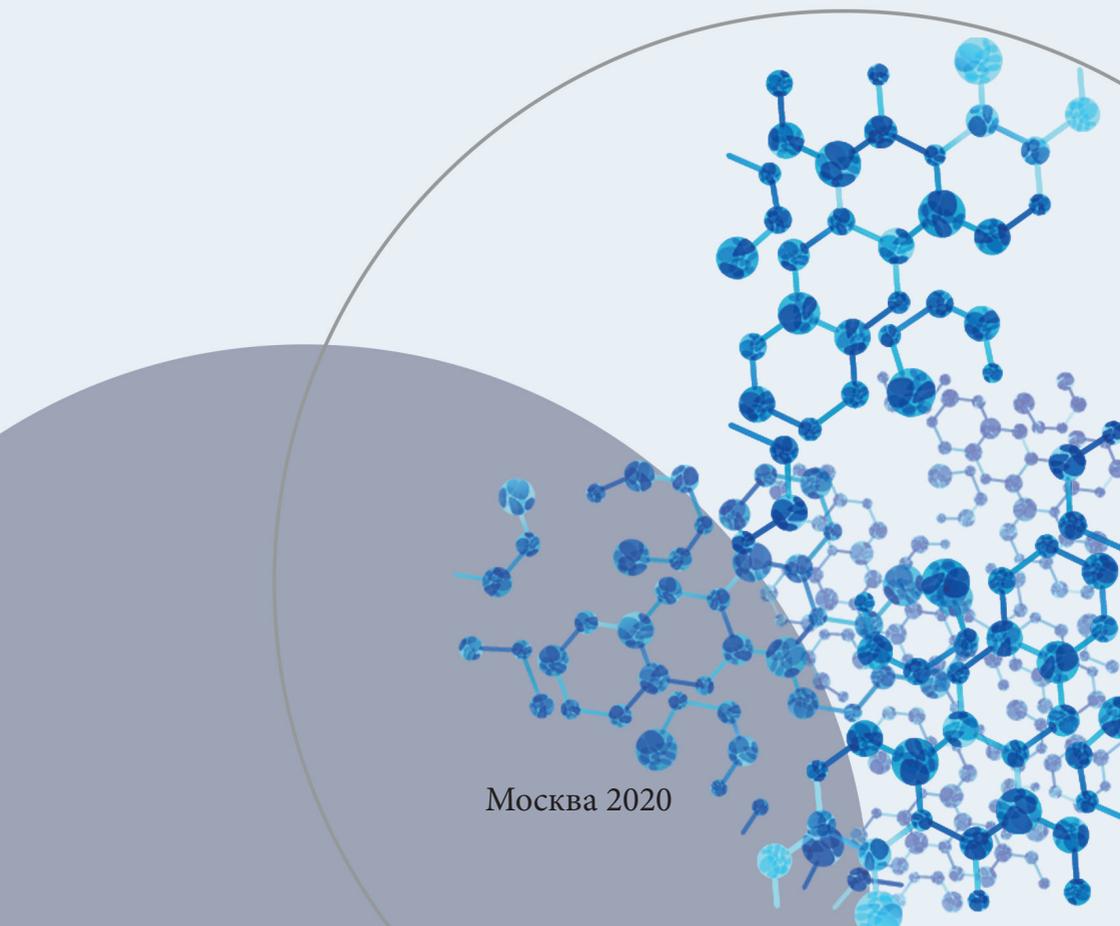


Межвузовский  
научный конгресс

# ВЫСШАЯ ШКОЛА: НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Москва 2020





Коллектив авторов

Сборник научных статей по итогам работы  
Межвузовского научного конгресса

**ВЫСШАЯ ШКОЛА:  
НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Том 2

Москва, 2020

УДК 330  
ББК 65  
В42



**Высшая школа: научные исследования.** Материалы  
Межвузовского научного конгресса (г. Москва, 25 июня 2020 г.).  
Том 2. – Москва: Издательство Инфинити, 2020. – 112 с.

В42

**ISBN 978-5-905695-66-7**

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

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

УДК 330  
ББК 65

© Издательство Инфинити, 2020  
© Коллектив авторов, 2020

# СОДЕРЖАНИЕ

## ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Хлыстова Н. Б., Петровский З. М.*

Современное состояние подготовки специалистов в сфере закупок для обеспечения государственных и муниципальных нужд.....7

*Петренко Д. Г.*

Проблемы и перспективы правового регулирования физической культуры и спорта в Российской Федерации.....11

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Махмудов Х. А.*

Парадигма формирования культуры свободного мышления у учащихся академических лицеев и профессиональных колледжей Узбекистана.....20

## ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Пожидаева Е. В., Нефедкина М. А.*

Национально-культурный компонент семантики терминов родства в китайском языке.....25

*Нагорная М. Р.*

Роль имиджа в структуре современной телевизионной коммуникации.....34

## МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

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

К вопросу об особенностях лечения повторных патологических переломов фаланг, осложняющих клиническое течение энхондром костей кисти, в условиях гормонотерапии сопутствующей патологии.....40

*Мухитдинова Х. Н., Насимов С. Т., Икромова М. Ф.*

Системная воспалительная реакция в острейшей фазе тяжелой черепно-мозговой травмы у детей.....46

*Каширина Е. Ж., Герус А. Ю., Демиденко М. В.*

Трудности диагностики анапластического рака щитовидной железы.....54

*Рагулина В. А.*

Влияние производных 3-гидроксипиридина на иммунитет при остром ишемическом поражении печени.....61

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Абдулхалыкова М. Р.*

Обилие и биотопическое распределение земноводных заказника «Сургутский» (Ханты-Мансийский автономный округ - Югра).....66

*Девентейчик А. О., Абдулхалыкова М. Р.*

Материалы по демографической структуре земноводных Сургутского и Унторского заказников (Ханты-Мансийский автономный округ - Югра)...70

## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Боровиков И. Г., Архипов А. А.*

Проблема формирования исходных данных при математическом моделировании процесса обучения.....74

*Мухамедиева Д. Т., Уроков Ш. Р.*

Имитационная модель равновесия.....78

*Мухамедиева Д. К.*

К численному моделированию автомодельных решений нелинейных диффузионных уравнений.....82

*Мирзарахмедова А. Х., Мирзарахмедов С. Ш.*

Стратегия устойчивого развития и повышения уровня конкурентоспособности предприятий промышленной отрасли.....89

*Мухамедиева Д. Т.*

Подходы к решению задачи параметрической оптимизации слабоформализуемых процессов и критерии их устойчивости.....93

*Мухамедиева Д. Т., Уроков Ш. Р., Мирзарахмедов С. Ш.*

Схема оптимизации концентрации и специализации производства.....99

*Раунов Д. С.*

Анализ спектров рака кожи методами машинного обучения.....105

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В СФЕРЕ ЗАКУПОК ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ И МУНИЦИПАЛЬНЫХ НУЖД

**Хлыстова Надежда Борисовна**

*кандидат юридических наук*

*начальник кафедры уголовного права и криминологии,*

*Донецкая академия внутренних дел МВД Донецкой Народной Республики*

**Петровский Зорак Мартинович**

*заместитель Председателя Федерального комитета по борьбе с коррупцией,*

*аспирант кафедры уголовного-правовых дисциплин*

*Института права и управления*

*Московский государственный педагогический университет*

Эффективное осуществление государственных закупок напрямую связано с уровнем подготовки кадрового состава соответствующих работников органов управления, наличием имеющихся у них профессиональных знаний, умений и навыков, а также способностей применения их в практической специализированной деятельности и стремления повышения личной квалификации для качественного выполнения задач в сфере государственных закупок. Ввиду того, что сфера государственных закупок является одним из наиболее важных секторов экономики, вопрос профессионализма работников контрактных служб, специалистов в сфере закупок приобретает крайне актуальное значение и необходимость изучения<sup>1</sup>.

Профессионализм является предпосылкой качества реализации задач и целей контрактной системы, что прямо или косвенно оказывает воздействие на экономное расходование бюджетных средств, а также на эффективность осуществления и контроля закупок.

Профессиональная подготовка кадров (среди которых контрактные управляющие, работники контрактных служб, а также контролеры) в настоящее время проводится в образовательных учреждениях как высшего, так и среднего профессионального образования, правовое регулирование осуществляется в соответствии с федеральным законодательством<sup>2</sup>.

1 Акимов Н. А. Об актуальных вопросах дополнительного профессионального образования в сфере государственных и муниципальных закупок // Вестник Университета Правительства Москвы. – 2018. – № 2. – С. 48-53.

2 Необходимо ли всем сотрудникам, занимающимся госзакупками в соответствии с Фе-

Организация и проведение профессиональной подготовки, совершенствование методики преподавания, повышение уровня теоретических и практических знаний, умений и навыков слушателей возлагаются на соответствующие образовательные учреждения и организации, что напрямую связано с отсутствием единой системы регулирования профессионального образования в сфере закупок, а также отменой некоторых важных нормативных правовых актов в сфере образовательной деятельности<sup>3</sup>.

В соответствии со ст. 6 Закона N 44-ФЗ одним из принципов контрактной системы в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных муниципальных нужд является принцип профессионализма заказчиков.

Смысл и содержание указанного принципа приводится в ст. 9 Закона N 44-ФЗ:

ч.1 «Контрактная система в сфере закупок предусматривает осуществление деятельности заказчика, специализированной организации и контрольного органа в сфере закупок на профессиональной основе с привлечением квалифицированных специалистов, обладающих теоретическими знаниями и навыками в сфере закупок».

ч. 2 «Заказчики, специализированные организации принимают меры по поддержанию и повышению уровня квалификации и профессионального образования лиц, занятых в сфере закупок, в том числе путем повышения квалификации или профессиональной переподготовки в сфере закупок в соответствии с законодательством РФ».

Анализ существующей системы профессионального образования специалистов в сфере закупок позволяет предположить, что в «связи с существенными изменениями одним из важнейших факторов по адаптации и имплементации инструментов контрактной системы можно считать обучение (профессиональную переподготовку) сотрудников требованиям, предусмотренным Законом № 44-ФЗ»<sup>4</sup>.

Нельзя не отметить, что дополнительное образование является важным элементом системы непрерывного образования и является одним из условий успешной профессиональной деятельности специалистов в сфере закупок «в контексте стремительных изменений, происходящих в мире, стране, к систематическим изменениям в законе от 05.04.2013 N 44-ФЗ, иметь удостоверение о прохождении обучения в сфере закупок с 01.01.2017? // [Электронный ресурс]: <http://www.garant.ru/consult/gpurchase/774601/#ixzz6QBYjSPru>

3 Гладиллина И. П., Сергеева С. А. Психолого-педагогические особенности развития творческого мышления специалистов в сфере государственных закупок //Современные проблемы науки и образования. – 2013. – №. 4. – С. 213-213.

4 Необходимо ли всем сотрудникам, занимающимся госзакупками в соответствии с Федеральным законом от 05.04.2013 N 44-ФЗ, иметь удостоверение о прохождении обучения в сфере закупок с 01.01.2017? // [Электронный ресурс]: <http://www.garant.ru/consult/gpurchase/774601/#ixzz6QBYjSPru>

ме обучения предъявляются все новые требования»<sup>5</sup>.

Однако отдельные методы, направленные на формальное и неформальное обучение, повышение эффективности контрактной системы не приводят к должному результату. Необходим комплексный подход, позволяющий снизить нормативно-правовую противоречивость, стандартизировать программу ДПО на основе принципа профессионализма<sup>6</sup>.

В соответствии с ч. 6 ст. 38 Закона № 44-ФЗ работники контрактной службы, контрактный управляющий должны иметь высшее образование или дополнительное профессиональное образование в сфере закупок. Таким образом, для назначения работника контрактным управляющим ему достаточно иметь один из следующих уровней образования: высшее образование (без учета профиля); дополнительное профессиональное образование в сфере закупок.

В 2015 г. Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации были приняты профессиональные стандарты в сфере осуществления закупок, которые содержат разъяснение отдельных категорий и понятий, а именно:

- вид профессиональной деятельности в закупках – рассматривается как совокупность обобщенных трудовых функций, которые имеют близкий характер, а также результаты и условия труда;
- обобщенные трудовые функции в закупках определены как совокупность трудовых функций, связанных между собой, которые сложились в результате процесса производства;
- трудовая функция в закупках представлена системой трудовых действий в рамках общей трудовой функции, которая представляет собой интегрированный и относительно автономный набор трудовых действий, предполагающих наличие определенных компетенций для их выполнения;
- трудовое действие в закупках является процессом, при котором осуществляется взаимодействие работника с некоторым предметом труда, при котором выполняется некоторая задача;
- уровень квалификации в закупках является обобщенным требованием к уровню знаний, умений и профессиональным компетенциям работника, которые дифференцируются в зависимости от сложности, самостоятельности и ответственности<sup>7</sup>.

5 Сизова И. Ю., Иванова О. В. Оптимизация управления формированием структуры подготовки кадров в сфере государственных закупок // Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки. – 2010. – №. 2-2.

6 Необходимо ли всем сотрудникам, занимающимся госзакупками в соответствии с Федеральным законом от 05.04.2013 № 44-ФЗ, иметь удостоверение о прохождении обучения в сфере закупок с 01.01.2017? // [Электронный ресурс]: <http://www.garant.ru/consult/gpurchase/774601/#ixzz6QBYjSPru>

7 Профессиональный стандарт «Специалист в сфере закупок» утвержден приказом Минтруда России от 10 сентября 2015 г. №625н. Профессиональный стандарт «Эксперт в сфере закупок»

В качестве примера одного из немногих документов, которые легли в основу создания государственной образовательной политики в сфере подготовки кадров для системы закупок являются Методические рекомендации по реализации дополнительных профессиональных программ повышения квалификации в сфере закупок, которые установлены в совместном рекомендательном письме Министерства экономического развития Российской Федерации и Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. NN 5593-ЕЕ/Д28и, АК-552/06<sup>8</sup>.

Подводя итоги отметим, что деятельность в сфере осуществления государственных закупок имеет свою специфику и для ее осуществления необходимы специальные знания, при этом постоянно повышать свой квалификационный уровень. Значительная роль в этом процессе отводится получению дополнительного профессионального образования.

Современное состояние изучения проблем обеспечения компетентностного уровня специалистов свидетельствует о необходимости разработки политики соответствующей подготовки на государственном уровне. Важным шагом в указанном направлении стало принятие профессиональных стандартов, при эффективной реализации которых можно рассчитывать на преодоление кадровых проблем, а также на улучшение качества процесса реализации политики в сфере закупок товаров и услуг для муниципальных и государственных нужд.

---

утвержден приказом Минтруда России от 10 сентября 2015г. №626н.

8 Письмо Министерства экономического развития Российской Федерации и Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. NN 5593-ЕЕ/Д28и, АК-552/06

## Проблемы и перспективы правового регулирования физической культуры и спорта в Российской Федерации

**Петренко Дмитрий Геннадьевич**

*к.п.н., декан факультета физической культуры, спорта и туризма  
Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова*

**Аннотация.** В статье рассмотрено нормативно-правовое регулирование, как один из важнейших механизмов государственного управления физической культурой и спортом.

**Ключевые слова:** физическая культура и спорт, законодательство, правовое регулирование, управление.

Основопологающей задачей государственной политики России является создание условий для роста благосостояния населения, национального самосознания и обеспечения долгосрочной социальной стабильности.

Вклад физической культуры и спорта в развитие современного общества и человеческого потенциала, в сохранение и укрепление здоровья граждан, воспитание подрастающего поколения трудно переоценить. Роль спорта становится не только все более заметным социальным, но и политическим фактором в современном мире. Привлечение широких масс населения к занятиям физической культурой, а также успехи спортсменов на международных соревнованиях говорят о мощи и физической силе любой нации, а также ее военном и политическом потенциале.

Именно поэтому одним из приоритетных направлений государственной политики России на современном этапе является развитие физической культуры и спорта. Основная задача государства в этом направлении состоит в формировании благоприятных условий, обеспечивающих привлечение молодежи, детей и подростков к здоровому образу жизни, оздоровлению, профилактике заболеваний и правонарушений, повышению физической работоспособности населения, увеличению продолжительности жизни населения и активного долголетия.

Одним из основных механизмов целенаправленного развития физической культуры и спорта является правовое регулирование общественных отношений, складывающихся в рассматриваемой сфере деятельности.

Правовая база физической культуры и спорта, как самостоятельной от-

расли формировалась и развивалась в период социально-экономических преобразований в российском обществе и становления демократического государства. По мере развития общества и возрастания социального воздействия спорта, расширяются функции, усложняется вся система спорта и деятельность спортивных организаций. Естественно, все принимаемые нормативно-правовые акты рассматриваемой отрасли, должны не просто соответствовать вызовам текущего времени, но и предопределять направление дальнейшего ее развития.

Основу современного законодательства о физической культуре и спорте составляют положения Конституции РФ 1993 года, в которых право личности на занятие физической культурой предполагается ч. 2 ст. 41, где говорится о поощрении со стороны государства деятельности, которая способствует укреплению здоровья человека, развитию физической культуры и спорта. Общие вопросы физической культуры и спорта относятся к предметам совместного ведения Федерации и ее субъектов (п. «е» ч. 1 ст. 72). Таким образом, роль Конституции РФ в правовом регулировании физической культуры и спорта заключается в определении приоритетов государственной политики, распределении полномочий между уровнями государственной власти и поощрении со стороны государства деятельности, которая способствует укреплению здоровья человека, развитию физической культуры и спорта. Следует отметить факт существования конституционного права на занятие физической культурой и спортом при отсутствии его прямого конституционного закрепления. В этой связи было бы целесообразно закрепить на уровне Конституции РФ права каждого гражданина на свободное занятие физической культурой и спортом. Это придаст рассматриваемому праву особый механизм реализации, обеспечит его повышенной правовой охраной и исключит возможность его изменения или отмены в рамках действующей Конституции РФ без особой процедуры, установленной главой 9 Конституции РФ.

Важнейшим событием физкультурно-спортивной отрасли в нашей стране стало принятие Основ законодательства Российской Федерации о физической культуре и спорте № 4868-1 от 27 апреля 1993 года. В Основах были провозглашены общие принципы правового регулирования общественных отношений в области физической культуры и спорта. Этот документ закреплял основные понятия и систему физической культуры и спорта, ресурсное обеспечение, льготы и социальные гарантии в области физической культуры и спорта и др. По сути, Основы отражали концепцию функционирования отечественной системы физического воспитания и спорта в Российской Федерации.

К 1999 году назрела необходимость в пересмотре Основ законодательства Российской Федерации о физической культуре и спорте. Требовалась

корректировка в установлении правовых, организационных, экономических основ деятельности физкультурно-спортивных организаций, определении принципов государственной политики в области физической культуры и спорта. Учитывая это и другие моменты в мае 1999 г. был принят Федеральный закон от 29 апреля 1999 г. № 80-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации».

Однако практика применения Федерального закона № 80 «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» от 29.04.1999 года выявила его излишнюю декларативность, существенные недостатки и пробелы норм регулирующих правоотношения в сфере физической культуры и спорта, противоречия с иными актами высшей юридической силы.

К 2003 году был накоплен слишком большой массив нормативных правовых актов, регламентирующих общественные отношения в области физической культуры и спорта, основу которого составляли подзаконные ведомственные акты, принимаемые во исполнение закона различными федеральными органами исполнительной власти, в том числе в области физической культуры и спорта. В связи с этим, специалисты и ученые отмечали необходимость принятия нового закона.

Новый Федеральный закон № 329 «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» был принят 4 декабря 2007 года. На тот период времени новый закон значительно расширял понятийный аппарат и уточнял порядок большинства общественных отношений, складывающихся в определенной физкультурно-спортивной деятельности, однако он стал лишь отражением ситуации текущего времени. Законодатель посчитал не существенными, поэтому некоторые жизненно важные и просто необходимые для сохранения позиций и поступательного развития физической культуры и спорта нормы, например, такие как порядок финансирования отрасли, порядок застройки территории, использование по целевому назначению и запрет перепрофилирования спортивных сооружений, а также многие другие в него не вошли. Кроме того, закон не улучшил качество управления физической культуры и спорта, поскольку основной гарант того, что развитие физической культуры и спорта будет происходить так, как это запланировал законодатель не обеспечил надлежащий контроль за механизмами реализации положений закона, и, по сути, сделал их необязательными для исполнения. Впоследствии закон пришлось совершенствовать посредством внесением в него существенных изменений и дополнений. На текущий момент принято более 50 федеральных законов, которыми внесены изменения и дополнения в действующий отраслевой закон, а так же внесено множество поправок в законодательные акты смежных отраслей. Таким образом, инструментом правового регулирования физической культуры и спорта в настоящее время является достаточно большой массив специальных законодательных актов о

физической культуре и спорте и сопряженного с ним законодательства.

В рассматриваемый период времени становление и развитие правового регулирования физической культуры и спорта, как самостоятельной отрасли законодательства, происходило под пристальным вниманием ученых и специалистов (примечание автора - в настоящий период времени специальных исследований, посвященных организационно-правовым вопросам развития физической культуры и спорта крайне не достаточно, необходим комплексный анализ роли государства и права в рассматриваемой сфере общественных отношений).

Вместе с тем, к мнению авторитетных специалистов спортивного права о необходимости систематизации или кодификации исследуемого законодательства для его более эффективного применения, к сожалению, не прислушались. Ряд предлагаемых отдельных законов «О государственной политике в области физической культуры и спорта», «О детско-юношеском спорте», «Об общественных объединениях физкультурно-спортивной и оздоровительной направленности», и др. для упорядочивания соответствующих отношений пока не приняты.

По-прежнему требуется совершенствование механизмов взаимодействия в сфере физической культуры и спорта федеральных органов исполнительной власти с органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления.

