодными индикаторами отображающими своё состояние. На плате установлены самозажимные клеммные соединения для подключения исполнительных устройств или дублированию сигнала другому оборудованию. В микроконтроллер записан алгоритм работы, требующий периодического наличия дискретного сигнала (импульса) от расходомера или другого оборудования.

На устройстве установлен экран, где отображаются параметры работы установки, текущий расход воды, текущее состояние входа, таймер обратного отсчета с момента прихода последнего импульса от расходомера, давление и другие.

Предложенное техническое решение автоматизированной установки доочистки водопроводной воды может быть использовано при проектировании системы водоснабжения многоквартирных домов.

Список литературы

1. Боровков, Н. В., Евельсон, Е. А., Рукобратский, Н. И. Технологии кондиционирования питьевой воды в условиях Санкт-Петербурга. Санкт-Петербург.: ВМедА, 2003. с. 31–32
2. Кульский, Л. А., Булава, М. Н., Гороновский, И. Т., Смирнов, П. И. Проектирование и расчет очистных сооружений водопроводов. Издание 2-е, переработанное и дополненное. Киев: Будівельник, 1980. с.424
3. Шифрин, С. М. Справочник по эксплуатации систем водоснабжения; Канализации и газоснабжение. Л.: Стройиздат, Ленинградское отделение, 1976. с. 89.
4. Веселов, Ю. С., Лавров, И. С., Рукобратский, Н. И. (1985). Водоочистные оборудования: конструирование и использование. Л.: Машиностроение, с. 232.
5. Рахманин, Ю. А., Красовский, Т. Н., Егорова, Н. А.. Гигиенические нормативы качества и безопасности воды. В: Здоровье здорового человека. Научные основы организации здравоохранения, восстановительной экологической медицины: Руководство. М.: Международный университет восстановительной медицины, 2016. с. 302–309.

ЭЛЕКТРОУСТАНОВКА ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ

Алимухамедов Фидавсджон Хасанович

магистрант

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

Мухаммадиев Итиёр Идрисович

магистрант

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

***Аннотация.** В статье представлена электроустановка для приготовления горячей воды, предназначенная для использования на автономных объектах с небольшой численностью людей, состоящая из водонагревателя закрытого типа, в котором нагрев воды производится от блока встроенных тэнов, устройства защиты от протечек, фильтр грубой очистки, узла дозирования реагентов, циркуляционного насоса, запорно-регулирующей арматуры и щита управления и электропитания.*

***Ключевые слова:** электроустановка, горячая воды, автономный объект.*

ELECTRIC INSTALLATION FOR PREPARATION OF HOT WATER

***Annotation.** The article contains electrical installations for the preparation of hot water, intended for use in autonomous facilities with a small number of people, consisting of a closed-type water heater in which water is heated from a block of built-in heating elements, devices, leakage protection, a coarse filter, a dosing unit for reagents, circulation pump, shut-off and control valves and control panel and power supply.*

***Keywords:** electrical installation, hot water, autonomous object.*

Одним из условий комфортного пребывания немногочисленных групп людей в от делённых районах является обеспеченных горячей водой.

Рассмотрим некоторые электроустановки для приготовления горячей воды.

Электродный водонагреватель. Электродные системы с плоскопараллельными, дугообразными и коаксиальными цилиндрическими электродами применяются в водонагревателях и паровых котлах. Метод электродного

нагрева использует только переменный ток (трехфазный или однофазный), чтобы избежать электролиза воды. Трехфазный ток используется в системах мощностью 25 кВт и более [Ошибка! Источник ссылки не найден.].

На рис. 1 показано устройство электродного котла с пластинчатыми электродами. В цилиндрическом корпусе 2 водонагревателя имеются входной патрубок 3, через который поступает холодная вода в водонагреватель, и выходной патрубок 1 для выхода горячей воды. Вода нагревается при прохождении между плоскими электродами, собранными в пакет 6. Электродные пластины изолированы друг от друга фторопластовыми втулками. Напряжение на пластины подается от сети переменного трехфазного тока через три токоведущие шпильки 5, проходящие через изоляторы 4, с помощью которых пластины изолируются от днища корпуса.

Регулирование мощности, потребляемой водонагревателем производится с помощью пакета диэлектрических пластин 7, помещенных в верхней части котла. Пакет диэлектрических пластин перемещается вертикально штурвалом 8. Перемещение пластин 7 происходит в зазорах между электродными пластинами 6.

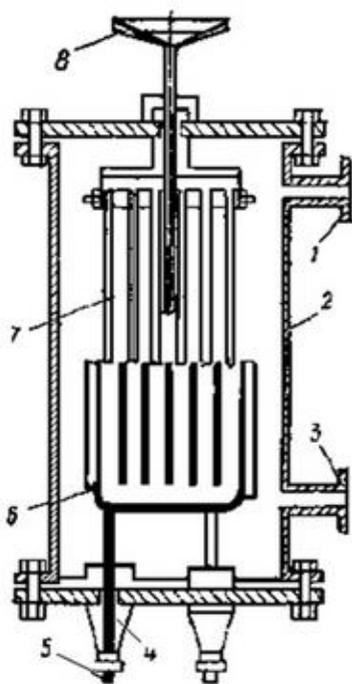


Рисунок 1. Устройство электродного котла:

- 1 – выходной патрубок; 2 – корпус;
- 3 – входной патрубок; 4 – изолятор;
- 5 – шпилька; 6 – электродные пластины;
- 7 – диэлектрические пластины

Электрические элементные водонагреватели. При непрямом нагреве передача тепловой энергии нагретому телу осуществляется путем теплопроводности, конвекции и излучения от специально нагретого устройства (нагревателя) при протекании через него электрического тока

В качестве нагревательных элементов применяют резистивные сопротивления, выполненные в виде проволочных или ленточных зигзагов, или спиралей из материалов с высоким удельным электрическим сопротивлением, которые закрепляют на керамических стержнях, трубах или изоляторах в воздушном потоке.

Различают открытые, защищенные и

герметичные обогреватели. В нагревателях открытой конструкции нагревательный элемент (резистор) помещается непосредственно в нагреваемую среду (воду).

В защищенных нагревателях спираль помещена в защитный кожух, предохраняющий её от механических повреждений и изолирующий от нагреваемой среды.

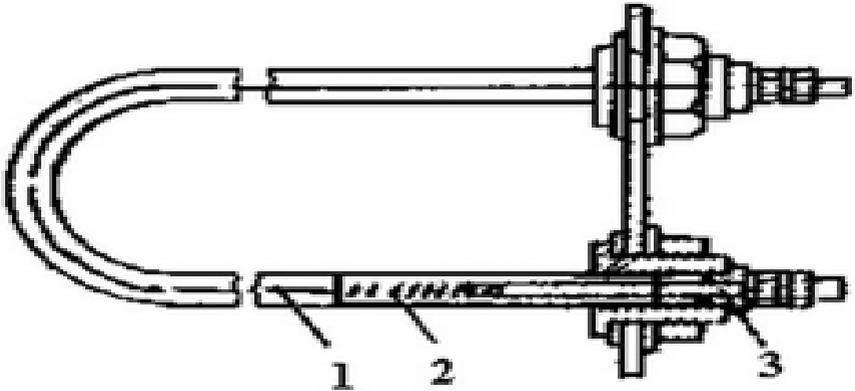


Рисунок 2. Трубчатый электронагреватель ТЭН:

1 – металлическая трубка; 2 – спираль; 3 – выводы

Наиболее эффективными являются закрытые трубчатые нагреватели (ТЭН) (рис. 2). Нагревательный элемент состоит из металлической трубки 1, внутри которой в электроизоляционный наполнитель запрессована нихромовая спираль 2, концы которой приварены к клеммам в виде стержней 3. В зависимости от цели использования нагревательного элемента, труба может быть изготовлена из нержавеющей стали, меди или латуни и углеродистой стали.

В качестве наполнителя используется оксид магния. После заполнения наполнителем трубу прессуют и придают нужную форму. Нагревательные элементы выпускаются мощностью от 100 Вт до 2,5 кВт при напряжении 12–380 В. Наибольшая температура наружной поверхности до 700°C [3].

На рис. 3 показан электрический водонагреватель, в котором для нагрева воды используются нагревательные элементы.

Электрический водонагреватель (рис. 3, а) имеет вид цилиндрической емкости 7, вокруг которой расположен теплоизоляционный слой 6, закрытый кожухом 5. В нижней части емкости закреплены три нагревательных элемента 9. Сверху емкость закрывается крышкой 4. Для контроля температуры водонагреватель снабжен термометром 3 и датчиком температуры

с термореле 8, поддерживающим постоянную температуру и обеспечивающим работу в автоматическом режиме. Подача холодной воды в бак осуществляется снизу через входной патрубок с обратным клапаном 10. Вода нагревается до 90°C и под давлением холодной воды поднимается вверх. Разбор горячей воды из бака осуществляется переливом через разборный патрубок 2. При необходимости слива воды из бака открывается сливной кран 11, благодаря чему вода сливается по трубопроводу 12. в водосборник [4].

Для обеспечения безопасности при возможном паровом взрыве водонагреватель имеет предохранительный клапан. 1

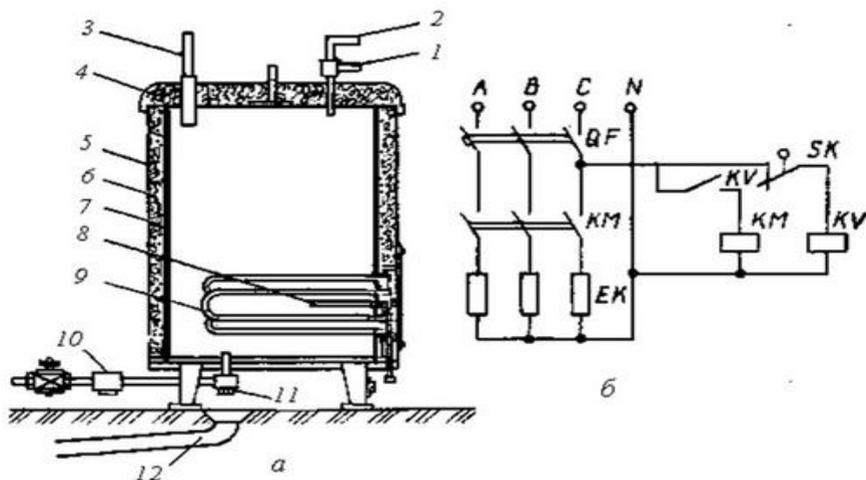


Рисунок 3. Водонагреватель:

а – общий вид; б – электрическая схема; 1 – предохранительный клапан; 2 – разборный клапан; 3 – термометр; 4 – крышка; 5 – кожух; 6 – теплоизоляция; 7 – резервуар; 8 – термодатчик с температурным реле; 9 – ТЭН; 10 – обратный клапан; 11 – сливной кран; 12 – трубопровод; QF – автоматический выключатель; SK – контакт температурного датчика; KV – реле напряжения; KM – магнитный пускатель;

ЕК – нагревательные элементы (ТЭНы).