По этому поводу Министр спорта РФ Олег Матыцин сообщил о разработке нового типового соглашения о сотрудничестве и взаимодействии между центром и субъектами федерации. Оно предусматривает согласование с Минспортом России кандидатур на должности руководителя органа исполнительной власти субъекта в сфере физической культуры и спорта (сейчас назначается главой субъекта). Кроме того, при заключении соглашений необходимым видится процесс совершенствования регионального законодательства о физической культуре и спорте, приведение его в соответствие с федеральным законодательством.

Субъекты Российской Федерации сегодня вправе (хотя это напрямую не относится к их полномочиям) участвовать в организации и проведении межрегиональных, всероссийских и международных спортивных соревнований и учебно-тренировочных мероприятий спортивных сборных команд Российской Федерации, проводимых на территориях субъектов Российской Федерации. Органы государственной власти субъектов Российской Федерации вправе дополнительно устанавливать дополнительное материальное обеспечение лицам, имеющим выдающиеся достижения и особые заслуги перед Российской Федерацией в области физической культуры и спорта. Нередко данными правами субъекты РФ пренебрегают или злоупотребляют.

Законодательно полномочия по развитию массовой физической культуры

---

и спорта в стране переданы (делегированы) на муниципальный уровень, в том числе содержание спортивных сооружений, обеспечения к ним равного доступа населения, проведение физкультурно-спортивно-массовых мероприятий и пр. С принятием пресловутого для сферы физической культуры и спорта 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления» сделано это было без передачи (предоставления) соответствующего финансового обеспечения. Сначала финансовое обеспечение полномочий откладывалось до определенного времени, а затем и вовсе было забыто. Между тем, как известно, цели управления, поставленные законодателями, должны находиться в известном соответствии с выделяемыми ресурсами.

Учитывая, что физическая культура и спорт, в том числе массовый (как фундамент здорового образа жизни и хорошего физического здоровья населения) обеспечивают решение важнейших государственных задач, надеемся, что данное противоречие в ближайшее время будет разрешено.

В связи с предложениями Президента РФ по внесению поправок в Конституцию РФ в части, касающихся муниципального самоуправления. Во-первых, ст. 132 Конституции предлагается дополнить частью 3, предусматривающей, что «органы местного самоуправления и органы государственной власти входят в единую систему публичной власти и осуществляют взаимодействие для наиболее эффективного решения задач в интересах населения, проживающего на соответствующей территории». Во-вторых, в ст. 133 закрепляются гарантии МСУ на компенсацию дополнительных расходов, возникающих в результате выполнения муниципальными органами во взаимодействии с органами государственной власти публичных функций и полномочий, имеющих государственное значение.

По-прежнему требует оптимизации взаимодействие спортивных федераций с органами управления физической культурой и спортом. Основными недостатками в сфере регулирования и управления деятельности общероссийских и региональных спортивных федераций, влияющими на результаты выступления российских спортсменов являются слабые управленческие возможности государственных органов, недостаточная скоординированность действий Минспорта России, Олимпийского комитета России и общероссийских спортивных федераций. Механизм аккредитации спортивных федераций формален, не утвержден на законодательном уровне перечень требований к федерации, которым она должна отвечать (массовость, высокие спортивные достижения, материально-техническая база, привлеченные спонсорские средства и пр.), чтобы ей можно было делегировать (доверить) полномочия по развитию определенного вида спорта в стране, со всеми вытекающими отсюда последствиями. Не понятно, по какому принципу распределяются денежные средства по видам спорта. Механизм финансирования федераций не прозрачен.

Не урегулировано взаимодействие спортивных федераций, являющихся основной движущей силой развития физкультурно-спортивно-массового движения в стране с Муниципальными образованиями.

В период до 2020 года в Российской Федерации был осуществлен механизм перехода спортивных школ из ведения системы образования в ведение Минспорта. Однако сегодня, вновь ставится вопрос о создании спортивных школ в системе Минпросвещения.

В общеобразовательных школах отмечаются следующие проблемы физического воспитания – увеличивается количество детей, имеющих отклонения в состоянии здоровья, а работа учителя физической культуры в СМГ (специальных медицинских группах) не организуется по причине отсутствия законодательного урегулирования этого вопроса. Не урегулирован вопрос организации внеурочной и внеклассной спортивно-массовой работы учителя физической культуры.

В решении данных задач велика роль Минпросвещения и Минобрнауки, курирующих во многом развитие физической культуры, школьного спорта, систему дополнительного образования и подготовку кадров для физкультурно-спортивных и образовательных учреждений. Эти вопросы остаются пока еще не урегулированы на законодательном уровне. Так например, Минпросвещения призвано обеспечивать осуществление функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере:

- физкультурно-спортивного воспитания обучающихся и воспитанников образовательных учреждений;
- дополнительного образования детей в части, касающейся учреждений дополнительного образования спортивной направленности;
- физкультурно-спортивного воспитания обучающихся и воспитанников образовательных учреждений с ограниченными возможностями здоровья;
- оказания государственных услуг в сфере физкультурно-спортивного воспитания.

Не урегулированы на законодательном уровне и вопросы организации независимой оценки квалификации специалистов по физической культуре и спорту. Данный механизм предусматривает оценку квалификации спортивных тренеров. Учителя физической культуры (педагогические кадры) под эту оценку не подпадают.

Доклад к заседанию Совета при Президенте Российской Федерации по развитию физической культуры и спорта на тему: «О национальных целях и стратегических задачах развития физической культуры и спорта в Российской Федерации до 2024 года и на последующий период» предлагает обеспечить внесение в Государственную Думу Федерального Собрания Российской Федерации проектов федеральных законов, предусматривающих:

- повышение эффективности использования объектов спорта, в том числе через предоставление физкультурно-оздоровительных услуг льготным категориям населения (школьникам, детям-сиротам, многодетным семьям, пенсионерам, лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам);

- обустройство объектов городской инфраструктуры, парковых и рекреационных зон для занятий физической культурой и спортом;

- регулирование правовых отношений в сфере оказания физкультурно-оздоровительных услуг, включая сферу фитнеса;

- совместному использованию спортивной инфраструктуры образовательных организаций обучающимися и жителями прилегающей застройки для занятий физической культурой и спортом;

- установление в гражданском процессуальном законодательстве возможности передачи трудовых споров в сфере профессионального спорта и спорта высших достижений на рассмотрение третейского суда, администрируемого постоянно действующим арбитражным учреждением, образованным с учетом требований законодательства в области физической культуры и спорта;

- осуществление закупки товаров, работ или услуг государственным спортивным учреждением у единственного поставщика (подрядчика, исполнителя) при осуществлении закупки товаров, работ, услуг для нужд сборных команд Российской Федерации;

- гармонизацию законодательства в области образования и физической культуры и спорта в целях обеспечения взаимосвязи и преемственности реализации дополнительных общеобразовательных программ в области физической культуры и спорта и этапов спортивной подготовки, а также организации внеклассной спортивно-массовой работы в школьных учреждениях, ССУЗах и ВУЗах;

Кроме того, отмечено в докладе, необходимо увеличивать финансовое обеспечение физической культуры за счет внебюджетных средств, в том числе за счет совершенствования нормативного правового регулирования деятельности организаторов игр в букмекерских конторах и тотализаторах.

Для решения перечисленных выше и других стратегических задач стоящих перед отраслью должна быть организована целенаправленная работа. Одним из вариантов упорядочивания правового поля может стать принятие Концепции законотворчества в области физической культуры и спорта, позволяющей планомерно разрабатывать законы, разделяя их по приоритетности, актуальности, временным рамкам исполнения, а так же определяющей порядок отраслевого учета, унификации, систематизации, кодификации законодательства.

Дальнейшее накопление правового поля данной отрасли и его совершен-

ствования вряд ли возможно без соответствующей концепции.

Одним из приоритетных направлений деятельности по совершенствованию законодательства в исследуемой области социальной сферы является обеспечение единства нормативно-правовой базы в сфере физической культуры и спорта на всей территории Российской Федерации.

Имеющиеся в сфере физической культуры и спорта юридические коллизии должны быть устранены, поскольку они препятствуют слаженной работе правовой системы, а также сказываются на эффективности правового регулирования, состоянии законности и правопорядка, правосознании и правовой культуре общества, как качественном состоянии его правовой жизни.

На наш взгляд, в первую очередь, необходимо приведение законодательства субъектов Российской Федерации и корпоративных актов спортивных организаций в соответствие с действующим федеральным законодательством.

Кроме того, на современном этапе развития физкультурно-спортивных отношений в Российской Федерации очевидна необходимость усиления государственного регулирования в исследуемой области общественной деятельности.

Для обеспечения государственного регулирования всей системы управления физической культурой и спортом в Российской Федерации необходимо реализовать предложение Минспорта России о возможности создания контрольно-надзорного органа, выполняющего роль обратной связи и стабилизирующего структуру управления, по аналогии с Минздравом России – Росздравнадзор, Минобразования и науки – Рособрнадзор, Минтрансом России – Ространснадзор и др.

По мнению автора настоящей статьи, учитывая высокую социально-экономическую и политическую значимость исследуемой отрасли, контроль за реализацией действующего законодательства в области физической культуры и спорта должны осуществлять так же органы прокуратуры Российской Федерации, для чего необходимо готовить компетентных специалистов смежной области права и физкультурно-спортивной деятельности.

## Список использованной литературы

1. Конституция Российской Федерации. Принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года // *Российская газета*. 1993. 25 декабря.
2. *Материалы Совета при Президенте Российской Федерации по развитию физической культуры и спорта. Доклад к заседанию на тему: «Национальные цели и стратегические задачи развития физической культуры и спорта в Российской Федерации до 2024 года и на последующий период»*. 27 марта 2019 года. Документ предоставлен КонсультантПлюс [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
3. *Материалы Совета при Президенте РФ по развитию физической культуры и спорта. Доклад к заседанию на тему: «О роли субъектов Российской Федерации и муниципальных образований в развитии физической культуры и спорта»* 21 января 2020 года. Документ предоставлен КонсультантПлюс [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
4. *Федеральный закон от 29 апреля 1999 года № 80-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации»* // *Собрание законодательства Российской Федерации*. 1999. № 18. Ст. 2206, с последующими изменениями и дополнениями. Документ предоставлен КонсультантПлюс [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
5. *Федеральный закон от 04.12.2007 N 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации»* (с последующими изменениями и дополнениями) Документ предоставлен КонсультантПлюс [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
6. *Федеральный закон от 03.07.2016 года № 238-ФЗ «О независимой оценке квалификации»*. Документ предоставлен КонсультантПлюс [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
7. *Чесноков Н.Н., Морозов А.П., Таланцев П.А. Состояние нормативно-правовой базы при аттестации тренерского состава организации, осуществляющей подготовку спортивного резерва. Физическая культура, спорт - наука и практика*. 2019. № 3. С. 92-97.

## ПАРАДИГМА ФОРМИРОВАНИЯ КУЛЬТУРЫ СВОБОДНОГО МЫШЛЕНИЯ У УЧАЩИХСЯ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЛИЦЕЕВ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОЛЛЕДЖЕЙ УЗБЕКИСТАНА

**Махмудов Хурсанд Алиевич**

*старший преподаватель кафедры английского языка*

*Ташкентский институт ирригации и инженеров механизации сельского хозяйства*

**Аннотация:** В статье освещаются вопросы теории и практики преподавания социально-гуманитарных дисциплин, а также формирования культуры свободного мышления в процессе преподавания английского языка и педагогические возможности совершенствования образовательного процесса при формировании культуры свободного мышления у учащихся академических лицеев и профессиональных колледжей Республики Узбекистан.

**Ключевые слова:** свободное мышление, логически мышление, правильное мышление, творческое мышление, проблемный подход, мотивация, гуманитарные предметы, дидактические игры, развитие навыков.

**A paradigm for forming a culture of free thinking in pupils of academic lyceums and professional colleges of Uzbekistan**

**Abstract:** The article highlights the issues of theory and practice of teaching social and humanitarian disciplines, as well as the formation of a culture of free thinking in the process of teaching English and the pedagogical possibilities of improving the educational process in the formation of a culture of free thinking in students of academic lyceums and professional colleges of the Republic of Uzbekistan.

**Keywords:** free thinking, logical thinking, right thinking, creative thinking, problematic approach, motivation, humanitarian subjects, didactic games, development of skills.

**Введение.** Изменения в культурной, материальной и производственной сферах жизни, социально-экономические проблемы, которые встали перед обществом Узбекистана во главе Президентом Узбекистана Ш.М. Мирзиёева, привели к изменениям в мышлении, другом мировоззрении и другом отношении к трансформации мира и социальная жизнь. Человек постоянно должен приспосабливать свое собственное мышление к мышлению других, уважать стремление к ясности, точности и тщательности. Никогда еще си-

стема образования не подготовила студентов к такой динамике изменений, непредсказуемости, сложности, отсутствия одного выбранного направления мышления.

Общественности нужен человек, у которого есть свободное мышление: он может подвергать сомнению сложившиеся мнения и суждения; способный к диалогу; Определить характер проблемы и альтернативные способы ее решения; человек, который может различать тот факт, который всегда можно проверить, исходя из предположения и личного мнения.

**Анализ научной литературы.** В этой связи становится более традиционным проводить занятия на основе демократических принципов, используя передовые педагогические технологии. Названные не традиционные практики становятся традиционными. М. Хальбвакс одним из первых стал заниматься исследованием проблемами свободного и критического мышления, он отмечал, что личность человека развивается в гармонии с прогрессом времени. Исходя из этого, в результате трансформации нетрадиционных уроков в составную часть образовательного процесса, диктует время современной педагогики - инновационные, новые подходы. В процессе преподавания предметов общего образования обогащение содержания классов с использованием научных работ выдающихся мыслителей нашего народа играет важную роль в обучении студентов самостоятельно мыслящими людьми. Научные выводы и выводы мыслителей прошлого имеют большое значение для современного процесса воспитания и воспитания. Научное наследие основателей Восточного Возрождения Ибн Сино, Беруни, Фароби, Хорезми, содержащиеся в нем передовые и независимые мысли не утратили своего значения сегодня для мировой науки, современной национальной педагогики, национальной идентичности и ее отражения - гармонично развитого личность, способная самостоятельно мыслить, и служит неисчерпаемым научным источником в узбекской системе образования и воспитания. В то же время при организации общеобразовательных дисциплин необходимо критически изучать эти идеи и анализировать их [5, с. 112-134].

М. Хальбвакс также отмечал, что деятельность мыслителей Востока, особенно поэтов-воспитателей в XVIII-XIX вв. И в начале прошлого века, ученых-джадидов, ставших основателями национальной системы воспитания и воспитания, в качестве примера нашего молодежи, играют важную роль в их гармоничном развитии. Национальная программа подготовки кадров и государственных стандартов, реализуемых в стране, ставит перед собой задачу воспитания молодежи с сильными волями, трудолюбивыми людьми, стремлением к инновациям, преодолением любых трудностей и препятствий, которые овладели несколькими профессиями [5, с. 124-134].

Также он отмечал, что при преподавании предметов, входящих в систему социальных и гуманитарных дисциплин, психология рассматривает процесс

самостоятельного мышления каждого человека, его формирование, гипотезу о том, что в процессе рассуждения человек изучает неизвестное, новое; педагогика исследует пути формирования и развития творческой деятельности, подготовки молодежи к активной работе путем развития их самостоятельного мышления; В то же время философия изучает причины и свойства возникновения формы и содержания мышления, особенности исторического развития [5, с. 112-134].

В настоящее время серьезное внимание уделяется роли развития образования в психологии и педагогике. Для решения этих задач большое значение имеет развитие навыков свободного мышления среди школьников, профессиональных колледжей и академических лицеев. Учитель дает знания студентам в рамках изучаемого предмета, но все же недостаточно оптимальных способов овладения знаниями, оригинальными, конкретными методами по этой теме.

Э. де Боно полагает, что, прежде, чем система высшего образования будет задачей развивать такой же способ свободного мышления, помочь ученикам овладеть творческими способами решения научных и жизненных проблем, построить свой собственный мир ценностей, сформировать способность к самообразованию и самообразованию. В настоящее время ученые отмечают, что навыки учащихся недостаточно высоки, чтобы организовать процесс получения знаний; участвовать в совместном принятии решений; осуществлять курс доказательств и аргументов; занимать позицию в дискуссиях и защищать собственное мнение, противостоять неопределенности и трудностям [2, с. 245-253].

Также де Боно подчеркивает, что интеллектуальное развитие человека определяется в наше время не количеством знаний, информации, хранящейся в памяти, постоянно увеличивающимся объемом научной информации, а готовностью человека выбирать необходимые знания посредством критического анализа, понимание информации и способность принимать решения самостоятельно [2, с. 245-253].

**Дискуссия.** Формирование свободного мышления учащихся в процессе обучения становится особенно важным не только в связи с новыми задачами, стоящими перед школой в современных условиях. В лично ориентированной педагогике пути формирования свободного мышления должны соответствовать развитию современного общества и усилению внимания к внутреннему миру личности.

Педагогика и психология обладают достаточным пониманием формирования теоретического и практического, продуктивного и репродуктивного мышления студентов, существует целостная концепция проблемного обучения как средства развития творческого, проблемного мышления в процессе овладения знаниями. Однако среди всех типов мышления, достаточ-

но изученных психологами и педагогами, наиболее важный вид свободного мышления описывается меньше всего. Многие учителя стремятся найти оптимальные формы и методы обучения свободному мышлению, однако при подготовке учителя внимание почти не уделяется формированию свободного мышления.

Исследователи Л. Кэмин и Г. Айзек различные дисциплины играют важную роль в развитии мышления, наиболее важным из которых является логика: логика мышления человека может использоваться для суждения о серьезности и развитии его мыслительных операций. Если ученик не знает законов «правильного мышления», трудно научить его, как оценивать факты, делать аргументированные опровержения, давать компетентную оценку событий, выражать самоуважение и критику [1, с. 96-99].

По их мнению, свобода мышления воспитывается не только в отношении человеческого поведения, самого знания, но и в отношении способов их ассимиляции и приобретения. Стимулировать продвижение новых идей, которые разрушают привычные стереотипы и общепринятые взгляды, а не налагать на студентов единственный способ решить проблему, но научить их активному, альтернативному, более рациональному выбору методов и методов решения проблемы цель изучения свободной мысли [1, с. 96-99].

Другой исследователь Д. Фоер говорит о том, что в средней школе, колледже и академическом лицее важнее проблемная технология представления учебных материалов, организация поиска и исследований в процессе обучения. Эксперименты показывают, что методы проблемной подготовки являются основным средством развития не только творческих, но и других типов мышления, в том числе свободного мышления. В структуре решения проблемы свободное мышление как важнейший элемент творческого мышления «работает» на стадии доказательства, опровержения, гипотез [4, с. 170-182].

То есть, студенты с передовым мышлением характеризуются стремлением к широким обобщениям, в то же время они развивают новое отношение к обучению, особенно в учебе после школ. Практика показывает, что на формирование свободного мышления влияют такие факторы, как социальная среда и образование. С детства люди учатся оценивать свои собственные и чужие действия, суждения [4, с. 170-182].

Известный современный американский исследователь С. А. Пинкер полагает, что уровень свободы определяется не только запасом знаний и навыков, которыми обладает человек, но и его личными качествами, его психическими установками и в значительной степени его убеждениями, в том числе его рефлексивным отношением к его «я», моральной социальной ответственности, уважение индивидуальных характеристик каждого человека. Среди перечисленных качеств одно из главных мест относится к объективности суждений, которая выражается в неустанном стремлении человека искать

истину, критиковать ради истины [3, с. 204-208].

**Результаты.** Таким образом, иностранные философы, психологи и педагоги признают актуальность указанной проблемы, специфику психолого-педагогической концепции «свободного мышления» и соответствующие ей педагогические методы и условия формирования. Однако они почти не рассматривают методы, методы, уровни, условия для формирования свободного мышления.

Даже краткий обзор научных публикаций убеждает нас в том, что, несмотря на многогранный подход к развитию мышления, проблема развития свободного мышления в педагогической науке слабо развита, она пока не получила строгого теоретического объяснения на уровне категорий, принципы свободы не обеспечивали выход на практике. Процесс формирования свободного мышления длительный, а не простой. Основное отношение к доступности свободного мышления заложено на ранних этапах социализации личности.

### Список используемой литературы

1. Айзенк Г., Кэмин Л. *Природа интеллекта – битва за разум: Как формируются умственные способности = Intelligence: the battle for the mind.* – М.: Эксмо-Пресс, 2002. – 352 с.
2. Боно Э. де. *Гениально! Инструменты решения креативных задач = Serious Creativity: Using the Power of Lateral Thinking to Create New Ideas (1992) – A summation of many of De Bono's ideas on creativity.* – М.: Альпина Паблишер, 2015. – 381 с.
3. Пинкер С. А. *Чистый лист. Природа человека.* – М.: Альпина Нон-фикшн, 2018. – 608 с.
4. Фюрер Д. *Эйнштейн гуляет по Луне: Наука и искусство запоминания = Moonwalking with Einstein. The Art and Science of Remembering Everything.* – М.: Альпина Паблишер, 2013. – 270 с.
5. Хальбвакс М. *Социальные рамки памяти / Пер. с фр. и вступительная статья С. Н. Зенкина* – М.: Новое издательство, 2007. – 348 с.