Управление водонагревателем осуществляется аппаратами, смонтированными в станции управления. Схема управления показана на рис. 3, б.

Водонагреватель подключается к сети через автоматический выключатель QF (AE2000, BA50). Замкнутый контакт SK датчика температуры включает катушку реле KV, которая своим контактом включает катушку магнитного пускателя KM. К основным контактам пускателя KM относятся ТЭНы EK.

При повышении температуры выше 90°C срабатывает датчик температуры и размыкает контакт SK. Цепь реле KB размыкается и магнитный пускатель отключает ТЭНы. Если температура падает ниже установленного значения, контакты датчика снова замыкаются и включаются ТЭНы [5].

В предлагаемой электроустановке для приготовления горячей воды используется водонагреватель закрытого типа промышленного назначения, в котором нагрев воды производится от блока встроенных электродов.

Упрощённая гидравлическая схема приставлена на рисунка 4. Данная электроустановка предназначена для обеспечения горячей водой на объектах с небольшой численностью людей.

На подводящем трубопроводе водонагревателя установлены клапан с электроприводом, срабатывающий от датчика протечки ГВС, редуктор давления, обратный клапан, предохранительный клапан, фильтр грубой очистки с блоком автоматической промывки, счетчик с импульсным выходом, управляющий работа насоса дозатора, который может при необходимости подавать пропорционально расходу воды из емкости как ингибиторы коррозии, так и моющий или дезинфицирующий раствор. На циркуляционном трубопроводе водонагревателя смонтированы циркулирующий насос, обратный клапан, регулирующий клапан, счетчик воды, реле давления, фильтр грубой очистки с блоком автоматической промывки для удаления вторичных загрязнений.

В состав электроустановки включены термометры, манометры, датчики температуры. Управление работой электроустановки производится с панели оператора, установленной в щите управления и электропитания.

Предлагаемые технические решения могут быть использованы на автономных объектах с небольшой численностью людей, например вахтовых поселках.

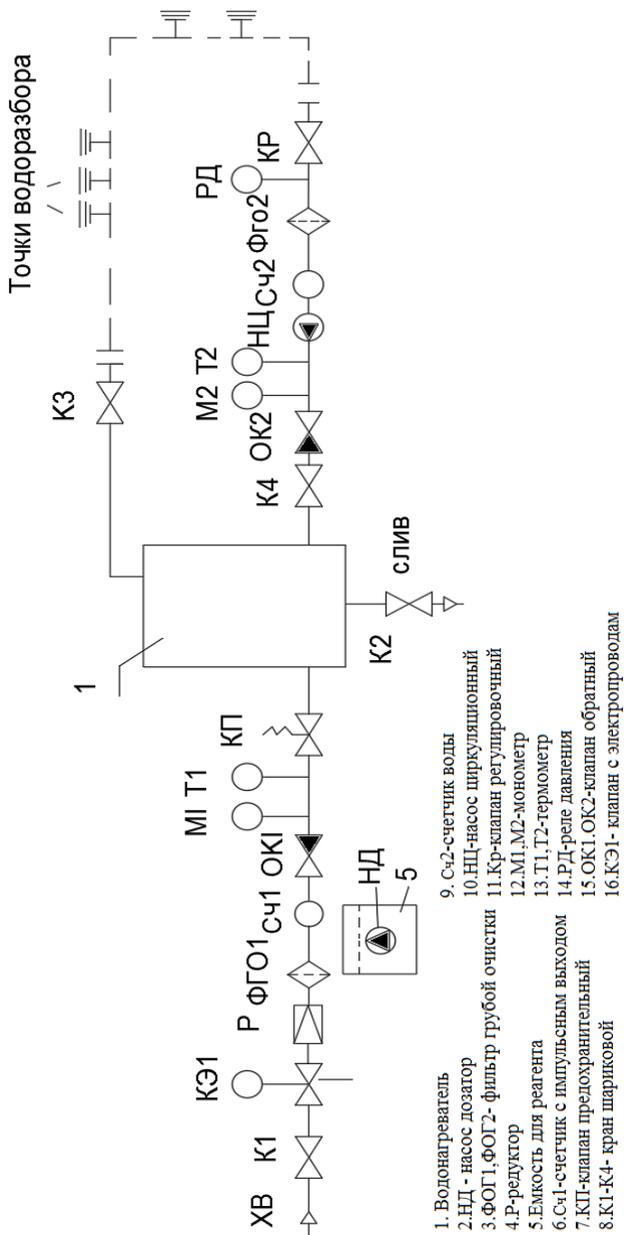


Рисунок 4. Упрощенная гидравлическая схема электроустановки для приготовления горячей воды

Список литературы

1. Петько В.Г. Разработка и исследование проточного электродного водонагревателя : диссертация ... кандидата технических наук : 05.00.00 / Петько В.Г, 1970. - 212 с. .
2. Wang S., Xie J. Integrating Building Management System and facilities Management on the Internet. *Automation in Construction*. 2002. V. 11. 707–715. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0926580502000110> (accessed on: 18.03.2022).
3. Masoso O. T., Grobler L. J. The dark side of occupants' behavior on building energy use. *Energy and Buildings*. 2010. V. 42. 173–177. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378778809001893> (accessed on: 18.03.2022)
4. Рассел Джесси Водонагреватель / Джесси Рассел. - М.: VSD, 2013. - 174 с. <https://cyberleninka.ru/article/n/>
5. Соснин Ю. П. Бытовые печи, камины и водонагреватели / Ю.П. Соснин Е.Н. Бухаркин. - М.: Стройиздат, 1985. - 368 с. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12053-017-9547-y>

SOME SPECIAL DISCRETE BIVARIATE DISTRIBUTIONS

Qudratov Hamza, Elmurodova Zilola Gafur qizi

*Samarkand State University,
Samarkand, Uzbekistan*

1. Bivariate Bernoulli Distribution

Definition 1. A discrete bivariate random variable (X, Y) is said to have the bivariate Bernoulli distribution if its joint probability density is of the form

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{1}{x! y! (1 - x - y)!} p_1^x p_2^y (1 - p_1 - p_2)^{1-x-y}, & \text{if } x, y = 0, 1 \\ 0 & \text{otherwise,} \end{cases}$$

where $0 < p_1, p_2, p_1 + p_2 < 1$ and $x + y \leq 1$. We denote a bivariate Bernoulli random variable by writing $(X, Y) \sim BER(p_1, p_2)$.

In the following theorem, we present the expected values and the variances of X and Y , the covariance between X and Y , and their joint moment generating function. Recall that the joint moment generating function of X and Y is defined as $M(s, t) := E(e^{sX+tY})$.

Theorem 1. Let $(X, Y) \sim BER(p_1, p_2)$, where p_1 and p_2 are parameters. Then

$$\begin{aligned} E(X) &= p_1 & E(Y) &= p_2 \\ \text{Var}(X) &= p_1(1 - p_1) & \text{Var}(Y) &= p_2(1 - p_2) \\ \text{Cov}(X, Y) &= -p_1 p_2 & M(s, t) &= 1 - p_1 - p_2 + p_1 e^s + p_2 e^t. \end{aligned}$$

Proof: First, we derive the joint moment generating function of X and Y and then establish the rest of the results from it. The joint moment generating function of X and Y is given by

$$\begin{aligned} M(s, t) &= E(e^{sX+tY}) = \sum_{x=0}^1 \sum_{y=0}^1 f(x, y) e^{sx+ty} = \\ &= f(0,0) + f(1,0)e^s + f(0,1)e^t + f(1,1)e^{t+s} = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 1 - p_1 - p_2 + p_1e^s + p_2e^t + 0e^{t+s} = \\
 &= 1 - p_1 - p_2 + p_1e^s + p_2e^t.
 \end{aligned}$$

The expected value of X is given by

$$E(X) = \frac{\partial M}{\partial s} \Big|_{(0,0)} = \frac{\partial}{\partial s} (1 - p_1 - p_2 + p_1e^s + p_2e^t) \Big|_{(0,0)} = p_1e^s \Big|_{(0,0)} = p_1$$

Similarly, the expected value of Y is given by

$$E(Y) = \frac{\partial M}{\partial t} \Big|_{(0,0)} = \frac{\partial}{\partial t} (1 - p_1 - p_2 + p_1e^s + p_2e^t) \Big|_{(0,0)} = p_2e^t \Big|_{(0,0)} = p_2$$

The product moment of X and Y is

$$\begin{aligned}
 E(XY) &= \frac{\partial^2 M}{\partial t \partial s} \Big|_{(0,0)} = \frac{\partial^2}{\partial t \partial s} (1 - p_1 - p_2 + p_1e^s + p_2e^t) \Big|_{(0,0)} = \\
 &= \frac{\partial}{\partial t} (p_1e^s) \Big|_{(0,0)} = 0.
 \end{aligned}$$

Therefore the covariance of X and Y is

$$Cov(X, Y) = E(XY) - E(X)E(Y) = -p_1p_2,$$

Similary, it can be shown that

$$E(X^2) = p_1 \quad \text{and} \quad E(Y^2) = p_2.$$

Thus, we have

$$Var(X) = E(X^2) - E(X)^2 = p_1 - p_1^2 = p_1(1 - p_1)$$

and

$$Var(Y) = E(Y^2) - E(Y)^2 = p_2 - p_2^2 = p_2(1 - p_2)$$

This completes the proof of the theorem.

2. Bivariate Binomial Distribution

The bivariate binomial random variable is defined by specifying the form of the joint probability distribution.

Definition 2. A discrete bivariate random variable (X, Y) is said to have the bivariate binomial distribution with parameters n, p_1, p_2 if its joint probability density is of the form

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{n!}{x! y! (n - x - y)!} p_1^x p_2^y (1 - p_1 - p_2)^{n-x-y}, & \text{if } x, y = 0, 1, \dots, n \\ 0 & \text{otherwise,} \end{cases}$$

where $0 < p_1, p_2, p_1 + p_2 < 1$ and $x + y \leq n$ and n is a positive integer. We de-

note a bivariate binomial random variable by writing $(X, Y) \sim \text{BIN}(n, p_1, p_2)$.