## НАЦИОНАЛЬНО-КУЛЬТУРНЫЙ КОМПОНЕНТ СЕМАНТИКИ ТЕРМИНОВ РОДСТВА В КИТАЙСКОМ ЯЗЫКЕ

**Пожидаева Елена Валерьевна**

*кандидат филологических наук, доцент*

*Государственный институт русского языка имени А.С. Пушкина*

**Нефедкина Мария Александровна**

*магистрант*

*Государственный институт русского языка имени А.С. Пушкина*

**Аннотация:** в статье приведены результаты морфологического и компонентного анализа терминологии родства в китайской лингвокультуре в синхронном аспекте в целях определения ее структуры, функционирования и интегральных сем и история эволюции системы родства и семейных отношений в Китае. Были проанализированы особенности китайской культуры с использованием классификаций Г. Хофстеде и Э. Холла. Терминология родства в китайском языке в виду своей специфики и разнообразия не имеет прямых эквивалентов в русском языке, также она содержит информацию о культуре, обычаях и традициях китайского народа. Таким образом, проблема терминологии родства в китайском языке остается относительно малоизученной и представляет интерес для этнографов, лингвистов, переводчиков и преподавателей русского языка как иностранного.

**Ключевые слова:** терминология родства, сема, компонентный анализ, морфологический анализ, лингвокультура, китайский язык.

На протяжении всей истории Китая семья занимала центральное место в социальной жизни. Древние китайские философы считали, что мир был сотворен в результате союза Неба и Земли, затем появились мужчина и женщина и создали первую семью, которая породила иерархические отношения между супругами, отцом и сыном. Конфуцианская философско-этическая система распространила данные отношения на государя и подчиненного, создав строгую иерархическую систему в социуме.

Эволюция системы родства в Китае представляет собой переход от групповой матриархальной семьи к кровной, а затем к родовой общине вследствие ограничения брачных отношений между родителями и детьми. С появлением частной собственности и увеличением производительных сил семья

стала патрилинейной. С этого момента начинается зарождение в Китае клановой системы родства, предполагающей передачу наследства и фамилии по мужской линии. Несмотря на это, в древнем Китае долгое время существовали обычаи сорората и левирата, а также браков между представителями двух кланов с целью сохранения имущества семьи. Интересно, что термин «*姨*» со значением «сестра жены» имеет дополнительное значение «второстепенная жена отца», однако в современном китайском языке данное значение не используется. Этот факт указывает на бытовавшую в прошлом традицию сестринского брака, когда мужчина брал в жены одновременно или последовательно родных или двоюродных сестер жены.

Ван Гохун выделяет три периода эволюции китайской семьи: период Весен и Осеней (772-481 гг. до н.э.), в котором доминировала религиозная система семьи; период Вэй (220-265 гг.) и двух Цзинь (265-420 гг.) до династии Тан (618-907 гг.), являющийся важным этапом в формировании традиционной семьи; третий этап, характеризующийся наличием устоявшейся семейной системы, в которой важную роль играли назначение главы рода, наличие родового храма и генеалогической книги клана, начинается с династии Сун (960-1279 гг.) и длится вплоть до Синхайской революции (1911-1912 гг.), пожившей конец существованию традиционного Китая [Гохун, 2019, с. 29].

На всех этапах изменения китайской системы родства семьи проживали совместно, владели общим имуществом и занимались сельским хозяйством. Внутрисемейные отношения характеризовали патрилинейность, иерархичность, андроцентризм и клановость. Ключевыми отношениями, поддерживавшими клановую семейную систему китайцев, являлись отношения «отец – сын», в которых доминирующую роль играл отец, так как главной добродетелью в конфуцианском обществе считалась сыновняя почтительность к предкам. Семейные ценности китайцев соответствуют реалиям феодального времени, когда они формировались. В дальнейшем они были использованы для укрепления власти императора и объединения социума, так как государство взяло на себя задачу трансляции ценностей родового общества. Интересно, что иероглиф 家 (jiā), входящий в состав слова «семья» 家庭 (jiātíng), встречается в рукописных источниках 1554-221 гг. до н.э. в значении «государство» и 王家 (wángjiā) – императорский дворец.

Семья в воззрениях китайских философов традиционного Китая являлась единицей социума, прививавшей детям нормы жизни в обществе, поддерживавшая иерархические отношения внутри семьи и обучающая сохранять подчиненное положение по отношению к императору и его ближайшему кругу. Уделялось внимание воспитанию и семейному этикету, соблюдению порядка в семье, разрешению семейных проблем, так как это гарантировало устойчивость государства, сохранение власти господствующего класса и отвечало требованиям феодального общества.

---

Современная социология предлагает следующую классификацию типов семей по их составу:

Нуклеарная семья – семья, состоящая из супругов и их детей.

Пополненная семья – проживающие вместе супруги, их дети и старшие родственники (бабушки, дедушки, дядя, тети и т.д.).

Объединенная семья – семья, включающая родителей и детей или братьев и сестер, вступивших в брак.

Смешанная семья – семья, образовавшаяся после развода родителей и брака с новым супругом, включающая неродных детей, мачеху или отчима.

Семья родителя одиночки – родитель с ребенком, оставшиеся одни после развода, в результате смерти супруга или его отсутствия [Семенова, 2015].

Традиционная китайская семья включала несколько поколений, ведущих общее хозяйство. Причина преобладания данной модели семейных отношений заключается в патриархальности китайской системы родства. Глава семейства владел всем имуществом и мог передать его другим родственникам мужского пола только после смерти. Пока он жив, имущество семьи было общим и неделимым, а его потомки не могли обладать собственностью и создать свой клан. После смерти патриарха, имущество наследовал старший сын главной жены.

В феодальном обществе существовала надельная система, согласно которой военные и чиновники получали надел земли в частную собственность, обретая вместе с этим прописку, позволявшую государству контролировать миграцию. Таким образом от клана начали отделяться нуклеарные семьи и вести хозяйство. Передача земли в собственность от государства происходила после исполнения гражданского долга и брака. Многоженство бытовало в древнем Китае только в богатых семьях, кроме того, количество жен зависело от социального положения человека. Для менее обеспеченных семейств сложная система семейных отношений, включавшая главную жену, второстепенных жен, жен третьего ранга и наложниц, была нехарактерна.

Кроме того, распространенность нуклеарных семей в этот период обусловлена проведением реформы Шан Яна, разделившего кровнородственные кланы. Согласно данному закону, раздел имущества происходил после брака сыновей, что и привело к снижению количества семей, состоящих из родственников нескольких поколений.

В эпоху династии Тан (618-907 гг.) закон и общественное мнение вновь закрепили совместное ведение хозяйства несколькими поколениями. Создание нуклеарной семьи осуждалось обществом и считалось проявлением непочтения к старшему главе семьи. Помимо этого, натуральное хозяйство, нехватка земли, тяжелый сельскохозяйственный труд буквально вынуждал людей жить в пополненной семье, не отделяясь от старших родственников.

Семейная система китайцев начала видоизменяться вместе с развитием

экономики и упадком императорских династий. Ван Гохун приводит следующие данные об изменении типов семейных отношений: «В тридцатые годы 20 века количество семей из трех поколений, живущих под одной крышей, составляло более 40% от общего числа семей, в начале 21 века основной становится семья из двух поколений: родители – дети» [Гохун, 2019, с. 57].

Политика одного ребенка в одной семье, проводившаяся в Китае с 1970-х гг. по 2013 год, привела не только к значительному снижению рождаемости младенцев женского пола, но и к отсутствию у ребенка сестер, братьев, дядь, тетя, двоюродных братьев и сестер, из-за чего этих детей часто называют «поколением маленьких императоров», так как все внимание родителей сосредоточено на одном ребенке. На данный момент многие молодые китайцы испытывают трудности с поиском партнерши для создания семьи, так как по патриархальной традиции имущество наследовал сын, в то время как дочь являлась обузой для семьи, что привело к росту количества селективных аборт, с которым власти всеми силами пытались бороться. Гендерная диспропорция привела к импорту невест из ближайших регионов китайцами, живущими в сельской местности, чаще всего не обладающими высоким социальным статусом [Елисеева, Клупт, 2016, с. 54]. В течение долгих лет позволить себе родить второго или даже третьего ребенка могли лишь несколько групп населения: сельские жители, первым ребенком которых была девочка; представители национальных меньшинств; обеспеченные люди, так как они имели возможность оплатить огромный штраф. Проведение политики снижения рождаемости было прекращено лишь в 2013 году, когда количество работоспособных людей в Китае значительно сократилось.

Быстрый экономический рост Китая сказался на системе семейных отношений не лучшим образом. Миграция молодых китайцев в благополучные регионы страны оборачивается разрушением многопоколенной семьи, ростом количества оставленных без попечения детей родственников [Елисеева, Клупт, 2016, с. 61]. Руководство страны старается бороться с этим явлением, вводя штрафы за отказ заботиться о своих престарелых родителях, так как это ставит их в уязвимое положение при почти полном отсутствии социального обеспечения пенсионеров в КНР. Несмотря на это, количество семей, включающих три и более поколения, составляет 12,5% в городах и 22,43% в сельской местности [Пэн, 2015, р.2-9].

Кроме того, наметилась тенденция к эволюции семьи от патрилинейной структуры к равноправному партнерству характерному для городской среды. Молодые люди считают, что выполнять домашние обязанности и ходить на службу должны выполнять оба супруга. Согласно Е.Г. Белой, в КНР социальной нормой стали неполные семьи и незарегистрированные браки [Белая, 2008, с.48]. Однако количество мужчин и женщин, вступавшие в добрачные связи все ещё относительно невелико. По состоянию на 2010-2011 гг. 41,5%

мужчин и 46,5% женщин имели отношения вне брака, при этом мужчины, включенные в данную группу, имеют низкие доходы и квалификацию, тогда как женщины, разделяющие позицию о допустимости добрачных половых контактов, занимают высокое положение в обществе. В Китае все ещё сильны патриархальные традиции и отказ от вступления в брак перед началом половой жизни может повлечь за собой трудности в создании семьи.

Таким образом, клановость и патриархальность из особенностей китайской семьи феодального периода становится культурной традицией. Пополненная семья окончательно сменяется нуклеарной вместе с развитием индустриального производства и притоком населения в крупные промышленные центры, реализации политики снижения рождаемости. Несмотря на это, конфуцианская традиция почтения к старшим и строгая иерархия китайского общества сохраняются, однако это проявляется через культурные особенности поведения и языковые средства, одними из которых являются лексемы со значением родства.

По классификации Г. Хофстеде китайская культура является коллективистской с большой дистанцией власти, что подразумевает определенную авторитарность элиты, предпочтение интересов коллектива индивидуальным, несомненный авторитет тех, кто старше по возрасту или выше по статусу [Hofstede, 2001]. Также китайскую культуру характеризует мужественность, что говорит о высококонкурентной среде в китайском социуме, ценности успеха и разделении китайцами идеи об особых характеристиках индивидов в зависимости от их гендерной принадлежности, предпочтении мужчин старшего возраста в роли руководителей, сложностей в построении карьеры женщинами. Параметр «слабое избегание неопределенности» проявляется в желании китайцев рисковать, интересе к новому, спокойном отношении к нетипичным ситуациям и чужим мнениям. Известно, что в Китае бизнес является мелким или средним и принадлежит семье в 70-80% случаев. Низкий индекс сдержанности характерен для культур, в которых нет жестких социальных норм, регулирующих возможность получать удовольствие и удовлетворение от жизни. Китайцы имеют внутренний локус контроля и считают, что их эмоции и жизнь целиком и полностью зависят от их воли. Ориентация на будущее характерна для многих стран, в которых конфуцианское философско-этическое учение оказало огромное влияние на культуру. Так китайцы сосредоточены на проблемах развития, а не на текущих и прошедших событиях. Несмотря на пробуждение индивидуализма, вызванное ускорившимся темпом жизни и существованием в комфортной городской среде, долгое время семья и государство были синонимами для китайцев, а общественное благо стояло выше личных интересов, что отражается в культуре и в настоящее время.

Согласно классификации Э. Холла, китайская культура полихронная и

высококонтекстуальная, то есть члены социума очень ценят неформальные связи, контакт с родственниками, друзьями, знакомыми, имеют обыкновение делать несколько дел в одно и то же время, легко меняют планы в зависимости от обстоятельств, имеют разветвленную сеть личных контактов [Hall, 1980, p. 56]. Тянь Аошуан отмечает, что в китайских наивных представлениях о мире время и пространство были слиты воедино. В современном китайском языке понятие времени очень многогранно. Оно может относиться к разнице поколений, буддийской идее о перерождении, историческому пространству, профессиональной службе, объективному понятию о времени (час, год, месяц). Также он обнаруживает значительную корреляцию с понятием «местоположение» в китайских фразеологизмах, крылатых выражениях и особое отношение ко времени как к «будущему, которое, минуя настоящий момент, уходит в прошлое, а человек в этой системе является пассивным элементом» [Аошуан, 2012, с. 40].

По четырехчленной типологии А. Кребера китайская система терминов родства является бифуркативно-линейной, т.е. разделяет родственников не только по поколениям и степени родства, но и по материнской и отцовской линиям [Kroeber, 1909].

Большинство терминов родства в китайском языке являются сложными. Можно выделить лишь 10 элементарных терминов родства: 母 – мать; 父 – отец; 女 – дочь; 子 – сын; 侄 – сын брата; 孙 – внук; 兄 – старший брат; 弟 – младший брат; 妹 – младшая сестра; 姐 – старшая сестра. Данные термины состоят из одной лексемы и обозначают близких кровных родственников. В данном ряде лишь лексема «子» не участвует в образовании составных терминов родства.

Простые термины в сочетании с детерминативами образуют сложные термины родства. Термины «父» (отец) и «母» (мать) являются показателями пола родственника в составе сложного термина родства:

姨母 yímǔ – сестра матери (ДжРРж);

外曾祖父 wàizēngzǔfù – прадед по матери (РмРжРж).

Детерминативы «外», «姨», «舅» имеют значение «внешний», «снаружи».

В составе терминов родства они кодифицируют родство по женской линии:

外孙子 wàisūnzi – сын дочери (ДмДж);

外曾祖父 wàizēngzǔfù – прадед по матери (РмРжРж);

姨母 yímǔ – сестра матери (ДжРРж);

舅妈 jiùmā – жена брата матери (СжДмРРж).

Детерминатив «姑» указывает на родство означаемого лица по мужской линии:

姑母 gūmǔ – сестра отца (ДжРРм)

姑姑 gūgu сестра отца (ДжРРм).

Детерминатив «曾» (букв. «добавленный») входит в состав термина в

случае, если родственник принадлежит к третьему восходящему поколению, «祖» указывает на принадлежность ко второму восходящему поколению:

曾祖父 zēngzǔfù – прадед со стороны отца (РмРмРм);

曾祖母 zēngzǔmǔ – бабушка со стороны отца (РжРмРм);

祖父 zǔfù – дед со стороны отца (РмРм);

外祖母 wàizǔmǔ – бабушка со стороны матери (РжРж).

Детерминативы «伯», «舅», «姨», «叔», «姑» обозначают принадлежность к первому восходящему поколению, при этом детерминативы «伯», «叔», «姑» являются показателями родства по мужской линии, а «舅»,

«姨» указывает на родство по женской линии:

伯伯/伯父 bóbó/bófù – старший брат отца (↑ДмРРм);

叔叔/叔父 shūshu/shūfù – младший брат отца (↓ДмРРм);

舅舅 jiùjiu – брат матери (ДмРРж);

堂姨 tángyí/表姨 biǎoyí – двоюродная тетка по материнской линии (ДжДжРРжРж);

姑母 gūmǔ – сестра отца (ДжРРм).

Указанием на обозначение родственника, принадлежащего ко второй степени бокового родства, является детерминатив «堂»:

堂兄 tángxīōng – старший двоюродный брат по отцу (↑ДмДРРм);

堂弟 tángdì – младший двоюродный брат по отцу (↓ДмДРРм).

Элементарные термины «兄» (старший брат), 弟 (младший брат), 姐 (старшая сестра), 妹 (младшая сестра) в составе сложной терминологии родства указывают на возраст в одном поколении относительно эго:

堂兄 tángxīōng – старший двоюродный брат по отцу (↑ДмДмРРм);

堂弟 tángdì – младший двоюродный брат по отцу (↓ДмДмРРм);

堂姐 tángjiě – старшая двоюродная сестра (↑ДжДРР);

表妹 biǎomèi – младшая двоюродная сестра (↓ДжДРР).

Китайские термины матримониального родства также являются составными и образуются из простых терминов родства и детерминативов. В китайской терминологии родства термины, обозначающие жен родственников мужского пола по отцовской линии, обладают признаком «возраст в одном поколении», при этом важен возраст не самих родственниц, а их мужей, что указывает на особое значение клановости в китайской лингвокультуре, а детерминативы «伯», «叔» являются показателями данного признака:

伯母 bómǔ – жена старшего брата отца (Сж↑ДмРРм);

表外叔祖母 biǎowàishūzǔmǔ – жена младшего двоюродного брата по женской линии (Сж↓ДмРРжРжРж).

Простые термины родства «媳» и «夫» указывают на пол родственника в матримониальной системе родства, однако в составе многих составленных терминов на этот признак указывают лексемы «父» и «母»:

儿媳. érxi – сноха (СжДм);

鳏夫 guānfū – вдовец (См).

Родственники по женской линии в матримониальной системе родства обозначаются детерминативами «岳» и «内», при чем последний указывает на принадлежность к нулевому поколению:

岳父 yuèfù – тесть (РМРж);

岳母 yuèmǔ – теща (РжСж);

内兄 nèixiōng – старший брат жены (↑ДмРСж);

内弟 nèidi – младший брат жены (↓ДмРСж).

Детерминативы «大» (большой) и «小» (маленький) являются показателями признака «возраст в одном поколении» в системе терминологии свойственного родства:

小舅子 xiǎojiùzi – младший брат жены (↓ДмРСж);

大姑子 dà gūzi – старшая сестра мужа (↑ДжРСм);

小姑子 xiǎo gūzi – младшая сестра мужа (↓ДжРСм).

Как мы видим, для терминологии родства важна сема «возраст в одном поколении», «поколение», «прямая или боковая ветвь родства», «родство по женской или мужской линии», «когнационное и матримониальное родство», что указывает на строгую иерархию отношений в китайской семье, важность принадлежности к клану, традиционную распространенность расширенных патриархальных семей, низкий статус женщины в культуре.

В китайском языке существует множество синонимичных именовании родства, имеющих различия в ситуации употребления, например, 爸爸, 父亲, 老爸, 爹 и 老子. Все эти термины родства имеют значение «отец». Синонимы терминов родства существуют и в русском языке, однако китайская система терминологии родства гораздо богаче и позволяет точнее описывать все особенности родственных и матримониальных отношений, что подтверждает важность межличностных и семейных отношений в жизни носителей китайской лингвокультуры. Сложность подбора эквивалентов китайских терминов родства в русском языке и необходимость замены лексем при переводе описательными терминами родства подтверждает актуальность данной темы для переводчиков и преподавателей языка.

## Библиография

1. Аошуан, Тан. *Китайская картина мира. Язык, культура, ментальность*. – М.: Языки славянской культуры, 2012. – 273 с.

2. Беляя, Е.Г. *Модернизационные процессы в современной семье г. Харбина (КНР)*. // *Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена*. – СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 2008. – 65-68 с.

3. Гохун, Ван. *Семья и семейный этикет в культуре китайцев и русских: сравнительно-этнографический анализ: дис. канд. истор. наук: 07.00.07.* – Томск, 2019. – 251 с.
4. Елисеева, И.И., Клунт М.А. *Трансформация семьи в России и Китае: сравнительный анализ. // Вопросы статистики.* – М.: Статистика, 2016. – Вып. 8. С. 53-65.
5. Семенова, Л.В. *Семья. Понятие. Виды. Структура. Проблемы. // Фундаментальные и прикладные исследования: проблемы и результаты.* – М.: Центр развития научного сотрудничества, 2015. – Вып. 4. С. 52-56.
6. Пэн, Л., Барлукова, О.М. *Эволюция изучения семьи в Китае. // Вестник Бурятского государственного университета. Педагогика. Филология. Философия.* – Улан-Удэ: Ун.-т БГУ, 2015. – Вып. 14. С. 66-69.
7. Hall, Edward T. *The silent language.* – Westport: Greenwood Press, 1980. – 156 p.
8. Hofstede, G. *Culture`s consequences.* – London: Sage publications, 2003. – 342 p.
9. Kroeber, Alfred L. *Classificatory systems of relationship.* – Dublin: Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland, 1909. – 242 p.

## РОЛЬ ИМИДЖА В СТРУКТУРЕ СОВРЕМЕННОЙ ТЕЛЕВИЗИОННОЙ КОММУНИКАЦИИ

Нагорная Маргарита Романовна

магистрант

Российский государственный гуманитарный университет

**Аннотация.** Статья посвящена изучению роли имиджа в структуре современного телевидения. Автор анализирует отличительные особенности телевидения, позволяющие ему выделяться в ряде других средств массовой информации. В статье даётся развёрнутый ответ на вопрос, какими методами достичь успешной телевизионной коммуникации. Опираясь на авторитетные и репрезентативные источники, автор раскрывает суть понятия «имидж» и подробно описывает процесс создания успешного имиджа представителями современных ведущих электронных СМИ.

**Ключевые слова:** имидж, имиджелогия, имиджформирующий фактор, телевидение, телевизионная коммуникация

Телевидение, как относительно новый вид средств массовой информации, заявив о себе, сумело обратить на себя внимание как на главный источник информации – на долгие годы. Обусловлено это было следующими факторами:

- техническая инновация: изображение, сопровождающееся звуковым рядом, вездесущность;
- более оперативная передача актуальной информации; особенно в сравнении с печатными изданиями, на подготовку и выпуск которых уходило больше времени и усилий;
- психологический фактор: эффект вовлечения, сопереживания и присутствия [5, с. 39].