Theorem 2. Let $(X, Y) \sim \text{BIN}(n, p_1, p_2)$, where n, p_1 and p_2 are parameters. Then

$$\begin{aligned} E(X) &= np_1 & E(Y) &= np_2 \\ \text{Var}(X) &= np_1(1 - p_1) & \text{Var}(Y) &= np_2(1 - p_2) \\ \text{Cov}(X, Y) &= -np_1p_2 & M(s, t) &= (1 - p_1 - p_2 + p_1e^s + p_2e^t)^n. \end{aligned}$$

Proof: First, we find the joint moment generating function of X and Y . The moment generating function $M(s, t)$ is given by

$$\begin{aligned} M(s, t) &= E(e^{sX+tY}) = \sum_{x=0}^n \sum_{y=0}^n e^{sx+ty} f(x, y) = \\ &= \sum_{x=0}^n \sum_{y=0}^n e^{sx+ty} \frac{n!}{x! y! (n - x - y)!} p_1^x p_2^y (1 - p_1 - p_2)^{n-x-y} = \\ &= \sum_{x=0}^n \sum_{y=0}^n \frac{n!}{x! y! (n - x - y)!} (e^s p_1)^x (e^t p_2)^y (1 - p_1 - p_2)^{n-x-y} = \\ &= (1 - p_1 - p_2 + p_1e^s + p_2e^t)^n \quad (\text{by trinomial theorem}). \end{aligned}$$

The expected value of X is given by

$$\begin{aligned} E(X) &= \left. \frac{\partial M}{\partial s} \right|_{(0,0)} = \left. \frac{\partial}{\partial s} (1 - p_1 - p_2 + p_1e^s + p_2e^t)^n \right|_{(0,0)} = \\ &= n(1 - p_1 - p_2 + p_1e^s + p_2e^t)^{n-1} p_1e^s \Big|_{(0,0)} = np_1. \end{aligned}$$

Similarly, the expected value of Y is given by

$$\begin{aligned} E(Y) &= \left. \frac{\partial M}{\partial t} \right|_{(0,0)} = \left. \frac{\partial}{\partial t} (1 - p_1 - p_2 + p_1e^s + p_2e^t)^n \right|_{(0,0)} = \\ &= n(1 - p_1 - p_2 + p_1e^s + p_2e^t)^{n-1} p_2e^t \Big|_{(0,0)} = np_2. \end{aligned}$$

The product moment of X and Y is

$$\begin{aligned} E(XY) &= \left. \frac{\partial^2 M}{\partial t \partial s} \right|_{(0,0)} = \left. \frac{\partial^2}{\partial t \partial s} (1 - p_1 - p_2 + p_1e^s + p_2e^t)^n \right|_{(0,0)} = \\ &= \left. \frac{\partial}{\partial t} (n(1 - p_1 - p_2 + p_1e^s + p_2e^t)^{n-1} p_1e^s) \right|_{(0,0)} = n(n - 1)p_1p_2. \end{aligned}$$

Therefore the covariance of X and Y is

$$\text{Cov}(X, Y) = E(XY) - E(X)E(Y) = n(n - 1)p_1p_2 - n^2p_1p_2 = -np_1p_2.$$

Similarly, it can be shown that

$$E(X^2) = n(n-1)p_1^2 - np_1 \quad \text{and} \quad E(Y^2) = n(n-1)p_2^2 - np_2.$$

Thus, we have

$$Var(X) = E(X^2) - E(X)^2 = n(n-1)p_1^2 + np_1 - n^2p_1^2 = np_1(1-p_1)$$

and similarly

$$Var(Y) = E(Y^2) - E(Y)^2 = np_2(1-p_2).$$

This completes the proof of the theorem.

3. Bivariate Geometric Distribution

Recall that if the random variable X denotes the number on which first success occurs, then X is univariate geometric. The probability density function of an univariate geometric variable is

$$f(x) = p^{x-1}(1-p), \quad x = 1, 2, 3, \dots, \infty,$$

Where p is the probability of failure in a single Benoulli trial. This univariate geometric distribution can be generalized to the bivariate case. Guldberg introduced the bivariate geometric distribution and Lundberg first used it in connection with problems of accident proneness. This distribution has found many applications in various statistical methods.

Definition 3. A discrete bivareate random variable (X, Y) is said to have bivariate geometric distribution with parameters p_1 and p_2 if its joint probability density is of the form

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{(x+y)!}{x!y!} p_1^x p_2^y (1-p_1-p_2), & \text{if } x, y = 0, 1, \dots, \infty \\ 0 & \text{otherwise,} \end{cases}$$

where $0 < p_1, p_2, p_1 + p_2 < 1$. We denote a bivariate geometric random variable by writing $(X, Y) \sim GEO(p_1, p_2)$.

Theorem 3. Let $(X, Y) \sim GEO(p_1, p_2)$, where p_1 and p_2 are parameters. Then

$$\begin{aligned} E(X) &= \frac{p_1}{1-p_1-p_2} & E(Y) &= \frac{p_2}{1-p_1-p_2} \\ Var(X) &= \frac{p_1(1-p_2)}{(1-p_1-p_2)^2} & Var(Y) &= \frac{p_2(1-p_1)}{(1-p_1-p_2)^2} \\ Cov(X, Y) &= \frac{p_1p_2}{(1-p_1-p_2)^2} & M(s, t) &= \frac{1-p_1-p_2}{1-p_1e^s-p_2e^t}. \end{aligned}$$

Proof: We only find the joint moment generating function $M(s, t)$ of X and Y and leave proof of the rests to the reader. The joint moment generating function $M(s, t)$ is given by

$$\begin{aligned}
 M(s, t) &= E(e^{sX+tY}) = \sum_{x=0}^n \sum_{y=0}^n e^{sx+ty} f(x, y) = \\
 &= \sum_{x=0}^n \sum_{y=0}^n e^{sx+ty} \frac{(x+y)!}{x!y!} p_1^x p_2^y (1-p_1-p_2) = \\
 &= (1-p_1-p_2) \sum_{x=0}^n \sum_{y=0}^n \frac{(x+y)!}{x!y!} (e^s p_1)^x (e^t p_2)^y = \frac{1-p_1-p_2}{1-p_1 e^s - p_2 e^t}
 \end{aligned}$$

4. Bivariate Negative Binomial Distribution

Definition 4. A discrete bivariate random variable (X, Y) is said to have the bivariate negative binomial distribution with parameters k, p_1 and p_2 if its joint probability density is of the form

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{(x+y+k-1)!}{x!y!(k-1)!} p_1^x p_2^y (1-p_1-p_2)^k, & \text{if } x, y = 0, 1, \dots, \infty \\ 0 & \text{otherwise,} \end{cases}$$

where $0 < p_1, p_2, p_1 + p_2 < 1$ and k is a nonzero positive integer. We denote a bivariate negative binomial random variable by writing $(X, Y) \sim NBIN(k, p_1, p_2)$.

Theorem 4. Let $(X, Y) \sim NBIN(k, p_1, p_2)$, where k, p_1 and p_2 are parameters. Then

$$\begin{aligned}
 E(X) &= \frac{kp_1}{1-p_1-p_2} & E(Y) &= \frac{kp_2}{1-p_1-p_2} \\
 Var(X) &= \frac{kp_1(1-p_2)}{(1-p_1-p_2)^2} & Var(Y) &= \frac{kp_2(1-p_1)}{(1-p_1-p_2)^2} \\
 Cov(X, Y) &= \frac{kp_1 p_2}{(1-p_1-p_2)^2} & M(s, t) &= \frac{(1-p_1-p_2)^k}{(1-p_1 e^s - p_2 e^t)^k}
 \end{aligned}$$

Proof: We only find the joint moment generating function $M(s, t)$ of the random variables X and Y and leave the rests to the reader. The joint moment generating function is given by

$$\begin{aligned}
 M(s, t) &= E(e^{sX+tY}) = \sum_{x=0}^{\infty} \sum_{y=0}^{\infty} e^{sx+ty} f(x, y) = \\
 &= \sum_{x=0}^{\infty} \sum_{y=0}^{\infty} e^{sx+ty} \frac{(x+y+k-1)!}{x!y!(k-1)!} p_1^x p_2^y (1-p_1-p_2)^k = \\
 &= (1-p_1-p_2)^k \sum_{x=0}^{\infty} \sum_{y=0}^{\infty} \frac{(x+y+k-1)!}{x!y!(k-1)!} (e^s p_1)^x (e^t p_2)^y = \frac{(1-p_1-p_2)^k}{(1-p_1 e^s - p_2 e^t)^k}
 \end{aligned}$$

This completes the proof of the theorem.

5. Bivariate Hypergeometric Distribution

Definition 5. A discrete bivariate random variable (X, Y) is said to have the bivariate hypergeometric distribution with parameters r, n_1, n_2, n_3 if its joint probability distribution is of the form

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{\binom{n_1}{x} \binom{n_2}{y} \binom{n_3}{r-x-y}}{\binom{n_1+n_2+n_3}{r}}, & \text{if } x, y = 0, 1, \dots, r \\ 0 & \text{otherwise,} \end{cases}$$

where $x \leq n_1, y \leq n_2, r - x - y \leq n_3$ and r is a positive integer less than or equal to $n_1 + n_2 + n_3$. We denote a bivariate hypergeometric random variable by writing $(X, Y) \sim HYP(r, n_1, n_2, n_3)$.

Theorem 5. Let $(X, Y) \sim HYP(r, n_1, n_2, n_3)$, where r, n_1, n_2 and n_3 are parameters. Then

$$\begin{aligned} E(X) &= \frac{rn_1}{n_1+n_2+n_3} & E(Y) &= \frac{rn_2}{n_1+n_2+n_3} \\ \text{Var}(X) &= \frac{rn_1(n_2+n_3)}{(n_1+n_2+n_3)^2} \left(\frac{n_1+n_2+n_3-r}{n_1+n_2+n_3-1} \right) \\ \text{Var}(Y) &= \frac{rn_2(n_1+n_3)}{(n_1+n_2+n_3)^2} \left(\frac{n_1+n_2+n_3-r}{n_1+n_2+n_3-1} \right) \\ \text{Cov}(X, Y) &= -\frac{rn_1n_2}{(n_1+n_2+n_3)^2} \left(\frac{n_1+n_2+n_3-r}{n_1+n_2+n_3-1} \right) \end{aligned}$$

Proof: We only find the mean and variance of X . The mean and variance of Y can be found in a similar manner. The covariance of X and Y will be left to the reader as an exercise. To find the expected value of X , we need the marginal density $f_1(x)$ of X . the marginal of X is given by

$$\begin{aligned} f_1(x) &= \sum_{y=0}^{r-x} f(x, y) = \sum_{y=0}^{r-x} \frac{\binom{n_1}{x} \binom{n_2}{y} \binom{n_3}{r-x-y}}{\binom{n_1+n_2+n_3}{r}} = \\ &= \frac{\binom{n_1}{x}}{\binom{n_1+n_2+n_3}{r}} \sum_{y=0}^{r-x} \binom{n_2}{y} \binom{n_3}{r-x-y} = \frac{\binom{n_1}{x}}{\binom{n_1+n_2+n_3}{r}} \binom{n_2+n_3}{r-x}. \end{aligned}$$