Лишь на рубеже веков с появлением сети Интернет, у телевидения появляется конкурент. По оперативности и изобилию доступной информации Глобальная Сеть опережает телевизионные медиа. Однако пережив разного рода трансформации, такие как: переход телевизионного вещания в социальные сети и онлайн-трансляции в Интернете, оно, во-первых, использует возможности Глобальной сети лишь как вспомогательный инструмент, а во-вторых, телевидение из всех СМИ по-прежнему остается основным каналом передачи информации [1, с. 10]. И потому для медиаисследователей возни-

кает задача анализа возможностей современного телевидения и выявления эффективной коммуникации между каналом СМИ и аудитории, учитывая и отслеживая новые трансформации ТВ. Еще одним важным преимуществом телевидения считается склонность к достоверности предлагаемой информации. Телевизионные каналы в условиях информационной насыщенности и повышенной конкурентности вряд ли пожертвовали бы своей репутацией, озвучивая в эфире недостоверные сведения. В Интернете, наоборот, при всем многообразии информации, много ложной, псевдонаучной, не проверенной и не подтвержденной экспертами. Эта ситуация обусловлена в определенной степени «свободой» Интернета как источника информации: любой человек имеет возможность разместить текст на просторах социальных сетей, поделиться мнением или оценкой того или иного события, вопроса. При этом, такая информация не может считаться достоверной. Поэтому телевидение сегодня – самый эффективный канал связи между информацией и обществом, который оперативно получает, обрабатывает и распространяет разную актуальную информацию, «фильтруя» ее, игнорируя ложную.

Другой вопрос – распространение ложной информации в идеологических целях. При таком способе работы с материалами на второстепенные позиции уходят важные критерии качества любой новости: актуальность, объективность и правдивость. Исторический процесс засвидетельствовал немало подобных социальных явлений. В разные годы ряд государств использовали подобные инструменты управления страной. Это и нацистский режим в Германии в XX в., где власть подчинила себе все социальные сферы, в том числе и средства массовой информации; и современный Китай, в котором, так или иначе, первостепенна директивность во взаимодействиях с медиасредой. Это и специфика государственного управления Россией в разные столетия, которая продемонстрировала возможность власти воздействовать на СМИ вне зависимости от политического режима. В качестве примера можно привести два разных периода – правление Екатерины II и Советский союз. Конечно, неразумно проводить параллели и сравнивать эпоху царской власти и пролетарской, однако, если сузить поле сравнения только до отношений «власть-журналистика», то становится очевидно следующее: императрица, пользуясь теми полномочиями, которыми она была наделена как правительница, закрывала неугодные журналы, остальным же предстояло пройти цензуру. Советская власть, имея в арсенале иные способы воздействия на СМИ, стремилась, однако, к подобному исходу. В печать выходили только «правильные» публикации, выгодные власти. С инакомыслием расправлялись оперативно и, как известно, не всегда законно. К слову, подобный опыт позволил науке вывести коммунистическую теорию прессы [6, с. 156]. Суть следующая: безусловное подчинение прессы государству и контроль всех печатных органов со стороны правительства.

Исследователи данной области утверждают, что нынешняя телевизионная коммуникация может быть эффективной только при условии следования нормам гражданского общества. Потому как только в таких условиях общество имеет возможность получать объективную и исчерпывающую информацию, без политической корректуры. К таким выводам приходит, например, Н.Н. Мисюров в научной статье «Телевизионная коммуникация как «Диктат большинства»: взаимодействие телевидения и современной массовой культуры» [4]. Поскольку только в условиях свободы и отсутствия нормативно-правового хаоса возможно эффективное и успешное взаимодействие между средствами массовой информации и аудиторией. Однако не все исследователи с этим согласны. Е.Я. Дугин утверждает, что современная телевизионная коммуникация консервативна и потому – неэффективна в условиях динамично развивающегося общества [2]. Следовательно, в настоящий момент не существует модели коммуникации, способной обеспечить связь и обмен между СМИ и аудиторией.

Автор данной работы разделяет мнение большинства коллег, однако не может не упомянуть обо всех взглядах исследователей на эту проблему, для максимально объективной демонстрации степени изученности телевизионной коммуникации.

Телевизионная коммуникация в эпоху высоких технологий выступает в роли мощного коммуникативного фактора. Происходит это за счет трех основных состояний: «эффекта диалогичности», «эффекта доверительности» и «эффекта присутствия». Эти состояния, по мнению М. Маклюэна, определяют не только эффективность телевизионной коммуникации, но воздействуют на подсознание людей, формируя их мировоззрение [3, с. 139]. Следовательно, имидж телеведущего, как один из основных компонентов телевизионной коммуникации, представляет собой значимую фигуру как для анализа и исследования в различных контекстах, так и для выявления уже сформировавшихся особенностей, способствующих эффективной медиакommunikации.

Изучением имиджа, а также технологией его реализации занимается научная отрасль под названием «имиджелогия». Под ней следует понимать учение не просто об имидже, а о формировании имиджа как мнения у какой-либо группы людей о том или ином объекте (о человеке, предмете, явлении), на основе сформированного у них образа этого объекта. В.М. Шепель поясняет, что «главное предназначение имиджелогии – научно обосновать, как создавать привлекательный имидж [7, с. 61].

Имидж, как и имиджелогия, не являются изобретением современности. Понимали важность работы над имиджем и в прошлом веке. Если говорить об историческом контексте, то можно обратиться к материалу Почепцова «Имиджелогия: как нравиться людям», в котором автор дает описание и интерпретацию имиджей конкретных известных лиц из мира политики [5,

с. 82]. Яркими примерами могут служить образ «железной леди» Маргарет Тэтчер, образ «вождя» Иосифа Сталина.

Журналисты в век коммунизма вынуждены были оставаться «безликими» дикторами, их индивидуальность не имела ни права, ни возможностей демонстрации. Однако в рамках публицистики в период «оттепели» многим журналистам удалось заработать общественное признание и репутацию, сформировать в массовом сознании собственный положительный образ, выгодный имидж, который у некоторых сохранился на всю жизнь. Потребность работы над имиджем возникла у медийных персон лишь в последнее десятилетие XX века, это было обусловлено крупными историческими событиями – период Перестройки, сменой политического режима. В этот период растет количество коммерческих изданий, радиостанций и телевизионных станций, возникают новые жанры, тематический диапазон расширяется. Соответственно, появляется конкуренция, а вместе с ней и потребность отдельного СМИ удерживать внимание аудитории. Поэтому с телевизионными журналистами начинают активно сотрудничать имиджмейкеры для создания благоприятного образа и успешной коммуникации с массовым сознанием.

Имидж – это искусственно созданный, эмоционально-окрашенный, устойчивый, стереотипизированный образ, существующий в массовом сознании. Это исчерпывающее определение, однако в работах, посвященных имиджу в медиасреде, исследователи дополняют определение нужными на их взгляд характеристиками. Важно понимать, что на формирование имиджа влияет, прежде всего, первое впечатление – мгновенная психическая реакция индивида, а не длящееся оценивание, сопровождающее осмысливанием увиденного. Более того, образ, сформированный под воздействием именно впечатления, а не оценки, способен длительное время пребывать в сознании. Отсюда следует, что определяющую роль играют первичные факторы восприятия аудиторией посредника телевизионной коммуникации – ведущего. К этим факторам относятся: «Я-концепция» индивидуума, а также его поведенческие и внешние особенности – габитарные, вербальные и кинестетические. Желаемый имидж можно сформировать, опираясь на «законы», выдвигаемые специалистами в этой области, однако он не всегда соответствует правде, тому, что на самом деле представляет собой человек [7, с. 54].

Отметим, что на формирование имиджа влияет имиджформирующая информация. Основными признаны прямая и косвенная.

Прямая имиджформирующая информация – это информация о тележурналисте, которую зритель получает при непосредственном контакте, например, в ходе интервью с героем программы складывается впечатление о ведущем, посредством его вопросов, интонации, манере говорить и т.д.

Прямая имиджформирующая информация о ведущем – это:

- информация об особенностях психики (характер, интеллект, темпера-

мент, мировоззрение);

- информация о внешности (прическа, макияж и т.д.).

Косвенная имиджформирующая информация – это такая информация, которую человек получает вне прямого контакта, то есть, создает мнение на основе высказываний и мнений других людей

Немаловажной особенностью, влияющей на эффективность телевизионной коммуникации, считается функциональный аспект имиджологии. Выполняя различные функции, имидж структурируется по компонентам, что позволяет изучить его всесторонне. Так, основной функцией имиджа считается ценностная. Ее суть в следующем: ведущий должен чувствовать себя уверенно. Он привлекателен, социально-востребован и обаятелен. За счет демонстрации лучших личностных и профессиональных качеств и отгеснения негативных, невыгодных, реализуется технологическая функция. В разных социальных ситуациях, как и в телевизионных программах различной жанровой направленности, необходимы индивидуальные «технологичные» приемы формирования имиджа. Так же, за счет различия жанровой направленности и, таким образом, удовлетворения потребности разных социальных групп, реализуется функция социальной идентификации с группой. Целью телевизионной коммуникации является оперативное, правдивое и объективное отражение реальности, и этот факт связан с функцией социальной ориентированности.

Таким образом, телевизионная коммуникация как успешно-функционирующая в современном обществе система, наделена структурными особенностями и компонентами, способствующими не только самому процессу коммуникации, но и формирующими представление массового сознания о ее посредниках.

### Список использованной литературы

1. *Битков Л.А. Специфика телевизионного вещания в социальных сетях в Интернете: автореф. дисс. ... канд.филол.наук. – Екатеринбург, 2013.*
2. *Дугин Е.Я., Куприянов О.А. Модели взаимодействия телевидения с аудиторией: между новыми и традиционными медиа // официальный сайт научного интернет-портала «Вестник Московского университета». – URL: <https://vestnik.journ.msu.ru/books/2017/5/modeli-vzaimodeystviya-televideniya-s-auditoriey-mezhdu-novymi-i-traditsionnymi-media/>*
3. *Маклюэн М. Понимание медиа: внешние расширения человека. – Москва, : Кучково поле, 2014. – 462 с.*

4. Мисюров Н.Н. Телевизионная коммуникация как «Диктат большинства»: взаимодействие телевидения и современной массовой культуры // официальный сайт научного портала «Киберленинка». – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/televizionnaya-kommunikatsiya-kak-diktat-bolshinstva-vzaimodeystvie-televideniya-i-sovremennoy-massovoy-kultury/viewer>
5. Почепцов Г.Г. Теория коммуникации. – Москва, : Рефл-бук : Ваклер, 2006. – 651 с.
6. Сиберт Ф.С. Четыре теории прессы: представления о том, какой должна быть пресса и чем ей следует заниматься в авторитарных и либертарианских теориях и в концепциях социальной ответственности и советского коммунизма. – М.: Вагриус, 1998. – 223 с.
7. Шепель В.М. Имиджелогия: как нравиться людям. – М.: Народное образование, 2002. – 575 с.

**К ВОПРОСУ ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ЛЕЧЕНИЯ ПОВТОРНЫХ  
ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ПЕРЕЛОМОВ ФАЛАНГ, ОСЛОЖНЯЮЩИХ  
КЛИНИЧЕСКОЕ ТЕЧЕНИЕ ЭНХОНДРОМ КОСТЕЙ КИСТИ,  
В УСЛОВИЯХ ГОРМОНОТЕРАПИИ СОПУТСТВУЮЩЕЙ  
ПАТОЛОГИИ**

**Мельцер Рудольф Ионтельевич**

*д.м.н., профессор*

**Островский Адольф Григорьевич**

*к.м.н., доцент кафедры общей и факультетской хирургии*

*Медицинский Институт, Петрозаводский государственный университет*

**Недбайлик Сабина Рудольфовна**

*к.ф.н., доцент кафедры немецкого и французского языков, Институт  
иностраннных языков Петрозаводский государственный университет*

**Аннотация:** В данной статье рассматриваются особенности лечения повторных патологических переломов костей кисти, связанных с развитием энхондромы, с акцентированием внимания на их приоритетности. В этой связи авторы представляют в качестве иллюстрации клиническое наблюдение подобного перелома фаланги с описанием его лечения в условиях гормонотерапии сопутствующей патологии.

**Ключевые слова:** энхондрома, патологический перелом фаланги, эксхондрозация, фаланга, гормонотерапия.

**To the question of particular aspects of treating repeated pathological fractures of phalanxes, complicating the clinical course of wrist skeleton enchondromas, in conditions of hormonal therapy of accompanying pathology.**

**Summary:** In this article are considered some particular aspects of treating repeated pathological fractures of wrist bones, resulting from enchondromas development, with special attention accented on their priority. In this connection, the authors present an illustrative original clinical observation of a similar phalanx fracture with given description of its treatment in conditions of hormonal therapy of accompanying pathology.

**Keywords:** enchondroma, exkohleation, wrist finger!!!, phalanx, immobilization, hormonal therapy.

По краткому и содержательному определению С. А. Погребного [3], эн-

хондрома (ЭХ) представляет собой «интрамедуллярное хрящевое включение неправильной, преимущественно, овальной формы, располагающееся по большей мере в метадиафизарной части трубчатой кости».

Разумеется, параметры этого образования могут быть самыми разнообразными. Чаще всего энхондромы протекают бессимптомно, неожиданно заявляя о себе клиническими признаками патологического перелома (ПП), причем после совершенно «невинной» нагрузки или травмы [1]. Обычно это происходит, когда ЭХ занимает уже весь поперечник фаланги или его существенную часть, в результате чего прочностные свойства костной ткани существенно снижаются. Именно в таких условиях даже самого низкоэнергетического деформационного напряжения хватает для возникновения ПП. Разумеется, это манифестируется такими традиционными дифференциальными симптомами, как деформация, патологическая подвижность и крепитация. Рецидивы процесса после санации костной полости и ее аутопластического заполнения губчатым материалом из крыла подвздошной кости, по данным литературы, встречаются весьма редко [1]. Соответственно, еще более уникальными являются повторные ПП. Согласно статистическим данным, такие повторные активизации подобного процесса встречаются у 5-8% больных.

Причем, если развитая энхондрома приводит к перелому пораженной кости, то лечение, согласно принятому алгоритму, рекомендуется начинать с попыток сращения ПП, а экскохлеация содержимого полости должна производиться вторым этапом. При локализации процесса, например, в области кистевого скелета в качестве одного из способов фиксации отломков, в подавляющем большинстве случаев, выбирается иммобилизация гипсовой лангетой от кончиков пальцев до лучезапястного сустава или до средней трети предплечья. Впрочем, единства нет во взглядах ни на «размах» иммобилизации, ни на ее продолжительность. Обычно в качестве среднего срока рекомендуется 5-7 недель.

Следует заметить, что вопрос об этом осложнении ЭХ во многих, в том числе и диссертационных исследованиях, почему-то зачастую сводится лишь к упоминанию о таком клиническом варианте развития событий [7]. Какие-либо подробности, а тем более, развернутые рекомендации практически отсутствуют. Наиболее часто ПП происходят при локализации ЭХ в области фаланг пальцев кисти. Решающую диагностическую роль в этих случаях играет рентгенологическое исследование, с помощью которого легко удастся выявить основную причину произошедшей фрактуры. Наиболее излюбленной локализацией ЭХ является проксимальная фаланга 5-го пальца кисти [3]. При этом на рентгенограммах отчетливо видна уже сформировавшаяся полость, которая может занимать по протяженности большую часть диафиза фаланги. Хорошо видна и линия перелома, проходящая через

истонченные кортикальные стенки измененного участка кости. Кроме того, обращает внимание симптом «полоски», - склероз по линии бывшего ПП [2]. Этот симптом описан в «Рентгенологическом атласе» Кузьменко В.В., Айзенштейна Е.С. и др. [4]

План лечения избирается после проведения лучевого и гистологического исследований, и он, разумеется, всегда должен носить индивидуальный характер, т.е. учитывать возраст пациента, его сопутствующие заболевания, а также размеры полости и локализацию ПП, если он уже имеет место быть, развитие сопутствующих заболеваний и прием связанных с ними медикаментов, влияющих на репаративный остеогенез. Со всеми перечисленными выше моментами связаны выбор консервативного либо оперативного методов лечения осложнений ЭХ, а также определение сроков их применения [9]:

Современным трендом в лечении онкоортопедической костной патологии является стремление к малоинвазивности оперативных вмешательств. Так, В.В. Иванов и Д.С. Шитиков [2] сообщают о лечении полостных хондром с использованием для обработки в режиме коагуляции внутренней поверхности стенок костной полости потоком низкотемпературной плазмы, получаемой с помощью продувания инертного газа- аргона через электрическую дугу постоянного тока (немецкая установка ERBEVIO 300D). Рациональная миниатюризация форсунки вполне осуществима, что может сделать этот способ оптимальным вариантом предупреждения рецидивов, в частности, ЭХ скелета кисти.

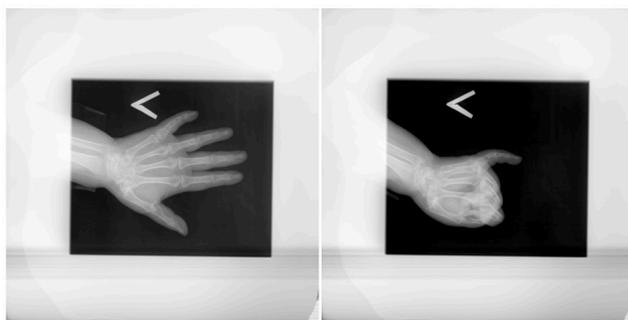
Современное стремление к технико-технологической!!! оптимизации методов оперативного лечения костных кист различного генезиса особенно значимо при их локализации в области такого сверхсложного органа, как кисть, учитывая миниатюрность составляющих ее костного скелета. Стремление к сохранению после операции природного макентума !!!уникальной функциональности кисти вполне объясняет необходимость минимизировать травматичность доступа к очагу поражения. Это происходит, например, с помощью закрытого «инъекционного» подхода к полости под контролем лучевой навигации [7]. В частности, С.К. Серб [4] в своем информативном исследовании доказал позитивность использования биоматериала «КоллапАн» для финального заполнения энхондромных костных полостей после их экскохлеации [6].

Надо полагать, что грядут и другие изменения в лечении данной патологии, что позволяет нам считать период анализа накопленного клинического материала пока еще незаконченным. Именно это и заставило нас предоставить свое клиническое наблюдение.

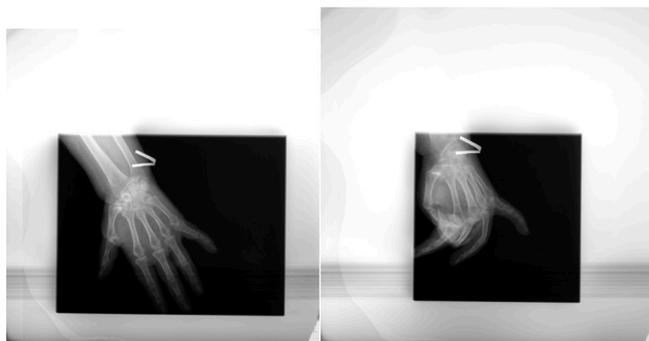
Пациентка 62 лет обратилась в БСМП г. Петрозаводска с жалобами на боль в области 5-го пальца правой кисти и невозможность ее функционального использования. Накануне обращения она слегка зацепилась этим

пальцем за край дверного косяка и почувствовала хруст и незначительные болевые ощущения в области основания пальца. 12 лет назад больная уже была оперирована по поводу энхондромы основной фаланги в другом ЛПУ. Тактика лечения была традиционной, т.е. иммобилизация гипсовой лангетой до сращения перелома в течение 6 недель, с последующей экскохлеацией и пломбировкой полости губчатой аутокостью. Диагноз контролировался рентгенологически и гистологически. В последующие годы функция кисти была полной, никакого дискомфорта больная не ощущала. В период рецидива ПП больная получала гормональную терапию по поводу ревматической полимиалгии. В течение 6 недель вновь проводилась иммобилизация гипсовой лангетой, но на этот раз признаков консолидации перелома отмечено не было. Пациентка была консультирована в отделении кисти РосНИИТО им. Р.Р. Вредена. С учетом характера получаемого больной медикаментозного лечения было рекомендовано продлить иммобилизацию еще на месяц.

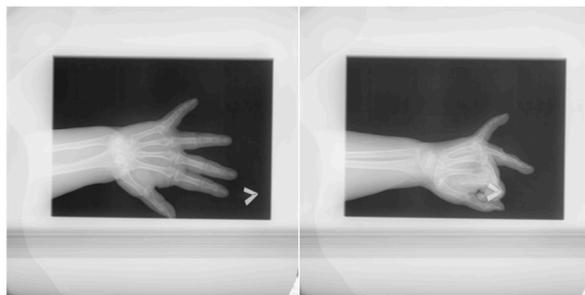
Рентгенологическая динамика выглядела следующим образом.



Рентгенограммы №1 от 11.12.19г. определяется полость энхондромы и повторный патологический поперечный перелом основной фаланги 5 пальца левой кисти со смещением



Рентгенограммы №2 от 31.01.20г. консолидация не определяется.



Рентгенограммы №3 от 14.03.20г. , т.е. через 3 месяца имеется сращение и полость в диафизе основной фаланги, которая значительно регрессировала.



Рентгенограмма №4 от 03.06.20г через 3 месяца имеется сращение основной фаланги с уменьшением величины полости на две трети.

Данные заключительных рентгенограмм, произведенных 03.06.20г., позволяют в ближайший период рассмотреть вопрос о повторной санирующей операции.

По всей вероятности, рецидивирующий характер поражения и получаемые больной гормональные препараты негативно повлияли на скорость репаративного остеогенеза.