References

1. Mardia, K.V. (1970). *Families of Bivariate Distributions*. London: Charles Griffin & Co Ltd.

СВЯЗАННЫЕ СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ ДВУХ ФЕРМИОНОВ

Анваров Жавлон Равшанович

магистрант

Самаркандский государственный университет,

Самарканд, Узбекистан

Приведем некоторые известные факты и обозначения. Для любого самосопряженного оператора B , действующего в гильбертовом пространстве \mathcal{H} и не имеющего существенного спектра правее точки $\mu \in \mathbf{R}$ обозначим через $\mathcal{H}_B(\mu) \subset \mathcal{H}$ подпространства такие, что ненулевые элементы $f \in \mathcal{H}_B(\mu)$ удовлетворяют неравенству $(Bf, f) > \mu(f, f)$, и положим

$$n(\mu, B) = \sup_{\mathcal{H}_B(\mu)} \dim \mathcal{H}_B(\mu)$$

Число $n(\mu, B)$ совпадает с числом собственных значений оператора B , лежащих правее точки μ . Если для любого ненулевого $f \in \mathbf{H}$ выполняется неравенство $(Bf, f) > 0$, то мы запишем $B > 0$. Спектр невозмущенного оператора $H_0(k)$ чисто непрерывный и совпадает с отрезком $[m(k); M(k)]$, где

$$m(k) = \min_{p \in [-\pi, \pi]} \varepsilon_k(p) = 2 - 2 \cos \frac{k}{2} \quad M(k) = \max_{p \in [-\pi, \pi]} \varepsilon_k(p) = 2 + 2 \cos \frac{k}{2}.$$

Длина этого отрезка $\omega(k) = M(k) - m(k) = 4 \cos \frac{k}{2}$ называется *шириной непрерывного спектра оператора $H(k)$* . Ширина $\omega(k)$ есть четная функция, убывающая на интервале $[0; \pi]$. Она обращается в нуль, когда полный квазиимпульс k принимает максимальное значение π . В этом случае оператор $H(\pi) = 2I - V$ имеет собственные значения вида $z_n(\pi) = 2 - \hat{v}(n)$, $n \in \mathbf{N}$. Собственному значению $z_n(\pi)$, $n \in \mathbf{N}$, соответствует нормированная собственная функция

$$\varphi_n(p) = \frac{\sin(np)}{\sqrt{\pi}}, \quad n \in \mathbf{N}. \quad (1)$$

В силу теоремы Гильберта–Шмидта ядро $(2\pi)^{-\frac{1}{2}}v(p - q)$ интегрального оператора V представляется в виде

$$(2\pi)^{-\frac{1}{2}}v(p - q) = \sum_{n=1}^{\infty} \hat{v}(n) \varphi_n(p) \varphi_n(q).$$

Из самосопряженности оператора $H(k)$ и положительности оператора V вытекает, что $\sigma(H(k)) \cap (M(k); \infty) = \emptyset$, поэтому $\sigma_{disk}(H(k)) \subset \subset (-\infty; m(k))$. Через $N(k, z)$ обозначается число собственных значений оператора $H(k)$, лежащих левее точки $z \leq m(k)$ т.е. $N(k, z) = (n - z; -H(k))$. Для простоты $N(k, m(k))$ обозначим через $N(k)$. Число $N(k)$ фактически совпадает с числом собственных значений вне непрерывного спектра оператора $H(k)$. Для любого $k \in T$ и $z < m(k)$ мы определим интегральные операторы

$$G(k, z) = V^{\frac{1}{2}} r_0(k, z) V^{\frac{1}{2}}, \quad Q(k, z) = r_0^{\frac{1}{2}}(k, z) V^{\frac{1}{2}}$$

где $r_0(k, z)$ – резольвента невозмущенного оператора $H_0(k)$. При условии $\hat{v}(x) = \hat{v}(-x) \geq 0, x \in \mathbb{Z}, \lim_{|x| \rightarrow \infty} |x|^\alpha \hat{v}(x) = 0, \alpha > 2$ оператор $V^{\frac{1}{2}}$ принадлежит классу со следом Σ_1 , следовательно, $Q(k, z) \in \Sigma_1$. Из представления $G(k, z) = (Q(k, z))^* Q(k, z)$ следует его положительность и принадлежность классу Σ_1 при всех $k \in T$ и $z < m(k)$. Кроме того, имеет место принцип Бирмана-Швингера

$$N(k, z) = n(1, G(k, z)) \text{ при всех } z < m(k). \quad (2)$$

Решение f уравнения Шредингера

$$H(k)f = zf \quad (3)$$

и неподвижные точки φ оператора $G(k, z)$ связаны соотношениями

$$f = r_0(k, z) V^{\frac{1}{2}} \varphi, \quad \varphi = V^{\frac{1}{2}} f. \quad (4)$$

Лемма 1. Число $z < m(k)$ является собственным значением оператора $H(k)$ тогда и только тогда, когда число $\lambda = 1$ есть собственное значение оператора $G(k, z)$.

Доказательство. Пусть ненулевое значение $f \in L_2^-(T)$ является решением уравнения (3). Введя обозначение $\varphi = V^{\frac{1}{2}} f$, из (3) получим $f = r_0(k, z) V^{\frac{1}{2}} \varphi$, следовательно, $V^{\frac{1}{2}} f = V^{\frac{1}{2}} r_0(k, z) V^{\frac{1}{2}} \varphi$. Учитывая $\varphi = V^{\frac{1}{2}} f$, мы получим, что уравнение

$$\varphi = G(k, z) \varphi \quad (5)$$

имеет ненулевое решение. Обратно, если уравнение (5) имеет ненулевое решение $\varphi \in L_2^-(T)$, то функция f , построенная в (4), отлична от нуля, удовлетворяет уравнению Шредингера (3) и принадлежит $L_2^-(T)$. Лемма доказана.

Из доказательства леммы 1 следует, что

$$\dim Ker(H(k) - zI) = \dim Ker(G(k, z) - I). \quad (6)$$

Теперь изучим, какими свойствами обладает предельный оператор

$Q(\mathbf{k}, \mathbf{m}(\mathbf{k})) \equiv Q(\mathbf{k})$. Пользуясь представлением

$$\varepsilon_k(\mathbf{p}) - \mathbf{m}(\mathbf{k}) = \frac{1}{4} \omega(\mathbf{k}) \varepsilon_0(\mathbf{p})$$

запишем ядро интегрального оператора $Q(\mathbf{k})$ в виде

$$Q(\mathbf{k}; \mathbf{p}, \mathbf{q}) = \frac{v^2(\mathbf{p}-\mathbf{q})}{\sqrt{\varepsilon_k(\mathbf{p})-\mathbf{m}(\mathbf{k})}} = \frac{2}{\sqrt{\omega(\mathbf{k})}} \frac{v^2(\mathbf{p}-\mathbf{q})}{\sqrt{\varepsilon_0(\mathbf{p})}}. \quad (7)$$

Здесь $v^2(\mathbf{p} - \mathbf{q})$ – ядро интегрального оператора $V^{\frac{1}{2}}$, оно равно

$$v^2(\mathbf{p} - \mathbf{q}) = \sum_{n=1}^{\infty} \hat{v}^{1/2}(n) \varphi_n(\mathbf{p}) \varphi_n(\mathbf{q}). \quad (8)$$

где φ_n определяется по формуле (1). Из (7) и равенства $\omega(\mathbf{0}) = 4$ следует, что

$$Q(\mathbf{k}; \mathbf{p}, \mathbf{q}) = \frac{2}{\sqrt{\omega(\mathbf{k})}} Q(\mathbf{0}; \mathbf{p}, \mathbf{q}),$$

откуда вытекает операторное равенство

$$Q(\mathbf{k}) = \frac{2}{\sqrt{\omega(\mathbf{k})}} Q(\mathbf{0}) \quad (9)$$

Легко проверить, что действия оператора $Q(\mathbf{0})$ на элементы ортонормированного базиса $\{\varphi_n\}_{1}^{\infty}$ равны (см. (7) и (8))

$$(Q(\mathbf{0})\varphi_n)(\mathbf{p}) = \frac{\hat{v}^2(n)\varphi_n(\mathbf{p})}{\sqrt{\varepsilon_0(\mathbf{p})}}. \quad (10)$$

Из (10) вытекает неравенство

$$\|Q(\mathbf{0})\varphi_n\|^2 \leq C \hat{v}(n)n$$

при некотором $C > 0$ и для всех $n \in \mathbb{N}$. При условии $\hat{v}(x) = \hat{v}(-x) \geq 0$, $x \in \mathbb{Z}$, $\lim_{|x| \rightarrow \infty} |x|^\alpha \hat{v}(x) = 0$, $\alpha > 2$ последовательность $\{\|Q(\mathbf{0})\varphi_n\|\} \in l_2$. Поэтому $Q(\mathbf{0})$ принадлежит классу Гильберта–Шмидта Σ_2 . Отсюда и из (9) следует, что $Q(\mathbf{k}) \in \Sigma_2$ при каждом $\mathbf{k} \in (-\pi, \pi)$. Можно показать, что при каждом $\mathbf{k} \in (-\pi, \pi)$ оператор $Q(\mathbf{k}, \mathbf{z})$ равномерно сходится к предельному оператору $Q(\mathbf{k}) \equiv Q(\mathbf{k}, \mathbf{m}(\mathbf{k}))$ при $\mathbf{z} \rightarrow \mathbf{m}(\mathbf{k})$. Для любого $\mathbf{k} \in (-\pi, \pi)$ обозначим через $G(\mathbf{k}, \mathbf{m}(\mathbf{k})) \equiv G(\mathbf{k})$ положительный оператор $(Q(\mathbf{k}))^* Q(\mathbf{k})$. Из равенства (9) следует, что

$$G(\mathbf{k}) \equiv (Q(\mathbf{k}))^* Q(\mathbf{k}) = \frac{4}{\omega(\mathbf{k})} G(\mathbf{0}). \quad (11)$$

Кроме того, $G(\mathbf{k}) \in \Sigma_1$ для любого $\mathbf{k} \in (-\pi, \pi)$. В работе [11] доказана более общая теорема, из которой следует

$$N(\mathbf{k}) \geq n(\omega(\mathbf{k}), V) = n(4 \cos \frac{\mathbf{k}}{2}, V). \quad (12)$$

Список литературы

1. М. Рид, Б. Саймон, *Методы современной математической физики*. Т. IV. Анализ операторов, Мир, М., 1982.
2. J. Rauch, *J. Funct. Anal.*, 35 (1980), 304–315.
3. T. Regge, *Nuovo Cimento*, 8 (1958), 671–679.
4. П. Лакс, Р. С. Филлипс, *Теория рассеяния*, Мир, М., 1971.
5. S. Albeverio, S. N. Lakaev, J. I. Abdullaev, *On the spectral properties of two-particle discrete Schrödinger operators*, Preprint, Germany, Universität at Bonn, SFB 611, № 170, 2004.
6. J. I. Abdullaev, S. N. Lakaev, *Adv. Sov. Math.*, 5 (1991), 1–37.
7. Ж. И. Абдуллаев, *Связанные состояния системы двух фермионов на одномерной решетке*, ТМФ, 2006, том 147, номер 1, 47–57.