Мы сочли полезной публикацию описания данного клинического наблюдения не только в связи с редкостью рецидивов повторного ПП на почве остеохондромы, но и с целью подтверждения негативного влияния гормональной терапии на консолидацию переломов. Дело в том, что в большинстве статей, посвященных ЭХ и их осложнениям, патологическим переломам обычно уделяется не больше 2-3 строк. Вероятно, поэтому в большинстве ЛПУ отсутствуют какие-либо миниатюрные погружные остеофиксаторы, да и аппараты внешней фиксации для коротких трубчатых костей, соответствующие современным требованиям стабильности и комфорта.

## Литература

1. Зацепин С. Т. *Костная патология взрослых*. - Москва : Медицина, 2001. - 638с. : ил., портр., табл.; - (Руководство для врачей).
2. Иванов В.В., Шитиков В.С. *Применение новой техники оперативного лечения больных с хондромами проксимального отдела бедренной кости*. - Самара: Изд-во ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет», 2013.
3. Погребной С.А. *Энхондрома: симптомы, диагностика, операция по удалению и восстановление: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук*. - Москва, 2018.
4. *Рентгенологический атлас патологии кисти* //В. В. Кузьменко, Е. С. Айзенштейн, А. А. Лазарев, А. В. Скороглядов. - Москва : Медицина, 1987. – 126 с. : ил.
5. Серб С.К. *Хирургическое лечение доброкачественных опухолей кисти: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук*. - Санкт-Петербург, 2007. - 18 с.
6. Barei D.P., Moreau G., Scarborough M.T., Neel M.D. *Percutaneous radiofrequency ablation of osteoid osteoma* // *ClinOrthopRelat Res.*- London, 2000. (373).- P.115-124.
7. Shimizu K., Kotoura Y., Nishijima N. et al. *Enchondroma of the distal phalanx of the hand*// *Journal of Bone and Joint Surgery*.-New York, 1997.- Vol.79.- No.6.- P.898-900.
8. Umarova G. *Varios methods of surgical treatment of benign tumors of wrist bones*// *Research Institute of Traumatology and Orthopedics*.- Tashkent, 2017.
9. <https://novosti-mediciny.ru/enxondroma-simptomiy-i-lechenie/>

## ФАЗОВЫЙ АНАЛИЗ АДАПТИВНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ЦИРКАДНЫХ РИТМОВ ДЫХАНИЯ И САТУРАЦИИ КИСЛОРОДА В ПЕРИОД ТОКСЕМИИ ОЖОГОВОЙ БОЛЕЗНИ У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА

**Мухитдинова Хура Нуритдиновна**

*доктор медицинских наук, профессор*

*Ташкентский институт усовершенствования врачей*

**Хайрутдинова Мавжуда Хамзаевна**

*Анестезиолог-реаниматолог*

*Республиканский научный центр экстренной медицинской помощи*

**Мустакимов Алишер Абдувалиевич**

*Анестезиолог-реаниматолог*

*Республиканский научный центр экстренной медицинской помощи*

**Аннотация.** В результате изучения данных 29 больных в возрасте от 5 месяцев до 3 лет с тяжелыми термическими ожогами авторами выявлена прямая корреляционная связь частоты дыхания (ЧД) и сатурации кислорода у детей 1 группы. Только в 3 группе в 1 сутки обнаружено увеличение ЧД в акрофазе на 18%, оставаясь учащенным до десятых суток, что соответствовало пневмонии, неизменно, развивавшейся в период токсемии в ранние сроки ожоговой болезни. В течение суток у детей 3 группы критическими оказались 17-18 часов, 1-3 часа, когда умеренно выраженная негативная корреляция ЧД и показателя сатурации кислорода свидетельствовала о снижении компенсаторной активности вентиляционной системы дыхания, когда несмотря на учащение дыхания показатель сатурации кислорода сохранял наклонность к снижению.

**Ключевые слова:** циркадный ритм, дыхание, сатурация кислорода, токсемия, ожоговая болезнь, дети раннего возраста

**Актуальность.** Известно, что если гемоглобин, используя все свои резервы, связал все четыре молекулы кислорода, то сатурация будет 100%. Совершенно необязательно, чтобы этот показатель был максимальным, для нормальной жизнедеятельности достаточно иметь его на уровне 95-98%. Такой процент насыщения вполне обеспечивает дыхательную функцию

тканей. В раннем возрасте (до 3 лет) при несовершенстве подкорковых отделов головного мозга отмечается более высокий обмен веществ, гипоксия в условиях большого содержания воды в тканях мозга провоцирует частые судорожные реакции, нарушение дыхания, сердечно-сосудистой и выделительной систем. Незрелость вегетативной нервной системы приводит к непостоянству вегетативных реакций, неустойчивости дыхания и пульса с развитием осложнений [1,2,3]. В связи с высоким риском развития осложнений, летальности разработка своевременных корректирующих мероприятий остается актуальной.

**Цель.** Изучить состояние циркадного ритма дыхания и сатурации кислорода в период токсемии ожоговой болезни у детей раннего возраста.

**Материал и методы исследования.** Всего изучены данные исследований в возрасте от 5 месяцев до 3 лет у 29 детей. Больные рассматривались в зависимости от возраста, длительности лечения в условиях ОРИТ. Так в младенческом возрасте количество детей находившихся в ОРИТ до 10 суток оказалось 18 (1 подгруппа), 11-20 дней – 6 детей (2 подгруппа), более 21 суток (21-40 дней – 5 младенцев).

Наряду с контролем показателей частоты дыхания проводилось мониторирование сатурации кислорода. Проведен подробный анализ достоверно значимых отклонений, межгрупповых различий исследуемых показателей. Результаты получены мониторингом с почасовой регистрацией исследуемых параметров. Данные исследований обрабатывались методом вариационной статистики с использованием программы Excel путем расчета средних арифметических величин (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. Оценка тяжести ожога проводилась подсчетом площади поверхности поврежденной кожи и применением индекса Франка. Проведен подробный анализ достоверно значимых отклонений, межгрупповых различий исследуемых показателей.

### Результаты, их обсуждение.

Характеристика больных детского возраста, поступивших с термическими ожогами представлена в таблице 1.

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

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

\* достоверно относительно данных в 1 группе

Как представлено в табл. 1, существенных различий роста, веса, площади ожоговой поверхности, площади поражения 2-3А степени не выявлено. Однако, обнаружено достоверно значимое отличие в возрасте. Дети 3 группы оказались младше больных 1 группы на 9 месяцев ( $p<0,05$ ). У них достоверно преобладала площадь поражения 3Б степени на 5,9% ( $p<0,05$ ), более чем вдвое больше оказался ИФ ( $p<0,05$ ), что соответственно привело к увеличению продолжительности интенсивной терапии в условиях ОРИТ на 20 суток ( $p<0,05$ ) и лечения в стационаре на 34 дня ( $p<0,05$ ) в связи с тяжестью состояния. Таким образом, основными факторами, влияющими на тяжесть состояния детей с термическими ожогами младенческого возраста оказались возраст (чем младше ребенок, тем тяжелее состояние), площадь повреждения поверхности кожи 3Б степени, показатель ИФ.

**Таблица 2. Фазовый анализ адаптивных изменений частоты дыхания в период токсемии у детей раннего возраста**

дни	мезор			показатель в акрофазе			показатель в батифазе		
	1 группа	2 группа	3 группа	1 группа	2 группа	3 группа	1 группа	2 группа	3 группа
1	35,0±7,7	35,0±7,7	36,5±2,1	38,6±15,0	34,0±2,0	38,5±1,5	30,9±1,8	31,0±1,3	34,7±2,2
2	30,2±1,7	30,2±1,7	32,6±1,5	31,2±2,2	30,9±3,1	34,7±2,2	29,4±2,0	26,9±2,3	30,7±0,9*
3	30,2±2,1	30,2±2,1	31,9±2,7	31,5±2,1	33,3±3,6	35,0±1,0	29,5±2,3	29,8±1,5	30,0±1,3*
4	29,7±1,9	29,7±1,9	35,6±0,8	30,4±2,4	31,3±2,0	36,7±0,9	29,1±1,7	30,0±2,0	34,0±2,7
5	29,9±1,7	29,9±1,7	34,2±1,3	30,5±2,0	32,3±1,1	36,0±1,0	28,8±1,5	30,2±0,3	32,7±0,9
6	30,2±1,8	30,2±1,8	33,8±1,0	32,0±2,8	33,2±1,2	35,0±0,7	29,0±1,4	30,3±1,2	33,0±0,7
7	30,5±1,3	30,5±1,3	33,1±0,8	31,7±1,9	32,8±1,5	34,0±0,7	29,6±1,3	30,2±1,5	32,0±0,7
8	29,4±1,6	29,4±1,6	33,9±1,4	30,7±1,8	32,0±1,3	35,7±2,2	28,4±1,8	29,3±1,6	32,7±0,9
9	29,5±2,0	29,5±2,0	33,2±1,3	30,3±2,2	30,5±1,5	34,3±2,2	28,6±1,6	28,8±3,2	31,7±0,4
10		30,1±1,5	32,5±0,9		31,5±1,8	34,0±0,7		29,3±1,3	31,3±0,9
11		30,1±1,7	32,5±1,5		31,0±1,7	33,7±1,1*		29,3±1,7	30,7±2,2
12		29,3±12,5	31,2±1,6		31,0±1,0	32,3±2,2*		27,0±2,0	29,7±0,4*
13		31,9±2,4	31,8±1,4		30,0±2,3	32,7±3,1*		24,5±4,5	29,3±0,9*
14		29,1±2,0	30,9±0,9*		31,0±1,0	32,0±2,1*		28,0±3,0	29,3±1,1
15		31,1±1,9	31,2±1,5*		29,0±2,1	32,7±1,8*		24,0±2,0*	29,7±1,6
16			30,3±2,1*			31,3±1,8*			26,7±5,8
17			30,1±2,0*			33,0±2,7			28,0±2,7
18			28,6±0,6*			30,0±2,0*			27,0±1,0*
19			30,7±1,9*			31,7±2,9*			29,0±1,0*
20			29,2±1,2*			30,7±1,6*			27,3±0,9*
21			30,4±1,6*			32,7±2,9*			30,0±1,3*
22			29,8±1,5			31,3±1,8			28,7±0,9
23			31,3±1,9			34,0±2,7			29,7±1,6
24			29,9±1,9			31,3±1,8			28,5±2,5
25			28,0±0,5			32,0±4,0			26,0±2,0

\*-отклонение достоверно относительно показателя в первые сутки

Как видно из представленных в таблице 2 данных, в первые сутки достоверно значимых отклонений мезора циркадного ритма ЧД от возрастных нормативов не выявлено (в норме ЧД 32,5±2,5 в минуту). У детей 1 и 2 групп

на протяжении всего периода токсемии изменений значения мезора, показателя в акрофазе и батифазе не наблюдалось. Только у детей 3 группы в 1 сутки обнаружено увеличения ЧД в акрофазе на 18% ( $p < 0,05$ ), оставаясь учащенным до десятых суток. Уменьшение выраженности одышки выявлено, начиная с одиннадцатых суток в акрофазе и с 12х суток в батифазе циркадного ритма ЧД в 3 группе. Стойкую одышку в первой декаде можно объяснить пневмонией, неизменно, развивавшейся в период токсемии ожоговой болезни, по тяжести соответствовавшей площади и глубине пораженной кожной поверхности, что подтверждают наиболее выраженные отклонения параметров циркадного ритма ЧД у детей 3 группы. Только, начиная с одиннадцатых суток происходили изменения в сторону улучшения, уменьшение частоты дыхания в акрофазе и батифазе, а мезора с 14х суток периода токсемии у детей с наиболее тяжелыми ожогами.

При фазовом анализе адаптивных изменений мезора, акрофазы, батифазы циркадного ритма показателя сатурации кислорода в период токсемии у детей раннего возраста достоверно значимых изменений не выявлено.



**Рис.1**

Наибольшие суточные колебания ЧД в 1 сутки выявлены в 1 группе детей. В первые 11 суток суточный размах колебаний ЧД был в пределах 2-3 в минуту у всех детей независимо от тяжести. Во 2 группе суточные колебания ЧД увеличивались до 5,5 в минуту на 13 сутки, что вполне соответствует более тяжелой токсемии во 2 группе детей. В 3 группе вполне понятны перепады ЧД до 5 и 6 в минуту, имеющие важное компенсаторное значение при тяжелой пневмонии, интоксикации, неизменно сопровождающих у наиболее тяжелых младенцев.

**Рис.2**

Суточные колебания сатурации кислорода в 1 группе детей соответствуют воспалительной реакции, когда на 3 сутки наблюдалась наиболее выраженная стрессовая реакция, соответствующая пику воспалительной реакции организма в период токсемии ожоговой болезни. Во 2 группе колебания сатурации кислорода происходили в пределах 1-1,5%. По диаграмме отчетливо проявляется наиболее выраженная наклонность к суточным колебаниям сатурации кислорода у детей 3 группы, когда даже минимальные значения составляли около 1,5%, увеличиваясь на 10,14,18,24 сутки до 2-2,4%. Таким образом, оксигенация крови также напрямую находилась в зависимости от тяжести ожоговой травмы.

**Рис.3**

Общеизвестно, что чем больше ЧД, тем более выражена оксигенация крови, то есть выше показатель сатурации кислорода. По рис. 3 видно, что в период токсемии на протяжении суток наибольшая корреляционная связь ЧД и сатурации кислорода оказалась у детей 1 группы. Последнее характеризует

лучшее состояние дыхательной системы менее выраженным воспалительной реакцией, чем во 2 и 3 группах. И наиболее худшие показатели отмечали у детей 3 группы в 17-18, 1-3 часа, когда умеренно выраженная негативная корреляция свидетельствовала о мобилизации компенсаторной рефлекторной активности вентиляционной системы дыхания, когда в ответ на снижение сатурации кислорода должно быть учащение дыхания. Последнее можно объяснить тем, что рост цены дыхания, перерасход кислорода на работу дыхательной мускулатуры рефлекторно продолжает стимулировать работу дыхательного центра, однако увеличения препятствия, то есть утолщение альвеолокапиллярной мембраны в эти часы оказывалось, по-видимому, наибольшим в связи с проводимой инфузионной терапией, парентеральным питанием, вливанием альбумина, плазмо-, гемотрансфузией.



Рис.4

Как видно из 4 диаграммы, на протяжении всего периода токсемии ожоговой болезни у детей раннего возраста 3 группы частота дыхания независимо от времени суток оставалась значимо больше, чем у детей 1 и 2 групп.



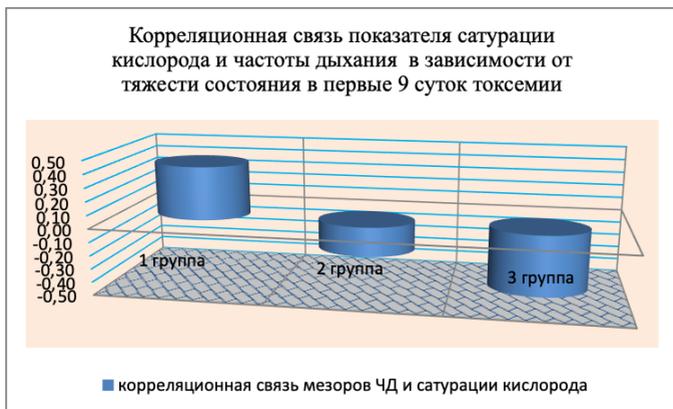
Рис.5

Наиболее значительные колебания показателя сатурации кислорода выявлены в 17 часов у детей 1 группы (рис.5). У всех детей изменения показателя сатурации кислорода носили колебательный характер с примерным периодом волны 5-6 часов в 1 группе, 7 и 4 час во 2 группе, преобладали 3-4 часовые волны у детей 3 группы.

Таблица 3.

		Частота дыхания		Сатурация кислорода	
		день	ночь	день	ночь
1 группа	В акрофазе	100%	0	100%	0
	В батифазе	22%	78%	66%	34%
2 группа	В акрофазе	80%	20%	80%	20%
	В батифазе	73%	27%	66%	34%
3 группа	В акрофазе	84%	16%	68%	32%
	В батифазе	60%	40%	68%	32%

Циркадный ритм частоты дыхания и показателя сатурации кислорода у детей 1 группы характеризовались миграцией пика акрофазы в дневное время суток на протяжении всей продолжительности (100%) пребывания в ОРИТ и положением батифазы частоты дыхания в ночное время суток на протяжении 78%, а сатурации кислорода на протяжении 34% интенсивной терапии. Во 2 и 3 группах колебания смещения акрофазы ЧД и сатурации кислорода в световое время суток составило 80% и 84%. Также преобладала миграция батифазы в ночные часы, составив 68% длительности интенсивной терапии, соответственно. Таким образом, зависимости миграции пиков акрофазы и батифазы циркадных ритмов ЧД и показателя сатурации кислорода у детей в период токсемии от тяжести состояния не выявлено.



Корреляционная связь показателя сатурации кислорода и частоты дыха-

ния в зависимости от тяжести состояния в первые 9 суток токсемии у пациентов 1 группы свидетельствовала об умеренной зависимости показателя сатурации кислорода от частоты дыхания, во 2 группе обнаружена слабо выраженная негативная зависимость сатурации от частоты дыхания. В 3 группе детей отмечена более выраженная, чем в предыдущей, негативная связь показателя сатурации кислорода и частоты дыхания. Рост цены дыхания, перерасход кислорода на работу дыхательной мускулатуры рефлекторно продолжал стимулировать работу дыхательного центра, однако нарушение диффузии кислорода в связи с утолщением альвеолокапиллярной мембраны в эти часы оказывался наибольшим. Большое значение имело наиболее выраженное повреждение альвеолокапиллярной мембраны, нарушение проницаемости капиллярной стенки в малом круге, более тяжелое повреждающее действие токсемии у младенцев 3 группы.

**Вывод.** Наиболее выраженная прямая корреляционная связь ЧД и сатурации кислорода оказалась у детей 1 группы. Только у детей 3 группы в 1 сутки обнаружено увеличение ЧД в акрофазе на 18%, оставаясь учащенным до десятых суток что соответствовало пневмонии, неизменно, развивавшейся в период токсемии. Выявлено наиболее тяжелое повреждающее действие токсемии на систему дыхания и оксигенацию крови у младенцев 3 группы.

### Источники

1. Доскин В.Л., Келлер Х., Мураенко И.М., Тонкова-Ямпольская Р.В. Морфофункциональные константы детского организма: справочник. М.: Медицина, 1997.
2. <https://vashiorgany.ru/saturatsiya-kisloroda-v-krovi-norma-u-detej.html>
3. <https://lechenie-detey.ru/krov/saturatsiya-kisloroda-v-krovi-norma-u-detej>

## **ТРУДНОСТИ ДИАГНОСТИКИ АНАПЛАСТИЧЕСКОГО РАКА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ**

**Каширина Елена Жоржевна**

*к.м.н., ассистент кафедры эндокринологии  
Новокузнецкий институт усовершенствования врачей  
Российская медицинская академия непрерывного профессионального  
образования*

**Герус Анна Юрьевна**

*к.м.н., ассистент кафедры эндокринологии  
Новокузнецкий институт усовершенствования врачей  
Российская медицинская академия непрерывного профессионального  
образования*

**Демиденко Марина Викторовна**

*заведующая патологоанатомическим отделением №2  
Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Кемеровской  
области особого типа «Областное патологоанатомическое бюро»*

**Аннотация.** Анапластический (недифференцированный) рак щитовидной железы (АРЩЖ) – это редко встречающаяся форма рака и, как правило, диагностируется только на локально-метастатической стадии, когда адекватное лечение становится трудновыполнимым. Существуют признаки, определяющие клиническую картину при АРЩЖ. К ним относятся длительность (десятки лет) существования узлов щитовидной железы, внезапный быстрый рост, трудности при попытке хирургического удаления первичной опухоли и быстрое прогрессирование процесса, несмотря на применение сочетанного и комбинированного подхода в лечении. Приводим свой клинический случай АРЩЖ.

**Ключевые слова:** анапластический рак, щитовидная железа, трудности диагностики

Пациентка Ш., 68 лет поступила в эндокринологическое отделение ГАУЗ «НГКБ№1» в декабре 2020 года с жалобами на боль в области шеи слева, с иррадиацией в нижнюю челюсть слева, левое ухо, осиплость голоса, затрудненное дыхание, одышку, поперхивание при употреблении пищи, нарушение сна.

### Анамнез заболевания

Из анамнеза известно, что в течение 10 лет у пациентки был узловым зоб без нарушения функции щитовидной железы. В связи с отсутствием жалоб, регулярно не наблюдалась и не проходила обследования. В июне 2019 года стала беспокоить боль в области шеи, больше слева, повышение температуры тела. В сентябре амбулаторно выполнено УЗИ щитовидной железы (выполнено без направления, обратилась самостоятельно). По данным УЗИ щитовидной железы от 18.09.2019: V – 28,3 см<sup>3</sup>, паренхима средней эхогенности, слева в с/3 и н/3 конгломератный гипоехогенный узел 25x25x31 мм с гиперэхогенными включениями, с интра-перинодулярным кровотоком. Проведена ТАБ – В II, коллоидный зоб. Данные лабораторного обследования (ТТГ – 1,4 мкМЕ/мл, Т4св – 16,5 пмоль/л, кальцитонин менее 2,0 пг/мл). Кроме того, при обследовании по данным рентгенографии органов грудной клетки (ОГК) выявлены рентген признаки объемного процесса в верхней доле левого легкого. СКТ ОГК с контрастированием от 24.09.2019 – диссеминированный процесс в легких, рекомендуется дифференцировать mets, доброкачественные образования (предположительно гемартомы). ФБС от 03.10.2019 – без патологии, мокрота на ВК №3 отрицательно. Проводился онкологический поиск: УЗИ внутренних органов от 07.10.2019 – киста печени, по органам без особенностей. УЗИ органов малого таза от 24.10.2019 – без патологии. ЭГДС от 08.10.2019 - хронический гастрит, зарубцевавшаяся язва луковицы ДПК. Проведена консультация лор врача – патологии не выявлено. С 11.11.2019 по 25.11.2019 находилась на госпитализации в хирургическом отделении онкологического диспансера. 12.11.2019 – оперативное лечение (краевая резекция левого легкого). Гистология – гранулематозное воспаление легких. После оперативного лечения пациентку стала беспокоить слабость, повышение температуры тела, снижение массы тела, усилился болевой синдром в области шеи слева, появилось затрудненное дыхание, одышка, поперхивание при приеме пищи. В связи с появившимся обструктивным синдромом, парезом левой голосовой связки проводилось дальнейшее обследование для исключения онкологической патологии.

УЗИ щитовидной железы (06.12.2019) (выраженная отрицательная динамика в виде увеличения объема железы, V- 62,9 см<sup>3</sup>, преимущественно за счет перешейка левой доли, структура левой доли и перешейка неоднородная за счет перемежающихся участков пониженной и средней эхогенности (инфильтрация). На этом фоне сохраняется конгломератный узел 22x23x30 мм с гиперэхогенными включениями, и кальцинатами по контуру и в структуре, с интра-перинодулярным кровотоком. Кровоток в паренхиме не повышен. Структура правой доли не изменена. В области типичного расположения паращитовидных желез дополнительные узлы не выявлены. Слева в нижней трети, тотчас снаружи от сосудов, определяется гипоехогенный узел

до 5x8 мм. Шейные и надключичные лимфоузлы с обеих сторон не увеличены. Заключение: Узел левой доли щитовидной железы на фоне диффузных изменений структуры левой доли и перешейка/АИТ?/опухолевый процесс? ТАБ повторно - В II.

По данным рентгенографии загрудинного пространства с контрастированием пищевода барием (06.12.2019). Трахея в в/3, не уровне С7-Th2 смещена вправо до 10 мм, дугообразно деформирована. Пищевод расположен обычно, без признаков сдавления и смещения. Дополнительные тени в загрудинном пространстве не выявлены. Слева в среднем легочном поле определяется неоднородное затемнение легочной ткани, для уточнения наличия изменений рекомендовано СКТ.

СКТ шеи с захватом верхнего средостения (09.12.2019). Левая доля щитовидной железы размером 35x40x60, за грудину не уходит, в нижней трети визуализируется кальцинированный узел до 25 мм, в медиальных и задних отделах трахея прилежит к ней, дугообразно деформирует ее, смещает вправо на 6 мм без сужения просвета, по левой стенке трахеи, на уровне щитовидной железы, определяется неравномерное утолщение слизистой до 5 мм на протяжении 12 мм. Увеличенных лимфоузлов в зоне сканирования не выявлено. Дегенеративно-дистрофические изменения шейного отдела позвоночника. Костно-деструктивных изменений не выявлено. Заключение: увеличение размеров доли щитовидной железы со смещением трахеи.

В связи с сохраняющимся болевым синдромом в области шеи, нарастающей дыхательной недостаточностью, направлена в эндокринологическое отделение с предварительным диагнозом: подострый тиреоидит.

**Анамнез жизни:** росла и развивалась нормально, соответственно возрасту. Наследственность не отягощена по заболеваниям щитовидной железы. Гинекологический анамнез – менархе с 14 лет, менопауза с 50 лет, 3 беременности, 1 срочные роды с рождением здорового ребенка весом 3500 г. Гепатит, туберкулез отрицает. Аллергическая реакция на новокаин (отек Квинке).

**Физикальное обследование:** рост – 153 см, вес – 65 кг, ИМТ 26,5. Общее состояние средней степени тяжести. Тяжесть обусловлена болевым синдромом, нарушением дыхания (затруднен вдох). Сознание ясное, положение активное. Кожные покровы нормального цвета, повышенной влажности, стрий, галактореи нет, отеков нет. Дыхание шумное, затруднен вдох, голос сиплый. При аускультации дыхание жесткое, хрипов нет. В акте дыхания участвует грудная клетка. Область сердца и крупных сосудов не изменена, перкуторно границы сердца в норме, АД 150/100 мм.рт.ст., пульс 86 уд. в минуту. Живот при пальпации мягкий, безболезненный, печень, селезенка не увеличены. Мочеиспускание свободное, безболезненное, симптом поколачивания отрицательный, пальпация почек безболезненная. Щитовидная железа видна на расстоянии, при пальпации деревянистой плотности, не смещаемая,

умеренно болезненна, больше слева. Четко на фоне увеличенной и плотной консистенции щитовидной железы узловые образования не пальпируются. Увеличены надключичные лимфоузлы слева.

#### **Данные обследования**

Общий анализ крови от 18.12.2019: лейкоциты –  $20,0 \times 10^9/\text{л}$ , эритроциты –  $4,2 \times 10^{12}/\text{л}$ , гемоглобин – 129 г/л, тромбоциты –  $352 \times 10^9/\text{л}$ , лимфоциты – 26%, СОЭ – 40 мм/час. Биохимический анализ крови от 18.12.2019: общий белок – 67,8 г/л, билирубин общий – 4,1 мкмоль/л, АЛТ – 0,30 мккат/л, АСТ – 0,30 мккат/л, калий – 4,0 ммоль/л, натрий – 160 ммоль/л, амилаза – 36 МЕ/л, креатинин – 69,0 мкмоль/л, мочевина – 6,4 ммоль/л. С-реактивный белок – 11,10 мг/л, кальцитонин – <2,0 пг/мл, ТТГ – 1,4 мкМЕ/мл, Т4св – 16,5 пмоль/л. ЭКГ – ритм синусовый, 95 в минуту, метаболические изменения в миокарде.

Проведен консилиум с сотрудниками кафедры эндокринологии. Учитывая течение заболевания (быстрый рост щитовидной железы – в 2,5 раза за три месяца, ее деревянистая плотность, наличие структурных изменений, характерных для низкодифференцированного рака щитовидной железы, усиление обструктивного синдрома), рекомендовано провести СКТ органов брюшной полости, органов грудной клетки. Однако, в эндокринологическом отделении данные обследования не были проведены из-за резкого ухудшения состояния пациентки. В связи с нарастающим обструктивным синдромом (пациентка перестала спать, есть, усилилась одышка, осиплость голоса), экстренно проконсультирована хирургом и 19.12.2019 переведена в хирургическое отделение по жизненным показаниям. 20.12.2019 проведено оперативное лечение: экстрафасциальная гемитиреоидэктомия слева с перешейком. Трахеостомия. Гистологически от 26.12.2019 – плоскоклеточный умеренно дифференцированный рак (метастаз). В раннем послеоперационном периоде повышение температуры тела до фебрильных цифр, начата антибактериальная терапия. Проведена СКТ ОГК от 25.12.2019 КТ признаки тромбоза ветвей правой нижнедолевой артерии. Единичные очаги в S1-2, S3, S9 слева (дифференцировать mts и послеоперационные изменения). Участок консолидации в базальных отделах S1-2 левого легкого, дифференцировать периферический Т-г. В отделении, кроме того, проводилась бронхоскопия, выявлены гранулемы трахеи. Проведено УЗИ мягких тканей шеи: в толще кивательной мышцы слева определяется очаг с неровными контурами – mts? ВЯВ слева выполнена тромбомассами, без признаков реканализации. Выписана с диагнозом: Узловой зоб 2 ст. Рак щитовидной железы? Симптомы компрессии органов шеи. Нейрогенный парез гортани слева. Опухоль трахеи? Дыхательная недостаточность.

После выписки амбулаторно сохранялась лихорадка (температура тела 39–40 с ознобами), принимала амоксиклав без эффекта. Осмотрена онкологом, гистологические стекла отправлены в лабораторию г. Новосибирска для

пересмотра с целью уточнения диагноза. 15.01.2020 экстренно госпитализирована в терапевтическое отделение ГАУЗ «НГКБ№1». Проведено комплексное обследование пациентки. Общий анализ крови от 15.01.2020: лейкоциты –  $2,0 \times 10^9/\text{л}$ , эритроциты –  $3,7 \times 10^{12}/\text{л}$ , гемоглобин – 110 г/л, лимфоциты – 50%.

Биохимический анализ крови от 15.01.2020 г.: общий белок – 69,9 г/л, билирубин – 5,0 мкмоль/л, глюкоза – 4,4 ммоль/л, мочевины – 3,7 ммоль/л, креатинин – 69 мкмоль/л, холестерин – 5,3 мкмоль/л, триглицериды – 1,43 ммоль/л, калий – 4,7 ммоль/л, натрий – 144 ммоль/л, СРБ – 400,5 мг/л. Посев крови на стерильность от 16.01.2020 г – отрицательно, посев мочи на стерильность от 16.01.2020 – отрицательно.

УЗИ мягких тканей шеи от 27.01.2020 – в толще мягких тканей левой боковой поверхности шеи определяются сливные гипозоногенные очаги неоднородной структуры с участками кистозной дегенерации с неровными, нечеткими контурами, размерами не менее 40x24мм, активно васкуляризованные (MTS?). Аналогичных характеристик очаги (единичные) визуализируются в мягких тканях шеи.

СКТ ОБП от 21.01.2020: простые мелкие кисты печени, ЖКБ., камень деформированного желчного пузыря. СКТ ОГК с контрастированием, 24.01.2020. Состояние после краевой резекции легкого от 24.09.19. Экстрафасциальная тиреоидэктомия слева с перешейком. Трахеостомия. КТ признаки тромбоэмболии слева с перешейком. КТ признаки тромбоэмболии субсегментарных ветвей правой нижнедолевой артерии. Единичные очаги в S2 и S5 правого легкого, более вероятны депозиты. Узел в S1/2 левого легкого – рост в динамике от 25.12.19 – дифференцировать T-г и mts. Единичные очаги в S3, S9 левого легкого наиболее вероятно обусловлены послеоперационными изменениями. Участок консолидации в базальных отделах S1/2 левого легкого, наиболее вероятно локальный пневмофиброз.

УЗИ мягких тканей, 27.01.2020. В толще мягких тканей левой боковой поверхности шеи определяются сливные гипозоногенные очаги неоднородной структуры с участками кистозной дегенерации с неровными, нечеткими контурами, размерами не менее 40x24 мм, активно васкуляризованные (Mts?) аналогичных характеристик. Отграничений жидкостных скоплений не выявлено.

Цитологическое исследование биоптатов лимфоузлов – на фоне эритроцитов и лейкоцитов отмечаются раздельно лежащие клетки и единичные группы из клеток с выраженным ядерным полиморфизмом, принадлежащие метастазу плоскоклеточного рака.

После проведенного комплексного обследования и лечения, пациентка выписана из терапевтического отделения в среднетяжелом, стабильном состоянии, с рекомендациями дальнейшего наблюдения и лечения у онколога.

30.01. 2020 констатирована смерть пациентки дома.

**Протокол патологоанатомического вскрытия № 0000083**

Дыхательная система: В плевральных полостях жидкости нет. Плевральные полости выполнены легкими. В просветах долевых бронхов пенистая розовая жидкость. Легкие массой 1200 гр., тестовато-воздушной консистенции, полнокровные. С поверхности разреза стекает жидкая кровь и большое количество серой пенистой жидкости. Висцеральная плевра блестящая, гладкая. Мелкие бронхи зияют, стенки плотные, в просветах множественные округлые узлы размером от 0,6 до 0,8 см. Большой узел в 1 сегменте левого легкого диаметром 2,0 см., на разрезе бело-желтого цвета. В гортани и трахее, отступив 0,3 см от голосовых связок на протяжении 5,0 см циркулярно опухоль белого цвета, мягко-эластичной консистенции с участками некроза желтого цвета. Опухоль с экзо- и эндофитным ростом, со стороны слизистой бугристая, крошащаяся толщиной до 0,5 см. На передней поверхности гортани и трахеи опухоль толщиной до 4,5 см., крупнобугристая с конгломератами лимфоузлов размерами до 2,5 см., белого цвета, округлой формы, прорастающая в мышцы шеи. Левая доля и перешеек щитовидной железы не определяются. В проекции правой доли щитовидной железы среди ткани опухоли видны участки светлой желто-серой ткани размером до 1,5 на 1,0 см.

**Результаты гистологического исследования.**

Щитовидная железа: ткань щитовидной железы представлена опухолью, построенной из пучков анаплазированных вытянутых веретенообразных клеток с укрупненными везикулярными ядрами. Строма скудная с расширенными полнокровными сосудами. Местами поля некроза, в которых видны округлые оксифильные массы (колоид), лейкоцитарная ядерная пыль.

Легкие: респираторный эпителий с дистрофическими изменениями, слушен в просветы. Перибронхиально полнокровные сосуды, фиброз, антракоз. В межальвеолярных перегородках выраженные расстройства кровообращения в виде стазов с экстравазатами. Артериолы полнокровные, фиброзированные. Альвеолы с дистелектазами, заполнены гомогенными оксифильными массами, местами в просветах альвеол эритроциты.

**ИГХ исследование № 62 от 30.01.2020 г.** (Региональный центр высоких медицинских технологий, Новосибирск). Морфологическое строение опухоли и ее иммунофенотип соответствуют анапластическому раку щитовидной железы, веретенноклеточному варианту.

**Патологоанатомический диагноз:** Анапластический рак щитовидной железы, веретенноклеточный вариант 4 С стадии с некрозом, инвазивным ростом в пищевод, гортань, трахею, мягкие ткани шеи, метастазами в регионарные лимфоузлы шеи, множественными метастазами в легких. T4N1bM1. Осложнения: Раковая интоксикация. Отек легких. Дистрофические изменения внутренних органов. Множественные острые эрозии.

**Выводы:** Данный клинический случай наглядно показывает возникающие трудности в диагностике такого редкого заболевания щитовидной железы, как АРЩЖ. Наличие болевого синдрома в области шеи, деревянистой по консистенции плотности щитовидной железы, симптомов сдавления, данных цитологического исследования щитовидной железы (ВП) на начальных этапах диагностики были расценены, как проявления гранулематозного процесса в щитовидной железе. Проводилась диагностика с подострым тиреоидитом. Однако, онкологическая настороженность и поиск первичного очага, имели место с момента обращения пациентки за помощью.

Таким образом, врачам эндокринологам, хирургам, онкологам необходимо помнить об особенностях течения АРЩЖ с быстрым прогрессированием процесса, для своевременного оказания специализированной помощи.

## ВЛИЯНИЕ ПРОИЗВОДНЫХ 3-ГИДРОКСИПИРИДИНА НА ИММУНИТЕТ ПРИ ОСТРОМ ИШЕМИЧЕСКОМ ПОРАЖЕНИИ ПЕЧЕНИ

**Рагулина Вера Алексеевна**

*кандидат биологических наук, доцент кафедры биологической химии  
Курский государственный медицинский университет*

***Аннотация.** Частота распространения острого ишемического поражения печени приводит к поиску новых лекарственных средств. Было проведено исследование влияния производных 3-гидроксипиридина на иммунитет при остром ишемическом поражении печени у крыс Вистар. В результате проведенного исследования было установлено, что производные 3-гидроксипиридина обладают высокой иммунометаболической эффективностью.*

***Ключевые слова:** производные 3-гидроксипиридина, острое ишемическое поражение печени, крысы Вистар, иммунитет.*

В настоящее время одним из распространенных заболеваний человека является острое ишемическое поражение печени. Печень играет важную роль в поддержании гомеостаза.

При проблемах, связанных с образованием желчи или ее застое, нарушается углеводный, пигментный, жировой, витаминный, водный, электролитный обмен веществ. Нарушение синтеза витаминов А, В<sub>12</sub> негативно влияет на жизнедеятельность организма в целом.

Острое ишемическое поражение печени сопровождается значительным увеличением активности сывороточных трансаминаз, активирует процессы перекисного окисления липидов, нарушает внутриэритроцитарный метаболизм, приводит к возникновению окислительного стресса, нарушает иммунные процессы организма [3, с.121].

Острое ишемическое поражение печени характерно для двух пациентов из 1000 госпитализированных по любому поводу. У пациентов острое ишемическое поражение печени возникает при застойной сердечной недостаточности и острой остановке сердца, при хронической дыхательной недостаточности, при токсикосептическом шоке. Для острого ишемического поражения печени характерно большое количество летальных исходов [5, с.103].

Поэтому важнейшей задачей современной медицины является поиск ле-

карственных средств, позволяющих предотвратить негативные последствия острого ишемического поражения печени для организма человека.

В настоящее время наиболее эффективными лекарственными препаратами являются производные 3-гидроксипиридина: никотинат - 3-гидроксипиридина, никотинат 3-гидроксипиридина в комбинации с симвастатином, фумарат - 3-гидроксипиридина, 3- ОП оксалат, 3 – ОП – малонат, 3 – ОП адипинат, 3 – ОП малеат, этоксидол, 3 – ОП гемисукцинат

Например, препарат Мексидол (2-этил-6 метил – 3 - оксипиридин сукценат) широко применяется в медицинской практике России в качестве противоишемического средства. Препарат модулирует активность мембраносвязанных ферментов [6, с.74].

Водорастворимый антиоксидант - 3 - оксипиридин сукценат (3-ГПН) представляет собой структурный аналог соединений группы витамина В<sub>6</sub>. Все производные 3 – гидроксипиридина обладают антирадикальной и антиокислительной активностью благодаря наличию гидроксила в пиридиновом ядре. Производные 3 – гидроксипиридина обладают эффектом при остром ишемическом поражении печени, активируют дезинтоксикационную функцию печени [7, с.4].

Исследование влияния производных 3 – гидроксипиридина на иммунитет при остром ишемическом поражении печени проводили на крысах Вистар. Исследование осуществлялось с соблюдением принципов Конвенции по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других целей (г. Страсбург. 1986 г.): предотвращение болезней и их последствий для человека, включая проверку качества, эффективности и безвредности медикаментов; диагностика и лечение болезней у человека, выявление, оценка, контроль или изменение физиологии человека [1].

При проведении исследования учитывались правила лабораторной практики РФ (приказ МЗ РФ № 267 от 19.06.2003).

Острую ишемию печени воспроизводили пережатием гепатодуоденальной связки с помощью турникета в течение 20 минут. Производные 3 – гидроксипиридина вводили пятикратно через 24 часа.

В результате проведенного исследования было установлено, что у крыс Вистар нарушается белково-липидный спектр мембран эритроцитов. Известно, что белково-липидный спектр мембран эритроцитов отвечает за структурообразование, стабилизацию, формообразование, гибкость мембраны, внутриклеточный метаболизм [4, с.27].

В таблице 1 представлено влияние производных 3 – гидроксипиридина на белковый спектр мембраны эритроцитов у крыс Вистар при остром ишемическом поражении печени.

**Таблица 1 - Влияние производных 3 – гидроксипиридина на белковый спектр мембраны эритроцитов у крыс Вистар при остром ишемическом поражении печени**

Название	Процентное снижение (%)
α-спектин	-13,3
ρ-спектрин	-14,3
Анкирин	-23,9
Анионтранспортный белок	-16,5
Глицеральдегид-3-фосфатдегидрогеназа	-29,8
Глутатион-Б-трансфераза	-16,1

Итак, в результате исследования было установлено, что происходят значительные изменения со стороны белков, ответственных за структурообразование и стабилизацию мембраны эритроцитов, внутриклеточный метаболизм.

В таблице 2 представлено влияние производных 3-гидроксипиридина на содержание липидов в мембране эритроцитов у крыс Вистар при остром ишемическом поражении печени.

**Таблица 2 - Влияние производных 3-гидроксипиридина на содержание липидов в мембране эритроцитов у крыс Вистар при остром ишемическом поражении печени**

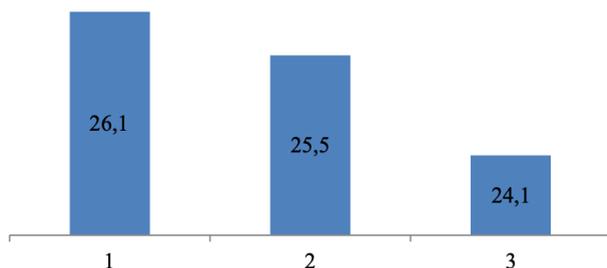
Название	Процентное изменение (+/-), %
Фосфатидилхолин	-24,3
Фосфатидилсерин	-24,1
Глицерофосфолипиды	-13,1
Сфинголиелин	-36,7
Фосфолипиды	-14,4
Триацилглицеролы	-36,5
Лизофосфатидилхолин	+40,7
Свободный холестерон	+16
Эфиры холестерина	+13,5

Итак, в результате исследования было установлено, что в условиях острой ишемии печени претерпевают изменения липиды. Нарушается целостность липидного бислоя клеточных мембран.

Изучение иммуномодулирующих эффектов производных 3-гидроксипиридина осуществлялось на крысах Вистар. Для развития гуморального иммунного ответа вводился антиген-эритроцит барана внутривенно однократно. Введение мексидола, этоксида и соединения ХС-9 после мо-

делирования ишемии печени нормализовало формирование гуморальной и клеточной форм иммунного ответа. Выживаемость крыс Вистар при созданной ишемии печени при введении производных 3-гидрооксипиридина составила от 83 до 91 % [3, с.123].

На рисунке 1 показан уровень образования иммунных антителообразующих клеток под воздействием производных 3-гидрооксипиридина на иммунную реактивность при остром ишемическом поражении печени крыс Вистар.