О НЕКОТОРЫХ СВОЙСТВАХ ГАУССОВСКИХ СЛУЧАЙНЫХ ПРОЦЕССОВ

Эргашев Шарофитдин

Самаркандский государственный университет имени Шарафа Рашидова, Самарканд, Узбекистан

1. Определение. Случайный процесс $\xi(t)$ называется гауссовским, если совместная плотность вероятности любой конечной совокупности величин $\xi_k = \xi(t_k), k = 1, 2, \dots, n$, нормальная, т. е. определяется по формуле

$$\omega_n(x, t) = \frac{1}{\sqrt{(2\pi)^n \det K_\xi}} \exp \left\{ -\frac{1}{2} (x - a_\xi)' K_\xi^{-1} (x - a_\xi) \right\}$$

где $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$, $t = (t_1, t_2, \dots, t_n)$; a_ξ — вектор средних значений процесса с компонентами $a_k = a_\xi(t_k) = m_1\{\xi(t_k)\}$, $k = \overline{1, n}$; K_ξ - корреляционная матрица процесса размером $n \times n$ с элементами, равными корреляционной функции централизованного процесса в моменты времени t_i и $t_j, i, j = \overline{1, n}$

$$K_{ij} = B_\xi(t_i, t_j) = m_1\{[\xi(t_i) - a_\xi(t_i)][\xi(t_j) - a_\xi(t_j)]\}$$

Конечно, гауссовский случайный процесс может быть определен последовательностью характеристических функций

$$\begin{aligned} \theta_n(v_1, v_2, \dots, v_n, t_1, t_2, \dots, t_n) &= \exp \left\{ ia'v - \frac{1}{2} v' K_\xi v \right\} = \\ &= \exp \left\{ i \sum_{k=1}^n a_k v_k - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n K_{ij} v_i v_j \right\} \end{aligned}$$

которая получается -кратным преобразованием Фурье от плотности.

Модель гауссовского случайного процесса широко используется в естествознании и технике. В радиотехнике и связи гауссовский случайный процесс является адекватной математической моделью активных и пассивных

помех, атмосферных и космических шумов, каналов с замиранием, с многолучевым распространением, групповых сигналов в многоканальных системах. Флуктуационные шумы приемных устройств, обусловленные дробовым эффектом и тепловым движением электронов, также подчиняются нормальному закону распределения. Адекватность модели гауссовского случайного процесса многим реальным помехам и сигналам и ее универсальность объясняются во многих случаях действием центральной предельной теоремы теории вероятностей.

Из определения гауссовского случайного процесса следует, что эта модель полностью определяется заданием среднего значения $a_{\xi}(t)$ и корреляционной функции $B_{\xi}(t_1, t_2)$ случайного процесса.

2. Стационарный гауссовский случайный процесс. Если гауссовский случайный процесс стационарен в широком смысле, то средние значения $ak = a$ постоянны, а корреляционная функция $B_{\xi}(t_1, t_2)$ зависит не от двух переменных t_1 и t_2 , а только от их разности $\tau = t_2 - t_1$. При этом распределение вероятностей гауссовского процесса не меняется для любого сдвига группы точек t_1, t_2, \dots, t_n вдоль оси времени на постоянное значение. Иначе говоря, при выполнении указанных условий гауссовский случайный процесс является строго стационарным. Таким образом, из стационарности в широком смысле гауссовского случайного процесса следует его стационарность в узком смысле.

Плотность вероятности произвольного n -го порядка стационарного гауссовского процесса представляется в следующей скалярной форме

$$\begin{aligned} \theta_n(v_1, v_2, \dots, v_n, \tau_1, \tau_2, \dots, \tau_{n-1}) = \\ = (2\pi\sigma^2)^{-n/2} D^{-1/2} \exp \left\{ -\frac{1}{2\sigma^2 D} \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^n D_{ik} (x_i - a)(x_k - a) \right\} \end{aligned}$$

где σ^2 — дисперсия процесса, D — детерминант матрицы R_{ξ} элементы которой $R_{ik} = R_{ki} = R(\tau_k - \tau_i) = B_{\xi}(\tau_k - \tau_i)/B_{\xi}(0)$ представляют значения нормированной корреляционной функции, а D_{ik} — алгебраические дополнения элемента R_{ik} в матрице R_{ξ} .

Многомерная характеристическая функция стационарного гауссовского случайного процесса

$$\theta_n(v_1, v_2, \dots, v_n, \tau_1, \tau_2, \dots, \tau_{n-1}) = \exp \left\{ ia \sum_{k=1}^n v_k - \frac{\sigma^2}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n R_{ij} v_i v_j \right\}$$

Выпишем отдельно одномерную и двумерную плотности вероятности и характеристические функции стационарного гауссовского процесса

$$\begin{aligned} \omega_1(x) &= \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left\{-\frac{1}{2\sigma^2}(x-a)^2\right\}, \omega_2(x_1, x_2, \tau) \\ &= \frac{1}{2\pi\sigma^2\sqrt{1-R^2(\tau)}} \\ &\cdot \exp\left\{-\frac{1}{2\sigma^2[1-R^2(\tau)]}[(x_1-a)^2 - 2R(\tau)(x_1-a)(x_2-a) + (x_2-a)^2]\right\}, \\ \theta_1(v) &= \exp\left(ia v - \frac{\sigma^2 v^2}{2}\right) \\ \theta_2(v_1, v_2, \tau) &= \exp\left[ia(v_1 + v_2) - \frac{\sigma^2(v_1^2 + 2R(\tau)v_1v_2 + v_2^2)}{2}\right] \end{aligned}$$

Отметим, что достаточным условием эргодичности и условием сильного перемешивания стационарного гауссовского процесса является непрерывность его спектральной плотности мощности, т. е. ограниченность интеграла $\int_0^\infty |R_\xi(\tau)| d\tau$.

3. Гауссовский процесс с независимыми значениями. Если любые два значения гауссовского случайного процесса в несовпадающие моменты времени некоррелированы, то $R_{ik} = R_{ki} = 0$ при $i \neq k$ и тогда матрица R_ξ -диагональная с элементами R_{ii} по диагонали. Поэтому в (5.11) следует подставить значения

$$D = 1, D_{ik} = \delta_{ik} = \begin{cases} 1, & i = k, \\ 0, & i \neq k \end{cases}$$

В этом случае плотность вероятности n-го порядка гауссовского процесса

$$\begin{aligned} \omega_n(x_1, \dots, x_n) &= (2\pi\sigma^2)^{-n/2} \exp\left\{-\frac{1}{2\sigma^2} \sum_{k=1}^n (x_k - a)^2\right\} = \\ &= \prod_{k=1}^n (2\pi\sigma^2)^{1/2} \exp\left\{-\frac{1}{2\sigma^2} (x_k - a)^2\right\}, \end{aligned}$$

$$\omega_n(x_1, x_2, \dots, x_n) = (2\pi\sigma^2)^{-n/2} \exp\left\{-\frac{1}{2\sigma^2} \sum_{k=1}^n (x_k - a)^2\right\}$$

$$= \prod_{k=1}^n (2\pi\sigma^2)^{1/2} \exp\left\{-\frac{1}{2\sigma^2}(x_k - a)^2\right\}$$

т. е. является произведением n одномерных нормальных плотностей распределения, что соответствует независимости значений процесса в любые два момента времени.

Таким образом, стационарный гауссовский случайный процесс с некоррелированными значениями является также процессом с независимыми значениями.

Координаты нормального случайного процесса в ортогональном разложении представляют, следовательно, совокупность независимых случайных величин.

4. Линейное преобразование гауссовского процесса. Линейная комбинация гауссовских процессов, производная и интеграл гауссовского процесса или любое другое линейное преобразование снова приводит к гауссовскому процессу (или к гауссовской случайной величине)

Рассмотрим линейную комбинацию гауссовских случайных процессов $\xi_k(t)$

$$\eta(t) = \sum_{k=1}^n [c_k(t) \xi_k(t) + s_k(t)]$$

(где $c_k(t), s_k(t)$ - заданные функции), которая представляет также гауссовский случайный процесс. Если заданы средние, дисперсии, корреляционные и взаимные корреляционные функции гауссовских процессов $\xi_k(t)$, $k = 1, n$, то нетрудно определить распределение любого порядка случайного процесса $\eta(t)$

Для примера рассмотрим сумму двух гауссовских случайных процессов $\eta(t) = \xi_1(t) + \xi_2(t)$ и пусть $a_{\xi_1}(t), a_{\xi_2}(t), B_{\xi_1}(t_1, t_2), B_{\xi_2}(t_1, t_2), B_{\xi_1 \xi_2}(t_1, t_2), B_{\xi_2 \xi_1}(t_1, t_2)$ — их средние, корреляционные и взаимные корреляционные функции соответственно. Используя матричное представление характеристической функции, можно в компактном виде представить $2n$ -мерную совместную характеристическую функцию процессов $\xi_1(t)$ и $\xi_2(t)$

$$\theta_{2n}(v, t) = \exp\left(ia v - \frac{1}{2} v K v\right)$$

где $v = (v_1, v_2, \dots, v_n, u_1, u_2, \dots, u_n)$, $t = (t_1, t_2, \dots, t_n)$, a — вектор-столбец средних значений $[a_{\xi_1}(t_1), \dots, a_{\xi_n}(t_n)]$, $K(t_i, t_j)$ - матрица ковариаций случайных величин $\xi_1(t_i)$ и $\xi_2(t_j)$ причем

$$K(t_i, t_j) = \begin{pmatrix} K_{\xi_1}(t_i, t_j) & K_{\xi_1 \xi_2}(t_i, t_j) \\ K_{\xi_2 \xi_1}(t_i, t_j) & K_{\xi_2}(t_i, t_j) \end{pmatrix}$$

$$K_{\xi_1}(t_i, t_j) = \|B_{\xi_1}(t_i, t_j)\|, K_{\xi_1 \xi_2}(t_i, t_j) = \|B_{\xi_1 \xi_2}(t_i, t_j)\|$$

Тогда n-мерная характеристическая функция суммы $\eta(t) = \xi_1(t) + \xi_2(t)$ имеет вид

$$\theta_{\eta}(v, t) = \exp\left(ia'_{\eta} - \frac{1}{2}v K_{\eta}v\right), \text{ где}$$

$$v = (v_1 = u_1, \dots, v_n = u_n), t = (t_1, t_2, \dots, t_n)$$

$$a_{\eta} = a_{\xi_1} + a_{\xi_2}, K_{\eta} = K_{\xi_1} + K_{\xi_1 \xi_2} + K_{\xi_2 \xi_1} + K_{\xi_2}.$$

Если два гауссовских процесса некоррелированы, т. е. их взаимные корреляционные функции равны нулю, то из приведенных соотношений следует, что эти процессы независимы.

Список литературы

1. Бородин А.Н. *Случайные процессы: Учебное пособие.*-СПб:Лань, 2013.-640 с.
2. Дьяков Б.Н. *Случайные процессы: Учебное пособие.*-СПб:Лань, 2013.-640 с.
3. Игнатов А.Н. *Случайные процессы-от теории к практике.: Учебное пособие.*-СПб: Лань, 2016.-320 с.
4. Прохоров А.В. *Задачи по теории вероятностей: Основные понятия. Предельные теоремы. Случайные процессы.*/А.В.Прохоров. - М.: КДУ, 2009. -328 с.

МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ НА ПРИМЕРЕ ВОЛОКОЛАМСКОГО РАЙОНА МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Крейк Виталина Олеговна

магистр

Лабзина Алина Сергеевна

бакалавр

Прошина Полина Евгеньевна

магистр

Синенко Виктория Александровна

ассистент

*Российский университет дружбы народов
г. Москва, Россия*

Аннотация. Основным источником принятия эффективных управленческих решений в сфере земельного законодательства РФ в первую очередь зависит от точности и научной обоснованности данных ЕГРН о качественном, количественном состоянии земель и происходящих на данных территориях изменениях. Для таких целей применяется мониторинг земель. В своей статье авторами проводится анализ мониторинга земель на территории примере Волоколамского района Московской области

Ключевые слова: объекты недвижимости, мониторинг земель, кадастр недвижимости, земельные участки, Росреестр.

LAND MONITORING ON THE EXAMPLE VOLOKOLAMSKY DISTRICT MOSCOW REGION

Annotation. The main source of effective management decisions in the field of land legislation of the Russian Federation, it primarily depends on the accuracy and scientific validity of EGRN data on the qualitative, quantitative state of land and changes taking place in these areas. For such purposes, land monitoring is used. In their article, the authors analyze land monitoring on the territory of the example of the Volokolamsky district of the Moscow region

Keywords: real estate objects, land monitoring, real estate cadastre, land plots, Rosreestr.

В своей работе авторами проанализированы процедура проведения и осуществления мониторинга земель, информационного взаимодействия и предоставления сведений Единого государственного реестра недвижимости (ЕГРН) на территории Волоколамского района Московской области

Мониторинг земель является системой наблюдений за состоянием земель для целей своевременного выявления различных изменений, их оценки, а также предупреждения и устранения последствий негативных процессов (ст. 67 Земельного кодекса РФ).

Согласно положениям Земельного кодекса РФ, государственный мониторинг земель в зависимости от целей наблюдения и территориального охвата может быть:

- федеральным, охватывающим всю территорию РФ;
- региональным, охватывающим территории, ограниченные физико-географическими, экономическими, административными и иными границами;
- локальным (местным), ведущимся на объектах ниже регионального уровня, вплоть до территорий отдельных землепользователей, землевладельцев, собственников и арендаторов земельных участков.

Своевременное выявление изменений состояния земель, оценка и прогнозирование этих изменений, выработка предложений о предотвращении негативного воздействия на земли, об устранении последствий такого воздействия является одной из важных задач при проведении государственного мониторинга земель (п. 2 ст. 67 Земельного кодекса РФ).

Для целей всестороннего наблюдения и получения актуальной информации в проведение работ по мониторингу земель входят следующие направления:

- изучение процессов, связанных с изменением плодородия почв (опустынивание, развитие эрозии, потеря гумуса, заболачивание, засоление);
- исследование процессов зарастания сельскохозяйственных земель сорняками и кустарником;
- наблюдение за загрязнением земель пестицидами, тяжелыми металлами и другими веществами;
- наблюдение за процессами образования оврагов, оползней и других природных явлений;
- наблюдение за состоянием земель, занятых хозяйственными объектами, включая места захоронения токсичных промышленных отходов и радиоактивных материалов.

Авторами при анализе работ по мониторингу состояния и использования земель на территории Волоколамского района Московской области проводилось наблюдение за использованием земель и земельных участков в соответствии с их целевым назначением, а также выявление современного состояния и динамики изменения площадей земель, подверженных воздействию

негативных процессов на объекте работ.

Так было выявлено, что основным источником загрязнения окружающей среды Волоколамского района является полигон твердых коммунальных отходов «Ядрово». В настоящее время полигон ТБО «Ядрово» не используется. При проведении работ по сбору материала и данных ЕГРН для мониторинга состояния земель авторами получена информация о современном развитии негативных процессов на территории объекта и их динамике развития и влияния. Наиболее развитыми негативными процессами на территории объекта работ являются: переувлажнение, заболачивание, подтопление и эрозия. В таблице 1 представлена сводка выявленных негативов на территории Волоколамского района Московской области.

Таблица 1.

«Сводка выявленных негативов на территории Волоколамского района Московской области»

Вид негативного фактора	Количество участков	Площадь участков, га	% от общей площади обследуемой территории
Заболачивание слабое	10	117	0.08%
Заболачивание среднее	30	595	0.41%
Заболачивание сильное	51	858	0.59%
Переувлажнение слабое	4	111 065	76.47%
Переувлажнение среднее	33	724	0.50%
Переувлажнение сильное	9	294	0.20%
Подтопление слабое	13	144	0.10%
Подтопление среднее	19	242	0.17%
Подтопление сильное	25	915	0.63%
Линейная эрозия	3	5882	4.05%
Полигоны ТБО	1	40	0.03%
Торфоразработки, карьеры, свалки, строительство, вырубки	89	2454	1.69%
Всего:	287	123 330	84.92%

Площадь участков, занятых негативными факторами и процессами составляет 123 330 га, из всей площади объекта исследуемых работ 145 237 га или 84,94% обследуемой территории.

Авторами при проведении мониторинга земель выявлен наиболее распространенный вид негативного процесса: переувлажнение почв (слабое, среднее и сильное), площадь которых составляет 112,08 тыс.га, что составляет 77,17% территории объекта работ. Рассматриваемые участки расположены на плоских, слабовыраженных понижениях водоразделов, долинах рек, подножья склонов.

Также среди негативных факторов процесса выявлены линейная эрозия, площадь составила 5,88 тыс.га, что составило 4,05% территории объекта работ. Линейная эрозия проявляется на крутых и обрывистых склонах, скалах, бровках к долинам рек и ручьев. Указанный вид негативного процесса распространен на дерновых почвах.

Следующим по распространению из негативных процессов выявлено заболачивание почв (слабое, среднее и сильное), площадь которого составляет 1,54 тыс.га или 1,08% территории объекта работ.

Немаловажным по распространению негативного процесса на указанной территории является подтопление почв (слабое, среднее и сильное), площадь такого процесса составила 1,30 тыс.га или 0,90% территории объекта работ.

В результате общего анализа при осуществлении мониторинга земель с целью выявления признаков нарушения земельного законодательства РФ было проанализировано 114 579 земельных участков. При этом с признаками нарушения земельного законодательства РФ общее количество земельных участков составило 2768, из них 80 участков предназначены для жилищного или иного строительства.

В дальнейшем полученные данные в ходе проведения мониторинга будут использоваться для информационного обеспечения ЕГРН и деятельности органов государственной власти, органов местного самоуправления, юридических лиц и граждан (ст. 67 Земельного кодекса РФ).

Список литературы

1. *Земельный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 25.10.2001 № 136 /Правовая база данных. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.*
2. *Федеральный закон «О государственной регистрации недвижимости» № 218-ФЗ /Правовая база данных. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.*
3. *Официальный сайт Росреестра <https://www.rosreestr.ru>*

ВЫБОР ЭФФЕКТИВНОЙ МОДЕЛИ КЛИМАТА ДЛЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АФРИКИ

Мами Магбини Токпа

аспирант

Лобанов Владимир Алексеевич

*доктор технических наук, старший научный сотрудник, профессор
Российский государственный гидрометеорологический
университет, Санкт-Петербург*

Введение

Современное изменение климата является одной из главных проблем человечества в XXI веке [1,2]. Основным инструментом для исследования и особенно для будущей оценки этих изменений климата являются физико-математические модели общей циркуляции атмосферы и океана (МОЦАО), которых в рамках проектов СМIP5/СМIP6 насчитывается уже более 50 [3,4]. Эти модели имеют разное разрешение (число узлов сетки по широте и долготе и уровней по высоте в атмосфере и глубине в океане) и различные схемы определения характеристик климата в явных конструкциях и параметризацию на внутрисеточном масштабе [5—7]. В результате возникает неопределенность как в воссоздании современного климата по разным климатическим моделям, так и еще большая неопределенность в оценке проекций на будущее до конца XXI века. С другой стороны, климатические модели основаны на закономерностях общей циркуляции атмосферы и океана и не всегда достаточно эффективно учитывают региональные климатические особенности конкретной территории, например, предельно жаркие (Аравийский полуостров) или холодные (Республика Саха (Якутия)) условия [8,9]. Поэтому главной задачей при оценке современных и особенно будущих изменений регионального климата является выбор наиболее эффективной климатической модели при сравнении данных моделирования и наблюдений для конкретной территории.

Климатические особенности территории и исходные данные

В настоящей работе рассматривается территория Центральной Африки, на которой выбраны 65 метеостанций с наиболее продолжительными рядами наблюдений за среднемесячными температурами воздуха (рис. 1).

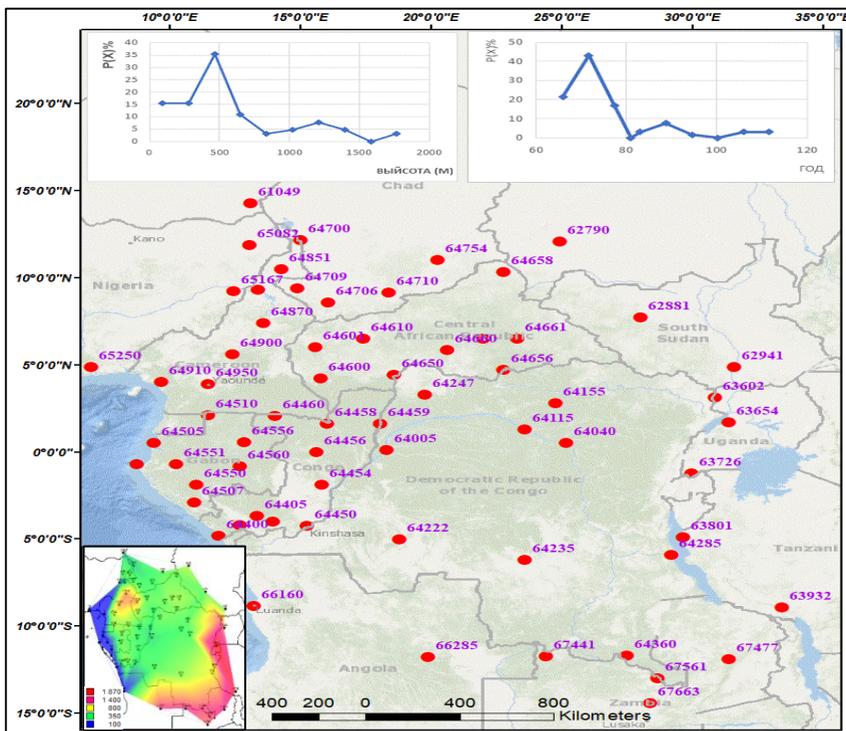


Рисунок 1. Схема расположения метеостанций и врезки с распределениями станций по продолжительности рядов наблюдений, по высоте и карта высот

Анализ пространственных изменений температуры в течение года для рассматриваемой территории показывает следующие основные ситуации ее динамики. В январе во всем регионе наблюдаются относительно низкие температуры (максимум до 25—27°C около Гвинейского залива) с их наименьшими значениями на северо-востоке и в горной юго-восточной части (20—22°C) территории по сравнению с центром. Такая ситуация обусловлена влиянием зимней фазы Африканского муссона, в котором прохладный и сухой воздух Северной Африки смещается на юг вслед за движением ВЗК (внутритропической зоны конвергенции). Затем за счет роста приходящей радиации вся территория прогревается, достигая максимальных значений температур в марте-апреле, особенно в северной части (до 32—33°C). К лету начинается вторая фаза африканского муссона со смещением ВЗК в

Северное полушарие и перемещение вслед за ней влажного атлантического воздуха. Наличие облачности и несколько более прохладного воздуха с океана приводит в общему уменьшению температур, что особенно заметно в западной и юго-западной частях территории около Гвинейского залива, где температуры становятся такими же как в горной юго-восточной части (20—22°C). Осенью в межмуссонный период наблюдается естественный радиационный нагрев территории с максимальными температурами в северной части ближе к Сахели (до 27—28°C) и минимальными в горных районах (21—22°C). Изменения температур по территории составляют от 7-10°C зимой до 12—13 °C в апреле.