*Цифрами обозначены: 1 – ишемия печени и ХС-9; 2 – ишемия печени и мексидол; 3 – ишемия печени и этоксидол.*

**Рисунок 1 – Уровень образования иммунных антителообразующих клеток под воздействием производных 3-гидрооксипиридина на иммунную реактивность при остром ишемическом поражении печени крыс Вистар.**

Наибольшее число иммунных антителообразующих клеток возникает при ишемии печени и ХС-9, наименьшее – при ишемии печени и применении этоксидола. Проведенное исследование позволило сделать вывод о том, что производные 3-гидрооксипиридина оказывают положительное влияние на лечение острой ишемии печени, обладают высокой иммунометаболической эффективностью. В медицинской практике при назначении производных 3-гидрооксипиридина необходимо учитывать принцип опережения, направленного на прерывание патологических процессов в других органах человека. Эта мера позволит предотвратить расстройства гомеостаза.

## Литература

1. Европейская конвенция «О защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях» 1986 [Электронный ресурс] // СПС Консультант Плюс.

2. Пожинова Е.В., Новиков В.Е., Новикова А.В. Фармакодинамика и клиническое применение препаратов на основе гидроксипиридина // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. – 2013. – Т.12. – № 3. – с.56-67.
3. Рагулина В.А., Конопля А.И., Покровский М.В., Орлова Е.А. Влияние производных 3-гидрооксипиридина на адаптивный и врожденный иммунитет при остром ишемическом поражении печени // Кубанский научный медицинский вестник. – 2010. – № 7. – с.121-123.
4. Рагулина В.А. Влияние некоторых производных 3-гидрооксипиридина на содержание белков и липидов мембраны эритроцитов при экспериментальной острой ишемии печени // В мире научных открытий. – 2016. – № 4. – с.27-41.
5. Румянцева А.Ш., Сабодаш А.Б., Цветкова Л.Н., Улейчик С.Г., Шутова А.П. Сочетанное ишемическое повреждение печени и почек у больной старческого возраста // Неврология. – 2017. – № 4. – с.102-106.
6. Терехова С.В., Яснецов В.В., Лебедев А.В. Клеточные технологии в коррекции нарушений метаболизма эритроцитов при остром токсическом поражении печени // Siberian Journal of Life Sciences and Agrigulture. – 2017. – № 2. – с.70-76.
7. Яснецов В.В., Скачилова С.Я., Сернов Л.Н., Воронина Т.А. Синтез и фармакологические свойства нового производного 3-гидрооксипиридина // Химико-фармацевтический журнал – 2012. – Том 46. – №4. – с.1-6.

## ОБИЛИЕ И БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗЕМНОВОДНЫХ ЗАКАЗНИКА «СУРГУТСКИЙ» (ХАНТЫ- МАНСИЙСКИЙ АВТОНОМНЫЙ ОКРУГ - ЮГРА)

Абдулхалыкова Милана Рашидхановна

магистрант

Сургутский государственный университет

**Аннотация.** Представлены результаты исследований земноводных Сургутского заказника Ханты-Мансийского автономного округа – Югры в 2019 г. В ходе выполнения работ зарегистрированы 3 вида земноводных. Определена относительная численность амфибий. Выделены доминирующие виды. Отмечены биотопические предпочтения встреченных земноводных.

**Ключевые слова:** земноводные, Сургутский заказник; Ханты-Мансийский автономный округ – Югра.

### Введение

Государственный комплексный заказник регионального значения «Сургутский» расположен в Сургутском районе Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, на севере примыкает к долине Средней Оби. Образован в 1984 г. с целью сохранения и воспроизводства диких зверей, птиц и среды их обитания. Главная задача – ресурсоохранная. Служит для поддержания общего экологического баланса. До настоящего времени неэксплуатируемая группа мелких наземных позвоночных животных (земноводные, пресмыкающиеся и мелкие млекопитающие) на территории заказника не изучалась. Судить о ее состоянии приходилось лишь путем экстраполяции соседних территорий, сведения по которым также носят фрагментарный характер (Стариков и др., 2018). В настоящей работе приведены сведения об относительной численности и биотопическом распределении учтенных видов земноводных.

### Материалы и методы исследования

Земноводных отлавливали с помощью конусов с направляющими системами (Наумов, 1955; Охотина, Костенко, 1974). Всего в бесснежный период 2019 г. отработано 9 730 конусо-суток.

Учено 149 особей земноводных - сибирский углозуб *Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870, обыкновенная жаба *Bufo bufo* Linnaeus, 1758 и остромордая лягушка *Rana arvalis* Nilsson, 1842). Добытых земноводных,

обрабатывали по общепринятым зоологическим методикам (Руководство..., 1989). Обилие оценивали с помощью балльной шкалы А. П. Кузьякина (1962). Русские и латинские названия животных приведены по В. Л. Вершинину (2012).

Результаты и их обсуждение.

Видовой состав земноводных Сургутского заказника выявлен практически полно. В списке видов отсутствует лишь сибирская лягушка *Rana amurensis* Boulenger, 1886, среднеобская популяция которой внесена в региональную Красную книгу (Стариков, Ибрагимова, 2013). Основу сообщества земноводных Сургутского заказника в 2019 г. составили остромордая лягушка и обыкновенная жаба, на долю которых приходилось 97 %. Эти виды заселяли более широкий спектр биотопов по сравнению с сибирским углозубом. Биотопическая приуроченность и относительная численность земноводных представлена в таблицах 1,2.

**Таблица 1**  
**Биотопическое распределение и обилие (особей на 100 конусо-суток)**  
**земноводных в Сургутском заказнике (июнь 2019 г.)**

Биотоп \ Вид	<i>R. arvalis</i>	<i>B. bufo</i>	<i>S. keyserlingii</i>	Суммарное обилие
кедрово-березово-еловый хвощовый зеленомошный лес	2,67	1,34	–	4,01
березовая вырубка	8,89	12,43	–	21,32
березово-осиновый шиповниковый майниковый лес	2,65	–	1,36	4,01
ивово-березово-осиновые пойменные заросли	0,33	–	–	0,33
елово-кедровый папоротниково-хвощовый лес	0,67	–	–	0,67
приозерный березняк	2,0	0,67	–	2,67
переходное клюквенно-пушицевое сфагновое болото	2,67	2,33	–	5,0
в среднем по заказнику	<b>2,84</b>	<b>2,4</b>	0,19	5,43

Примечание: **жирным** отмечены фоновые виды.

Таблица 2

**Биотопическое распределение и обилие (особей на 100 конусо-суток)  
земноводных в Сургутском заказнике (июль 2019 г.).**

Биотопы Вид	<i>R. arvalis</i>	<i>B. bufo</i>	<i>S. keyserlingii</i>	Суммарное обилие
кедрово-березово-еловый хвощовый зеленомошный лес	8,0	2,0	–	10,0
березовая вырубка	18,64	5,34	1,34	25,32
березово-осиновый шиповниковый майниковый лес	1,36	–	1,36	2,72
ивово-березово-осиновые пойменные заросли	1,0	0,67	–	1,67
елово-кедровый папоротниково-хвощовый лес	1,33	–	–	1,33
приозерный березняк	7,67	1,0	–	8,67
переходное клюквенно-пушицевое сфагновое болото	2,67	1,67	0,33	4,67
в среднем по заказнику	<b>5,81</b>	<b>1,53</b>	0,43	7,63

Примечание: **жирным** отмечены фоновые виды.

Сходная ситуация по обилию земноводных в заказнике отмечалась нами в 2018 г. (Стариков и др., 2018).

Наибольшее обилие остромордой лягушки и обыкновенной жабы отмечено на березовой вырубке. Максимальное обилие земноводных регистрировалось в июле.

При рассмотрении показателей обилия в различных типах биотопов в июне оно ниже, чем в июле. Максимальные показатели обилия регистрировались в пойменных и расположенных вблизи водоемов биотопах.

В целом население земноводных Сургутского заказника характеризовалось низким обилием, что связано, видимо, с особенностями весенне-летнего температурного режима 2019 г. Дальнейшее накопление биоматериала на территории Сургутского заказника позволит более детально изучить пространственную и демографическую структуры популяций фоновых видов, их размножение и другие стороны экологии этой группы животных.

### Литература

1. *Вершинин В. Л. Амфибии и рептилии Урала. Екатеринбург : УрО РАН, 2007. 170 с.*
2. *Карасева Е. В., Телицына А. Ю., Жигальский О. А. Методы изучения грызунов в полевых условиях. М. : Изд-во ЛКИ, 2008. 416 с.*
3. *Кузьякин А.П. Зоогеография СССР // Учен. зап. МОПИ им. Н. К. Крупской. 1962. Т. 109. С. 3–182.*
4. *Наумов Н. П. Изучение подвижности и численности мелких млекопитающих с помощью ловчих канавок // Вопр. краевой, общей и эксперимент. паразитологии и мед. зоологии. 1955. Т. 9. С. 179–202.*
5. *Охотина М. В., Костенко В. А. Полиэтиленовая пленка – перспективный материал для изготовления ловчих заборчиков // Фауна и экология позвоноч. животных юга Дальнего Востока : тр. Биолог.-почв. ин-та. Нов. сер. Т. 17. Владивосток, 1974. С. 193–196.*
6. *Равкин Ю. С., Ливанов С. Г. Факторная зоогеография: принципы, методы и теоретические представления. Новосибирск : Наука, 2008. 205 с.*
7. *Руководство по изучению земноводных и пресмыкающихся. Киев : Наукова думка, 1989. 172.*
8. *Стариков В. П., Ибрагимов Д. В. Сибирская лягушка // Красная книга ХантыМансийского автономного округа – Югры: животные, растения, грибы. Изд. 2-е. Екатеринбург : Баско, 2013. С. 107.*
9. *Стариков В.П. и др. Мелкие наземные позвоночные Сургутского заказника // Вестник Сургутского государственного университета, 2018, Выпуск 4 (22). С. 59-62.*

## Материалы по демографической структуре земноводных Сургутского и Унторского заказников (Ханты-Мансийский автономный округ - Югра)

**Девентейчик Анастасия Олеговна**

*студент*

*Сургутский государственный университет*

**Абдулхалыкова Милана Рашидхановна**

*магистрант*

*Сургутский государственный университет*

***Аннотация.** В работе приведены данные по демографической структуре фоновых видов земноводных, полученные в ходе проведения экспедиционных исследований на территориях Сургутского и Унторского заказников Ханты-Мансийского автономного округа – Югры в 2019 г.*

***Ключевые слова:** земноводные, Сургутский заказник; Унторский заказник, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра.*

### **Введение**

Амфибии имеют существенное биоценотическое значение как естественные регуляторы численности беспозвоночных животных, в то же время, сами служат объектами питания наземных позвоночных животных. До недавнего времени данные об экологии и биологии амфибий заказников Сургутский и Унторский практически отсутствовали. Работы, проведенные нами в 2019 г. на территориях указанных заказников в некоторой степени восполняют этот пробел.

### **Материал и методы**

Сбор материала проводился на территориях заказников Сургутский и Унторский в июне-июле 2019 г. За период исследований было учтено 284 особи: 152 – в заказнике Унторский, 132 – в заказнике Сургутский. При сборе и обработке материала использовали стандартные герпетологические методики (Руководство..., 1989). Обилие оценивали по шкале, предложенной А.П. Кузьякиным (1962). Определение возраста животных производили методом скелетохронологии по срезам трубчатых костей, изготовленных с помощью санного микротомы с использованием замораживающего столика. Срезы окрашивали гематоксилином Эрлиха. Для определения возраста подсчитывали количество видимых длин линий склеивания, а также измеряли

максимальный и минимальный диаметр каждой из видимых линий склеивания и внешней границы кости. Возраст устанавливали с учётом длины тела, возможности резорбции первой линии склеивания и времени отлова особи (Смирин, 1989).

Половозрастная структура является одной из важных характеристик популяции амфибий. Она отражает интенсивность воспроизведения, уровень смертности и скорость смены поколений.

В результате исследований половозрастной структуры земноводных в Сургутском заказнике установлено, что доля сеголеток и молоди в два раза выше доли взрослых особей у всех видов земноводных (табл. 1).

**Таблица 1**

**Демографическая структура земноводных Сургутского заказника, 2019 г.**

Вид \ Месяц	Июнь			Июль		
	♀, %	♂, %	0+, %	♀, %	♂, %	0+, %
<i>R. arvalis</i>	37,1	35,2	27,7	18,1	18,9	63,0
<i>B. bufo</i>	46,5	40,0	13,5	40,1	38,8	21,1
<i>S. keyserlingii</i>	25,0	75,0	–	–	–	100

Среди взрослых особей соотношение самцов и самок *R. arvalis* близко 1:1. Сеголетки и молодь этого вида преобладают над взрослыми особями. Известно, что для территории Ханты-Мансийского автономного округа свойственен массовый выход сеголеток в первой декаде июля (Ибрагимов, Стариков, 2013). В наших результатах наибольшее преобладание сеголеток над взрослыми особями у *R. arvalis* и *B. bufo* наблюдалось в июле. Соотношение взрослых особей и сеголеток близко 1:2. Связываем это с тем, что повышение уровня воды в данный период привело к массовому выходу сеголеток.

Репродуктивное ядро популяции *R. arvalis* и *B. bufo* Сургутского заказника составляли 3-4-х-летние особи. Самцы достигали своей половой зрелости раньше самок. Это привело к их низкой выживаемости.



**Рис. 1. Возрастная структура *R. arvalis* Сургутского заказника**

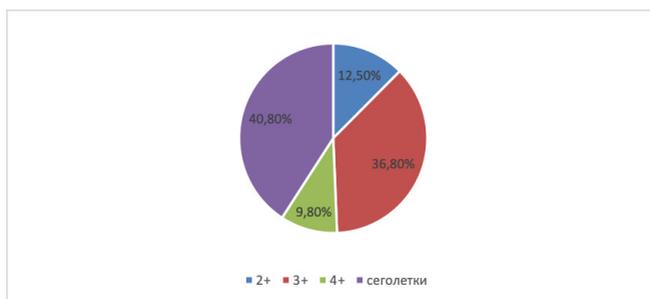
В Унторском заказнике нами была проведена оценка половозрастной структуры *R. arvalis*, так как выборки по другим видам земноводных малы (табл. 2).

**Таблица 2**

Вид	Самки, %	Самцы, %	Сеголетки и молодь, %
<i>R. arvalis</i>	35,9	18,9	45,1

Демографическая структура *R. arvalis* Унторского заказника, 2019 г.

В первой половине лета взрослые особи также преобладали над сеголетками и молодью. (рис. 2).



**Рис. 2. Возрастная структура *R. arvalis* Унторского заказника**

Доминирующий возрастной класс – 3-х-летние особи. Особи старше 4-х лет отсутствовали. Вероятно, это связано с тем, что старые животные погибли во время зимовки, либо имели малую активность и в выборке не представлены.

Возрастной состав Унторского заказника схож с возрастом популяций *R. arvalis* в северной тайге ХМАО (Матковский, 2012), где в разные годы исследований ядро популяции составили 2-х, 3-х и 4-х-летние лягушки.

## Литература

1. Ибрагимова Д.В., Стариков В.П. Амфибии в экосистемах города Сургута // Проблема оптимизации городской среды. Сургут: Изд-во ООО «Библиографика», 2013. 166 с.
2. Матковский А.В. Экология амфибий северной тайги Западной Сибири : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.02.08, 03.02.04. Омск, 2012. 20 с.

3. *Смирин Э.М. Методика определения возраста амфибий и рептилий по слоям кости // Руководство по изучению земноводных и пресмыкающихся. Киев, 1989. С. 144–154.*
4. *Кузякин А.П. Зоогеография СССР // Учен. зап. МОПИ им. Н. К. Крупской. 1962. Т. 109. С. 3–182.*
5. *Руководство по изучению земноводных и пресмыкающихся. Киев : Наукова думка, 1989. 172 с.*

УДК 335.232.6:629.78

## **ПРОБЛЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ ПРИ МАТЕМАТИЧЕСКОМ МОДЕЛИРОВАНИИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ**

**Боровиков Иван Геннадьевич**

*кандидат технических наук, преподаватель*

*Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского*

**Архипов Анатолий Анатольевич**

*преподаватель*

*Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского*

***Аннотация.** В публикации предложена методика оценки среднего значения вероятностей перехода между состояниями по данным реального процесса обучения при моделировании учебного процесса с использованием аппарата конечных цепей Маркова.*

***Ключевые слова:** учебно-тренировочное средство, Марковская цепь, моделирование, процесс обучения.*

Процесс подготовки ракеты космического назначения к пуску (ПП РКН) является сложным технологическим процессом, который осуществляется в строгом соответствии с технологией изложенной в эксплуатационной документации. Своевременность выполнения всех операций ПП, а также эффективные действия по устранению неисправностей, возникших в процессе подготовки во многом обусловлены уровнем обученности эксплуатирующего персонала.

На штатных образцах техники дорого и во многих случаях опасно изучать и практически отрабатывать операции технологического графика подготовки, неисправности невозможно имитировать в целях обучения (они для этого не предназначены). В то же время есть возможность воссоздания любой теоретически возможной неисправности без ущерба для ракетно-космического комплекса и эксплуатирующего персонала с использованием компьютерных учебно-тренировочных средств, что определяет необходимость их использования [1].

Такие комплексы в настоящее время используются для обучения эксплуатирующего персонала всех существующих ракет-носителей, космических аппаратов и разгонных блоков, однако ввиду несовершенства математиче-

ских моделей процесса обучения не позволяют достоверно оценить продолжительность процесса обучения и индивидуализировать обучение на основе данных о ходе выполнения обучающей программы. В статье [2] авторами предложена модель процесса освоения учебного материала на основе конечной Марковской цепи, которая позволяет индивидуализировать процесс обучения на основе полученных данных. Однако открытым остается вопрос идентификации полученной модели путем оценки вероятностей перехода между состояниями процесса, а также в оценке трудоемкостей всех его этапов. Эти параметры могут оцениваться различными методами: экспертно на основе опыта использования УТС, на основе нормативных документов, а также путем обработки наблюдений за реальным учебным процессом.

В данной статье предложена методика оценки вероятностей перехода между состояниями учебного процесса путем обработки наблюдений за учебным процессом.

Методика заключается в следующем. При обучении личного состава на учебно-тренировочном средстве составляется протокол прохождения последовательности заданий и тестов. Такой протокол рассматривается как одна реализация случайного процесса, порожденного цепью Маркова. Строка в матрице соответствует состоянию, из которого начат очередной шаг обучения, а столбец – состоянию, в котором оказывается обучающийся на следующем шаге. В каждую ячейку матрицы, где оказался процесс, заносится единица.

Процесс перехода от объекта к объекту фиксируется учетным модулем системы обучения. После накопления необходимого объема статистических данных есть возможность произвести оценку параметров модели – вероятностей перехода между состояниями.

Проведя суммирование данных протоколов всех учащихся по строкам, и разделив накопленные в каждой ячейке числа на сумму строки, можно получить оценки вероятностей перехода из одного состояния в другие, т.е. матрицу  $P$ .

Рассмотрим получение таких оценок более подробно.

Введем величину  $u_{i,j}^k$  – индикатор событий, т.е. количество попаданий в состояние  $S_j$  при старте из состояния  $S_i$  в  $k$ -ом протоколе,  $i, j = 1, \dots, n; k = 1, \dots, m$ , где  $n$  – количество состояний модели (количество элементов курса),  $m$  – количество обрабатываемых протоколов.

Тогда на основе определения цепи Маркова вероятность перехода в состояние  $S_j$  при старте из состояния  $S_i$  может быть оценена следующим образом [3].

$$M_{i,j} = \sum_{k=1}^m u_{i,j}^k; i, j = 1, \dots, n$$
 – число попаданий процесса в состояние  $S_j$  при старте из  $S_i$  по всем протоколам;

$N_i = \sum_{k=1}^m \sum_{j=1}^n u_{i,j}^k; i=1, \dots, n$  – число попаданий во все состояния  $S_1, \dots, S_n$  при старте из  $S_i$  по всем протоколам.

Тогда оценка вероятности перехода из  $S_i$  в  $S_j$ , вычисленная по методу наибольшего правдоподобия, определится частотой попаданий процесса из  $S_i$  в  $S_j$  по формуле:

$$\hat{p}_{i,j} = M_{i,j} / N_i = \sum_{k=1}^m u_{i,j}^k / \sum_{k=1}^m \sum_{j=1}^n u_{ij}^k; i, j=1, \dots, n. \quad (1)$$

Известно, что частота  $M_{i,j} / N_i$  в формуле (1) является точечной оценкой вероятности  $P_{i,j}$ . Доверительная оценка полученных вероятностей может быть вычислена в нашем случае на основе уравнения:

$$p_{i,j}^2 (1 + \frac{z_a^2}{N_i}) - p_{i,j} (2\hat{p}_{i,j} + \frac{z_a^2}{N_i}) + \hat{p}_{i,j}^2 < 0, i, j=1, \dots, n. \quad (2)$$

Здесь  $z_a$  – величина, зависящая от уровня надежности оценки. В частности, при  $a=0,05$  (т.е. при уровне надежности  $1-a=0,95$ ) величина  $P_{i,j}^+$ .

Корни этого уравнения  $p_{i,j}^+$  и  $p_{i,j}^-$  представляют собой верхнюю и нижнюю границу возможных значений оценки вероятности  $\hat{p}_{i,j}; i, j=1, \dots, n$ . Из уравнения (2) видно, что с увеличением числа наблюдений  $N_i$  верхняя и нижняя оценки сближения и стремятся к средней оценке вероятности  $\hat{p}_{i,j}$ . В то же время, при уменьшении числа наблюдений верхняя и нижняя оценки значительно расходятся, что приводит к неопределенности величины  $\hat{p}_{i,j}$ .