В целом следует отметить, что в течение года зима, весна и лето холоднее в горных районах и на морском побережье, а весна и лето теплее больше на севере, чем в других частях региона. Естественная изменчивость (среднее квадратическое отклонение - СКО) на всей территории менее 1°C, за исключением севера территории зимой и весной и юга летом и осенью, где СКО несколько больше 1°C.

В качестве конкурирующих моделей климата выбраны следующие, имеющие информацию о результатах проводимых экспериментов по проекту CMIP5 в свободном доступе в Интернете [10]:

1. Модель HadCM3 Хэдли центра прогноза климата, Великобритания (Hadley Centre for Climate Prediction, Met Office, UK, HadCM3 Model).

2. Модель института вычислительной математики РАН, Россия (Institute for Numerical Mathematics, Russia, INM CM4.0 Model).

3. Модель метеорологического института Макса Планка, Германия (Max Planck Institute for Meteorology, Germany, ECHAM5 / MPI OM).

4. Модель пекинского климатического центра, Китай (Beijing Climate Centre, China, BCC Model).

5. Французская модель CM4 V1 института Лапласа (IPSL/LMD/LSCE, France, CM4 V1).

6. Модель центра метеорологических национальных исследований, Франция (Meteo-France, Centre National de Recherches Meteorologiques, CNRM, CM3 Model).

7. Модель Бьеркнессовского центра климатических исследований, Норвегия (Bjerknes Centre for Climate Research, Norway, BNU-ESM, BCM2.0 Model).

8. Модель канадского центра моделирования и анализа климата с разрешением T63 (Canadian Centre for Climate Modelling and Analysis, CanESM2, CGCM3.1 Model, T63 resolution).

9. Японская модель MIROC3.2 с высоким разрешением (CCSR/NIES/FRCGC, Japan, MIROC3.2, high resolution), MIROC-ESM.

Методика исследования

Методика выбора эффективной модели основана на сравнении данных наблюдений и данных исторического эксперимента (Historical experiment 1850–2005 гг.) за совместный период. Исследования, проведенные, например, в работе [9] показали, что коэффициенты корреляции между многолетними рядами наблюденных среднемесячных температур воздуха и результатами исторического эксперимента за совместный период очень низкие и в редких случаях достигают даже $R=0,5–0,6$. Такая слабая связанность с данными наблюдений свидетельствует о том, что модели климата не могут воспроизводить межгодовую изменчивость. Поэтому сравнивать можно только средние многолетние значения или за весь совместный период наблюдений, который разный для разных метеостанций, или за отдельные конкретные периоды, например, 30-летней продолжительности, акцентируя особое внимание на соответствие средних за последний период наблюдений, например, 1976–2005 гг. Очевидно, что те модели, которые показывают наименьшее отклонение от средних многолетних по данным наблюдений и являются наиболее эффективными. Разности между средними значениями исторического эксперимента и наблюденных данных и дают величину систематической ошибки модели. Если эта разность положительная, то модель завышает среднюю температуру в данном пункте на соответствующее число градусов, если разность отрицательна, то модель занижает фактическую температуру, что необходимо учитывать и в экспериментах оценки будущих температур. Понятно, что выбор наиболее эффективной модели следует осуществлять по многим станциям территории, т.к., во-первых, на отдельных станциях может преобладать влияние локальных условий формирования температуры воздуха, а во-вторых, сама территория может быть неоднородной по региональным климатическим особенностям. Поэтому, чтобы исключить локальные аazonальные факторы следует рассмотреть среднее отклонение между результатами моделирования и наблюдений для всех станций, а, чтобы учесть особенности региональной неоднородности климата следует картировать эти отклонения.

В настоящей работе для сравнения данных наблюдений и моделирования выбраны 4 временных периода: 1950–1975 гг., 1961–1990 гг. (период, рекомендуемый ВМО), 1976–2005 гг. и 1950–2005 гг. и средние температуры воздуха в характерные месяцы всех сезонов года: январь, апрель, июль, октябрь.

Сравнение данных моделирования и наблюдений за разные периоды времени

Прежде всего были рассчитаны разности средних многолетних температур за весь совместный период между смоделированными и наблюденными значениями. Результаты этих разностей ($\Delta=T_{\text{мод}}-T_{\text{набл.}}$), осредненные по всем 65 метеостанциям за каждый месяц года приведены в Табл. 1.

Таблица 1.

Разности между смоделированными и наблюдаемыми многолетними средними температурами по всем метеостанциям Центральной Африки

Месяцы	Модели климата								
	Сmcc-cm	CNRM	Hadley	INM	IPSL- CM5A- MR	Micro5	MPI	NorESM1- M	BCC
1	2.3	2.2	2.5	3.4	2.0	2.3	2.6	2.8	2.1
2	3.1	3.1	2.7	4.7	2.6	2.7	3.3	3.6	2.8
3	4.0	4.1	3.4	5.4	3.4	3.2	4.0	4.5	3.6
4	4.1	4.2	3.7	5.5	3.5	3.8	4.3	4.7	3.8
5	3.9	4.0	3.6	5.1	3.4	3.7	4.1	4.4	3.6
6	3.6	3.6	3.9	4.2	3.5	3.5	3.8	3.8	3.2
7	3.4	3.4	3.7	4.0	3.3	3.3	3.8	3.3	2.9
8	2.5	2.7	3.1	3.5	2.7	2.8	2.9	2.7	2.5
9	2.7	2.8	2.9	4.1	2.3	2.5	3.0	3.0	2.4
10	2.7	2.7	2.8	4.1	2.3	2.6	2.9	3.1	2.6
11	2.5	2.5	2.7	3.8	2.2	2.3	2.7	2.9	2.3
12	2.6	2.6	3.0	3.5	2.3	2.5	2.8	2.9	2.4
среднее	3.1	3.2	3.2	4.3	2.8	2.9	3.4	3.5	2.9

Из данных табл.1 следует, что средние по модулю разности Δ варьируют от 2,0°C до 5,5°C, причем в среднем для всех месяцев наименьшие разности для трех моделей составляют 2,8—2,9°C. Однако, и эти наименьшие Δ превышают естественную изменчивость (СКО), которая в среднем для территории варьирует от 0,6°C в сентябре до 0,9°C в январе, в несколько раз.

На рис.2 приведены диаграммы разностей средних многолетних температур (по модулю) между смоделированными и наблюдаемыми данными в среднем для всей рассматриваемой территории Центральной Африки за разные периоды времени и для характерных месяцев всех сезонов года.

На основе полученных диаграмм можно сделать вывод, что средняя по модулю погрешность практически не зависит от заданных периодов осреднения и варьирует от 2°C до 5,5°C в зависимости от модели климата и сезона года. Наименьшие погрешности получены по двум климатическим моделям: IPSL (французская модель института Лапласа) и BCC (модель пекинского климатического центра, Китай). Средние по территории погрешности расчета по этим моделям составляют от 2°C осенью и зимой до 2°—3°C весной

и летом. Для данной территории даже такие погрешности существенны, т.к. превышают среднее квадратическое отклонение естественных многолетних колебаний (СКО) в 2 раза и более, что следует учитывать при корректировке особенно будущих проекций климата.

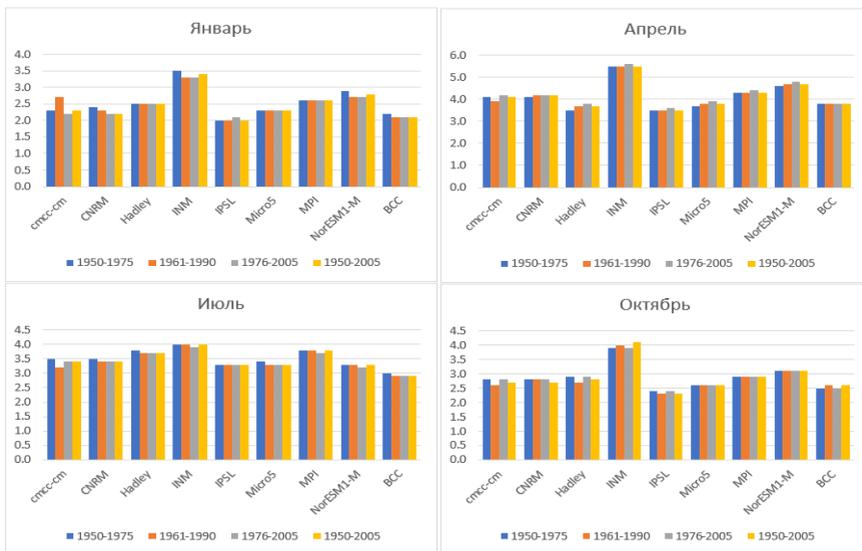


Рисунок 2. Различия между смоделированными и наблюдаемыми средними многолетними температурами на метеостанциях Центральной Африки

Оценка погрешностей по территории

Выбранные наиболее эффективные модели IPSL и BCC имеют наименьшую погрешность, но в среднем для всей территории и по модулю. Вместе с тем пространственное распределение этих погрешностей может быть неоднородным как по величине, так и по знаку. Поэтому были построены и проанализированы пространственные распределения погрешностей по территории Центральной Африки, которые приведены для модели IPSL и для характерных месяцев всех сезонов года на рис.3, а для модели BCC на рис.4. При этом рассматривались разности средних многолетних значений только за последний 30-летний период времени с 1976 по 2005 гг., т.к. из рис. 2 следует, что эти разности практически не зависят от рассматриваемого периода времени, а последний период наиболее близок к последующей экстраполяции по сценариям климата.

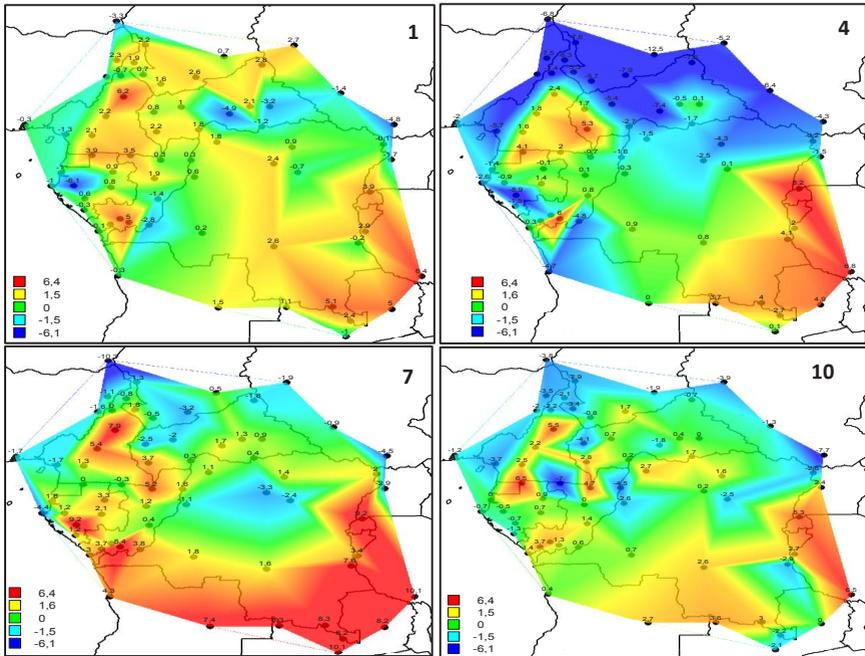


Рисунок 3. Пространственные распределения систематических погрешностей модели IPSL для температуры воздуха в характерные месяцы (номера месяцев) года

Пространственные распределения систематических погрешностей модели IPSL свидетельствуют, что зимой (январь) отклонения в основном положительны и достигают максимальных значений (до $+6,4^{\circ}\text{C}$) на юго-востоке, где находятся горы. Аналогичная ситуация локального максимума положительных погрешностей на северо-западе, где также находятся горные области. Такое большое систематическое завышение данных модели связано с тем, что в историческом эксперименте рассмотрена только поверхностная температура на уровне моря. Поэтому в горных областях следует или учитывать данные моделирования на других вертикальных уровнях или вводить большую положительную поправку на вертикальный градиент температуры. Отрицательные погрешности с локальными максимумами -4° — -6°C имеют место у побережья и во внутренних областях тропических лесов. В этих областях фактическая температура выше, чем рассчитанная по модели, что связано с тепловым эффектом Гвинейского залива и экваториальных лесов в зимнюю и прохладную фазу Африканского муссона. Весной (апрель)

в наиболее жаркий межмуссонный период распределение погрешностей более дифференцировано: большие отрицательные погрешности (до -12°C) на севере и большие положительные (до $+6,8^{\circ}\text{C}$) на юге в горных областях. Фактическая температура на севере больше расчетной из-за значительного прогрева территории и влияния горячего воздуха Сахели и Сахары. Летом (июль) в период летней фазы Африканского муссона аналогичное разделение территории по погрешностям сохраняется, но в южных горных районах отклонения уже больше (до $+8^{\circ}$ — $+10^{\circ}\text{C}$), а в северных меньше (до -8°C). Осенью (октябрь) в межмуссонный период пространственное распределение погрешностей более однородно и их предельные значения меньше. Так, на севере отрицательные погрешности практически не превышают -3° — -4°C (хотя есть и два локальных экстремума до -7°C), а в горных областях (на северо-западе и юге) погрешности не превышают $+6,5^{\circ}\text{C}$. В отдельных локальных случаях большие отклонения от модельных данных могут быть обусловлены и большими погрешностями в данных наблюдений.

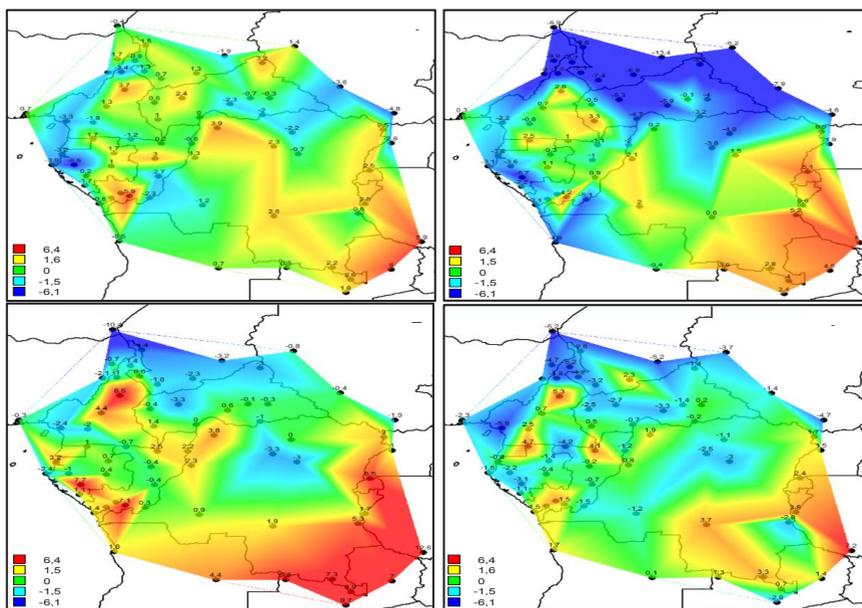


Рисунок 4. Пространственные распределения систематических погрешностей модели ВСС для температуры воздуха в характерные месяцы (номера месяцев) года

Пространственные распределения отклонений между рассчитанными по модели ВСС и наблюдаемыми средними многолетними температурами, приведенные на рис.4, практически аналогичны таким же на рис.3. В течение всех сезонов года наибольшие положительные отклонения имеют место в южных горных районах (от $+4^{\circ}$ — $+5^{\circ}\text{C}$ зимой до $+10^{\circ}$ — $+12^{\circ}\text{C}$ летом), а наибольшие отрицательные отклонения наблюдаются в северных районах и на побережье залива также в течение всего года при наибольших значениях до -10° — -12°C весной и при наименьших -4° — -6°C осенью и зимой. В зимний период (январь) положительные разности температур (до $+6^{\circ}\text{C}$) имеют место в центре, на северо-востоке и юго-востоке рассматриваемой территории, а отрицательные значения (до $-6,6^{\circ}\text{C}$) — на крайнем западе, северо-востоке и центральном юге. В весенний период (апрель) положительные различия (до $+5,7^{\circ}\text{C}$) наблюдаются на юго-востоке, востоке, а отрицательные значения (до $-13,4^{\circ}\text{C}$) имеют место от морского побережья на юго-западе на север и северо-восток. Летом (июль) положительные разности температур (до $+12,6^{\circ}\text{C}$) наблюдаются на большей части территории с наибольшими значениями в вулканическом регионе Камеруна и смешаются от западного побережья на юг и восток, а отрицательные значения (от $-10,4^{\circ}\text{C}$) располагаются от крайнего запада к северу к центру. В осенний период (октябрь) наибольшая разность температур до $+7,2^{\circ}\text{C}$ наблюдается на юго-востоке и востоке, а отрицательные значения до $-6,2^{\circ}\text{C}$ и более расположены на крайнем западе, севере и северо-востоке.

Заключение

Из данных исторического эксперимента по 9 моделям климата при сравнении с данными наблюдений для территории Центральной Африки установлено следующее.

1. Наиболее эффективными моделями со средними для рассматриваемой территории отклонениями от данных наблюдений до 2° — 3°C оказались французская модель IPSL института Лапласа и китайская модель ВСС пекинского климатического центра.

2. Погрешности моделей практически не зависят от рассматриваемого периода осреднения температур: весь период 1950-2005 гг. или отдельные его части.

3. Несмотря на то, что средние отклонения от выбранных моделей невелики, их пространственные распределения показывают локальные экстремумы, которые достигают -10° — -12°C и $+10^{\circ}$ — $+12^{\circ}\text{C}$.

4. Территориальные завышения температур воздуха моделями связаны с горными условиями и большими высотами метеостанций (до 1500 м) и это необходимо учитывать при оценке проекций температур на будущее. Завышения температур в горах наиболее существенны летом (до $+12^{\circ}\text{C}$) и наи-

меньшие осенью и зимой (до +4° — +6°С).

5. Территориальные занижения температур моделями имеют место в основном на севере и западе и обусловлены двумя разными причинами отепляющего локального характера: влиянием Сахары и Сахели с севера и Гвинейского залива с запада. Эти завышения также имеют сезонный ход. Наибольшие отрицательные отклонения наблюдаются в весенний самый жаркий межмуссонный период, а наименьшие в летний и зимний муссон.

Литература

1. *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, IPCC.– Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2013 – 1535 с.

2. Bates B. C., Kundzewicz Z. W., Wu S., Palutikof J. P. et. *Le changement climatique et l'eau, document technique publié par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. Secrétariat du GIEC. 2008. Genève. 236 p.*

3. *About the WCRP CMIP5 Multi-Model Dataset Archive at PCMDI: http://www-pcmdi.llnl.gov/ipcc/about_ipcc.php*

4. *Atmospheric Model Intercomparison Project: <http://www-pcmdi.llnl.gov/projects/amip/index.php>*

5. Gates W.L., 1992: *AMIP: The Atmospheric Model Intercomparison Project. Bull. Amer. Meteor. Soc., 73, p. 1962-1970.*

6. Taylor K.E., J R. Stouffer, G.A.Meehl, 2012. *An overview of CMIP5 and experiment design. Bull. American Meteorological Society. April 2012, p.485-498.*

7. *IPCC Standard Output from Coupled Ocean-Atmosphere GCMs: http://www-pcmdi.llnl.gov/ipcc/standard_output.html#Experiments.*

8. О.А.А.Шукри, В.А.Лобанов, М.С.Хамид *Современный и будущий климат Аравийского полуострова. Монография - Санкт-Петербург, Изд-во РГГМУ, 2018. – 190 с.*

9. В.А.Лобанов, К.С.Кириллина *Современные и будущие изменения климата Республики Саха (Якутия). Монография - Санкт-Петербург, Изд-во РГГМУ, 2019. – 157 с.*

10. *IPCC Standard Output from Coupled Ocean-Atmosphere GCMs: http://www-pcmdi.llnl.gov/ipcc/standard_output.html#Experiments.*

Научное издание

Наука и инновации - современные концепции

Материалы международного научного форума
(г. Москва, 20 мая 2022 г.)

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

Подписано в печать 25.05.2022 г. Формат 60x84/16.
Усл. печ.л. 70,8. Заказ 132. Тираж 500 экз.

Отпечатано в редакционно-издательском центре
издательства Инфинити