Корни неравенства (2)  $p_{i,j}^+$  и  $p_{i,j}^-$  будут иметь вид:

$$p_{i,j}^+ > \frac{(2\hat{p}_{i,j} + \frac{z_a^2}{N_i}) \pm \sqrt{(2\hat{p}_{i,j} + \frac{z_a^2}{N_i})^2 - 4\hat{p}_{i,j}^2 (1 + \frac{z_a^2}{N_i})}}{2(1 + \frac{z_a^2}{N_i})}.$$

Отсюда

$$p_{i,j}^+ > \frac{(2\hat{p}_{i,j} + \frac{z_a^2}{N_i}) + \sqrt{(2\hat{p}_{i,j} + \frac{z_a^2}{N_i})^2 - 4\hat{p}_{i,j}^2 (1 + \frac{z_a^2}{N_i})}}{2(1 + \frac{z_a^2}{N_i})},$$

$$p_{i,j}^- > \frac{(2\hat{p}_{i,j} + \frac{z_a^2}{N_i}) - \sqrt{(2\hat{p}_{i,j} + \frac{z_a^2}{N_i})^2 - 4\hat{p}_{i,j}^2 (1 + \frac{z_a^2}{N_i})}}{2(1 + \frac{z_a^2}{N_i})}.$$

Следует заметить, что матрицы, составленные из вероятностей  $P_{i,j}^+$  и

$P_{i,j}^-$  не являются стохастическими, т.к. сумма вероятностей по строкам в этих матрицах в общем случае не равна единицы.

Использование представленной методики позволяет произвести оценку среднего значения вероятностей перехода между состояниями процесса обучения по данным реального процесса обучения при моделировании учебного процесса с использованием учебно-тренировочных средств.

### Библиографический список

1. Стручков А.М. Противоречия развития компьютерных учебно-тренировочных средств, предназначенных для обеспечения теоретического обучения // Программные продукты и системы, 2013. – №2.
2. Боровиков И.Г., Щербина И.С., Вивчарь Р.М., Волков Н.И. Методика использования учебно тренировочных средств подготовки технологического персонала // Современные наукоемкие технологии, 2019. – № 2. – 312с.
3. Вентцель Е.С. Исследование операций // Советское радио. М., 1972. – 552с.

## ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ РАВНОВЕСИЯ

**Мухамедиева Дилноз Тулкуновна**

*Ведущий научный сотрудник научно-инновационного центра  
информационно-коммуникационных технологий  
Ташкентский университет информационных технологий имени  
Мухаммада аль-Хорезми*

**Уроков Шавкат Равшанович**

*Соискатель научно-инновационного центра информационно-  
коммуникационных технологий  
Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада  
аль-Хорезми*

**Абстракт.** *Все большее значения для экономической теории приобретают вопросы комплексного прогнозирования развития совокупного спроса и предложения, а также выбора альтернатив экономического роста в условиях ограниченных ресурсов. Разработка системы моделей осуществляется в нескольких последовательных этапов, при которых имеется возможность изменять значения ключевых переменных параметров, учитывающих мнение эксперта.*

**Ключевые слова.** *Теория нечетких множеств, функция принадлежности, прогноз, нечеткая логика.*

Все большее значения для экономической теории приобретают вопросы комплексного прогнозирования развития совокупного спроса и предложения, а также выбора альтернатив экономического роста в условиях ограниченных ресурсов.

Разработка системы моделей осуществляется в нескольких последовательных этапов, при которых имеется возможность изменять значения ключевых переменных параметров, учитывающих мнение эксперта.

Основное уравнение роста в системе моделей является агрегированная производственная функция для валового внутреннего продукта (ВВП). Параметрами этой агрегированной производственной функции являются коэффициенты, характеризующие удельные затраты отдельных факторов или ресурсов для производства ВВП.

Система имитационных моделей общего равновесия задается системой

уравнений, которая описывает производство, потребление, экспорт, импорт, государственный бюджет и торговый баланс как в реальных, так и номинальных показателях. В модели взаимодействуют производитель, потребитель и внешний мир, представленный СНГ и другими странами.

Представим систему моделей, состоящей из уравнений, тождеств и условий равновесия.

Уравнения состоят из:

- предложения ВВП:

$$Y = G(K_t, L_t, C_{tN}, C_{tG}, E, D^S, M, D^D);$$

- предложения валовой добавленной стоимости (ВЛС):

$$X = A_1 * [\delta_1 * E^{\rho_1} + (1 - \delta_1) * (D^S)^{\rho_1}]^{1/\rho_1};$$

- предложения агрегированного товара (состоящего из внутреннего и импортируемого товара):

$$Q^S = A_2 * [\delta_2 * M^{\rho_2} + (1 - \delta_2) * (D^S)^{\rho_2}]^{1/\rho_2};$$

где  $\sigma$ -эластичность замены экспорта (CES), они задаются как

$$\sigma = 1/(1 - \rho); \quad -\infty < \rho < +1;$$

$$\sigma = 1/(\rho - 1); \quad 1 < \rho < +\infty;$$

- валовый спрос:  $D = F(X, M, D_N, L_N)$ ;

- импорт:  $M = f(Y, P_M, P_YM)$ ;

- спрос на экспорт:  $E = g_1(P_E, P_YW, YW)$ ;

- предложение на экспорт:  $E = g_2(P_YE, PE, Y, U)$ ;

- инфляция:  $IPC = f_1(ICP, R, DM)$ .

Тождества:

- спрос на агрегированный товар:  $Q^D = C_{tN} + Z + C_{tG}$ ;

- валовое накопление:  $I = s * Y$ ;

- чистый экспорт:  $E_t = e_t * Y$ ;

- потребление:  $C_t = (1 - s - e_t) * Y$ ;

- внутренние цены на импортные товары:  $P_YM = (1 + t^m) * R * P_M$ ;

- внутренние цены на экспортные товары:  $P_YE = (1 + t^e) * R * P_E$ .

Расчетные тождества:

$$P_Y * X = P_YE * E + P_D * D^S;$$

$$P_Q * Q^S = P_YM * M + P_T * D^D.$$

Условия равновесия:

$$DD^D - D^S = 0;$$

$$D^D - Q^S = 0;$$

$$P_T * Z - S = 0;$$

$$-d_1 I - d_2 C_{tN} - d_3 C_{tG} + E = E_t;$$

$$-I - C_{iN} + \frac{C_{iN}}{dC_{iG}} C_{iG} - C_{iG} = E_t;$$

$$\frac{I}{r} + C_{iG} - \frac{C_{iG}}{r} = 0;$$

$$\frac{b}{C_{iN}} (1-d_1)I + \frac{b}{C_{iN}} (1-d_2)C_{iN} + \frac{b}{C_{iN}} (1-d_3)C_{iG} + \frac{b}{C_{iN}} E = TE;$$

$$\frac{m}{C_{iN}} (1-d_1)I + \frac{m}{C_{iN}} (1-d_2)C_{iN} + \frac{m}{C_{iN}} (1-d_3)C_{iG} + \frac{m}{C_{iN}} E = RK.$$

Здесь:  $Y$  – валовой внутренний продукт;  $K_t$  – накопление основного капитала;  $L_t$  – численность занятых;  $C_{iN}$  – личное потребление;  $C_{iG}$  – государственное потребление;  $E$  – экспорт товаров;  $D^S$  – предложения внутренних товаров;  $M$  – импорт товаров;  $D^D$  – спрос на внутренние товары;  $X$  – ВДС;  $Q^S$  – предложение агрегированного товара;  $D$  – валовой спрос;  $D_N$  – денежный доход населения;  $L_N$  – численность населения;  $PM$  – мировые цены на импортные товары;  $PYM$  – внутренние цены на импортные товары;  $PE$  – мировые цены на экспортные товары;  $PYW$  – индекс внутренних цен импортеров;  $YW$  – доля в экспорте;  $PYE$  – внутренние цены на экспортные товары;  $Z$  – объем инвестиций;  $s$  – доля валового накопления в ВВП;  $e_t$  – доля чистого экспорта в ВВП;  $t^m$  – тарифы на импорт;  $R$  – обменный курс;  $t^e$  – тарифы на экспорт;  $PY$  – цена агрегированного выпуска;  $PD$  – цена производства на внутренние товары;  $PQ$  – цена агрегированного товара;  $PT$  – цена продажи внутреннего товара;  $I$  – валовое накопление;  $C_{iN}$  – частное потребление;  $C_{iG}$  – государственное потребление;  $K$  – объем лимитированных ресурсов;  $E^t$  – чистый экспорт;  $g$  – норма инвестирования (доля валового накопления в ВВП);  $dC_{iG}$  – доля государственного потребления в ВВП;  $c$  – дополнение до единицы к доле изменения запасов и оборотных средств в ВВП (т.е.  $(1-c)$  является долей изменения запасов и оборотных средств в ВВП);  $d_1$  – доля валового накопления, получаемого из импорта;  $d_2$  – доля частного потребления из импорта;  $d_3$  – доля государственного потребления из импорта;  $b$  – удельная потребность в топливно-энергетических ресурсах для выпуска единицы ВВП;  $m$  – удельная потребность в ограниченных ресурсах для выпуска единицы ВВП;  $IPC$  – индекс потребительских цен;  $ICP$  – индекс цен производителя;  $DM$  – денежная масса.

С информационной точки зрения реализация системы моделей предъявляет специфические требования к разработке единого банка данных и соответствующей системы программного обеспечения. При этом программное обеспечение должно позволять реализацию как отдельных моделей, так и системы в целом с учетом возможности вмешательства эксперта.

1. Опыт построения и использования экономико-математических моделей показал, что на макроуровне адекватно описать реальные экономические связи является сложным процессом, так как некоторые аспекты формализовать и оценить трудно. Решение этой проблемы целесообразно путем объединения различных моделей равновесия для имитации сценариев перспективного развития национальной экономики.

2. Конструкция системы моделей позволяет синтезировать их в оптимизационно-статистические модели, которые дают возможность рассчитать такие значения регулирующих переменных, при которых максимизируется или минимизируется величина критерия оптимальности.

### Список использованных источников

1. *T.F.Bekmuratov. Poorly structured decision – making in problems of management of risks // Proceedings of WCIS-2008, b –Quadrat Verlag. 2008. P. 96-107.*

2. Орловский С.А. *Проблемы принятия решений при нечеткой исходной информации.* – М.: Наука, 1981.

3. *Bekmuratov T.F., Muhamediyeva D.T., Primova X.A., Niyozmatova N.A. Assessment of weakly formalized process based on the fuzzy integral. // Proceedings of eighth International Conference on Soft Computing, Computing with Words and Perceptions in system Analysis, Decision ICSCCW-2015, Antalya, Turkey, 2015,-p.391-397.*

## К ЧИСЛЕННОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ АВТОМОДЕЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ НЕЛИНЕЙНЫХ ДИФFUЗИОННЫХ УРАВНЕНИЙ

**Мухамедиева Дилдора Кабиловна**

*Докторант научно-инновационного центра информационно-коммуникационных технологий  
Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада аль-Хорезми*

***Абстракт.** Построены автомодельные системы уравнений реакции-диффузии одной задачи биологической популяции типа Колмогорова-Фишера. Проведены численные эксперименты для различных значений параметров. Предложена начальное приближение для итерационного процесса.*

***Ключевые слова:** биологическая популяция, система дифференциальных уравнений, начальное приближение, итерационный процесс, автомодельные решения.*

### **1. Введение.**

В настоящее время исследования линейных математических моделей физических, биологических, химических и других процессов являются удобными, так как для лежащих в их основе линейных дифференциальных уравнений в частных производных разработаны общие методы их решения. В прикладных же задачах реальные физические процессы являются нелинейными, и для их адекватного описания следует использовать нелинейные математические модели.

Интересно, с точки зрения приложений, изучить такие классы нелинейных дифференциальных уравнений, в которых неизвестная функция и производная этой функции входят степенным образом.

Такие типы нелинейностей часто встречаются в задачах биологической популяции [1-4]. Популяцию определяют как группу организмов одного вида (внутри которой особи могут обмениваться генетической информацией), занимающую конкретное пространство и функционирующую как часть биологического сообщества.

Рассмотрим модели нескольких конкурирующих популяций с нелинейной диффузией. Проблема математического описания биологической конкуренции имеет длительную историю. Наиболее известной попыткой описания конкуренции нескольких популяций является система Вольтерра-Лотки [5]. Основным утверждением, относящимся к конкурирующим

сообществам, является принцип Гаузе [6]. Он гласит, что результатом конкурентного взаимодействия двух видов, занимающих одну экологическую нишу, будет вытеснение наименее приспособленного.

В последнее десятилетие в связи с возрастанием интереса к проблемам структурообразования изучение моделей многокомпонентных конкурирующих биологических систем в классе систем нелинейных уравнений типа реакция-диффузия получило новый импульс. Введение предположения о пространственности ареала обитания конкурирующих видов позволяет по другому взглянуть на процессы и результаты конкуренции.

Мы рассмотрим пространственный аналог системы конкуренции Вольterra-Лотки с нелинейной степенной зависимостью коэффициента диффузии от плотности популяции. В случае простейших вольтерровских конкурентных взаимодействий между популяциями удается построить численно, а в ряде случаев и аналитически, неоднородные по пространству решения.

## 2. Постановка задачи.

Рассмотрим в области  $Q = \{(t, x): 0 < t < \infty, x \in \mathbb{R}^2\}$  параболическую систему двух квазилинейных уравнений реакции-диффузии одной задачи биологической популяции типа Колмогорова-Фишера

$$\begin{cases} \frac{\partial u_1}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left( D_1 u_1^{\sigma_1} \frac{\partial u_1}{\partial x} \right) + k_1(t) u_1 \cdot (1 - u_2^{\beta_1}), \\ \frac{\partial u_2}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left( D_2 u_2^{\sigma_2} \frac{\partial u_2}{\partial x} \right) - k_2(t) u_2 \cdot (1 - u_1^{\beta_2}), \end{cases} \quad (1)$$

$$u_1|_{t=0} = u_{10}(x), \quad u_2|_{t=0} = u_{20}(x),$$

$$u_1|_{x=0} = \varphi_1(t), \quad u_2|_{x=0} = \varphi_2(t), \quad (2)$$

$$x \in \mathbb{R}_+^1, t > 0,$$

которое описывает процесс биологической популяции в нелинейной среде, коэффициент диффузии которого равен  $D_1 u_1^{\sigma_1}$  и  $D_2 u_2^{\sigma_2}$ ,  $\sigma_1, \sigma_2, \beta_1, \beta_2$  - положительные вещественные числа,  $u_1 = u_1(t, x) \geq 0$ ,  $u_2 = u_2(t, x) \geq 0$  - искомые решения.

Задача Коши и краевые задачи для системы (1) в одномерном и многомерном случаях исследованы многими авторами [7-8].

В настоящей работе построены асимптотические представления автомодельных решение системы (1). Под автомодельным решением понимаются частные решения системы (1) специальным образом зависящие от  $t$  и  $x$ , и удовлетворяющие систему обыкновенных дифференциальных уравнений. В работе изучаются свойства решений начальной задачи для уравнения (1),

которая является недостаточно изученным и поэтому интересно проследить за эволюцией процесса реакции с диффузией.

Целью данной статьи является анализ качественных свойств решения задачи (1), (2) и его численные решения в одномерном случае с применением современных компьютерных технологий, исследование способов линеаризации к сходимости итерационного процесса с дальнейшей визуализацией.

Займемся построением автомодельного уравнения для (1)-(2) – более простого для исследований уравнения.

### 3. Построение автомодельных уравнений системы

Аutomодельное уравнение построим методом нелинейного расщепления [4].

Замена

$$\begin{aligned} u_1(t, x) &= e^{k_1 t} v_1(t, x), \\ u_2(t, x) &= e^{k_2 t} v_2(t, x) \end{aligned}$$

приведет к виду

$$\begin{cases} \frac{\partial v_1}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left( D_1 v_1^{\sigma_1} \frac{\partial v_1}{\partial x} \right) - k_1(t) e^{(k_1 + k_2 \beta_1)t} v_1 v_2^{\beta_1}, \\ \frac{\partial v_2}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left( D_2 v_2^{\sigma_2} \frac{\partial v_2}{\partial x} \right) + k_2(t) e^{(k_2 + k_1 \beta_2)t} v_1^{\beta_2} v_2, \end{cases} \quad (3)$$

$$v_1|_{t=0} = v_{10}(x), \quad v_2|_{t=0} = v_{20}(x),$$

$$v_1|_{x=0} = \psi_1(t), \quad v_2|_{x=0} = \psi_2(t), \quad (4)$$

$$x \in R_+^1, \quad t > 0,$$

Ниже мы опишем один из способов получения приближенного автомодельного уравнения для (1)-(2). Он состоит в следующем. В начале решаются система обыкновенных дифференциальных уравнений

$$\begin{cases} \frac{d\bar{v}_1}{dt} = -k_1(t) e^{(k_1 + k_2 \beta_1)t} \bar{v}_1 \bar{v}_2^{\beta_1}, \\ \frac{d\bar{v}_2}{dt} = k_2(t) e^{(k_2 + k_1 \beta_2)t} \bar{v}_1^{\beta_2} \bar{v}_2, \end{cases}$$

которая имеет решения вида

$$\bar{v}_1(t) = \gamma_1 e^{q_1 t},$$

$$\bar{v}_2(t) = \gamma_2 e^{q_2 t},$$

где

$$\gamma_1 = \left[ \frac{k_1 \beta_2}{\beta_1} \right]^{\frac{1+\beta_1}{\beta_2}} k_2^{-\frac{1}{\beta_2}},$$

$$q_1 = k_1 - k_2 + 2k_2 \beta_1 - k_1 \beta_2 - k_1 \beta_1^2 + k_1 \beta_1 \beta_2 - k_2 \beta_1^2,$$

$$\gamma_2 = \frac{k_1 \beta_2}{\beta_1} \frac{(1 - \beta_1)}{(k_1 - \beta_2 \beta_1)},$$

$$q_2 = \frac{k_1 - k_2 \beta_1}{1 - \beta_1}.$$

А затем решение системы (3)-(4) ищется в виде

$$v_1(t, x) = \bar{v}_1(t) w_1(\tau, x),$$

$$v_2(t, x) = \bar{v}_2(t) w_2(\tau, x),$$

где  $\tau = \tau(t)$  выбирается так  $\tau(t) = \int \bar{v}_1^{-\sigma_1}(t) dt = \frac{\gamma_1^{\sigma_1}}{q_1 \sigma_1} e^{q_1 \sigma_1 t}$  при  $q_1 \sigma_1 \neq 0$

Тогда для  $w_i(\tau, x)$ ,  $i = 1, 2$  получим систему уравнений

$$\begin{cases} \frac{\partial w_1}{\partial \tau} = w_1 \nabla (w_1^{\sigma_1} \nabla w_1) - \theta_1 (w_1 w_2^{\beta_1} - w_1) \\ \frac{\partial w_2}{\partial \tau} = w_2 \nabla (w_2^{\sigma_2} \nabla w_2) + \theta_2 (w_2 w_1^{\beta_1} - w_2) \end{cases},$$

Пусть  $q_1 \sigma_1 > 0$ ,  $q_1 \sigma_1 = q_2 \sigma_2$ ,  $d_i > 0$ . В этом случае полагая

$$w_i(\tau(t), x) = f(\xi), \quad \xi = |x|/\tau^{1/2}, \quad i = 1, 2,$$

и учитывая, что уравнение для  $w_i(\tau, x)$  без младших членов всегда автомодельно, получим систему

$$\begin{cases} \xi^{1-N} \frac{d}{d\xi} (\xi^{N-1} y_1^{\sigma_1} \frac{dy_1}{d\xi}) + \frac{\xi}{2\theta_1} \frac{dy_1}{d\xi} - \mu_1 (y_1 - y_1 y_2^{\beta_1}) = 0 \\ \xi^{1-N} \frac{d}{d\xi} (\xi^{N-1} y_2^{\sigma_2} \frac{dy_2}{d\xi}) + \frac{\xi}{2\theta_2} \frac{dy_2}{d\xi} + \mu_2 (y_2 - y_2 y_1^{\beta_2}) = 0 \end{cases} \quad (5)$$

$$\text{где } \mu_i = \frac{1}{\theta_i \sigma_i} \quad \theta_i = \begin{cases} 1 \text{ при } i = 1 \\ \gamma_1^{-\sigma_1} \gamma_2^{\sigma_2} \text{ при } i = 2 \end{cases}$$

Исследование качественных свойств системы (1)-(2) позволило, выполнить численный эксперимент в зависимости от значений, входящих в систему числовых параметров. Для этой цели как начальное приближение использовались построенные асимптотические решения. При численном решении задачи для линеаризации системы (1)-(2) использовались линеаризации по методам Ньютона и Пикара. Для решения задачи биологической популяции предложен метод нелинейного расщепления.

#### 4. Вычислительный эксперимент.

Для численного решения задачи (3)-(4) построим равномерную сетку

$$\omega_h = \{x_i = ih, \quad h > 0, \quad i = 0, 1, \dots, n, \quad hn = l\},$$

и временную сетку

$$\omega_{h_1} = \{t_j = jh_1, \quad h_1 > 0, \quad j = 0, 1, \dots, n, \quad \tau n = T\}.$$

Основной проблемой в нелинейных задачах является подходящий выбор начального приближения и способ линеаризации уравнения (3).

Заменим задачу (3)-(4) неявной разностной схемой и получим разностную задачу с погрешностью  $O(h^2 + h_1)$ .

Введем обозначения:

$$\psi_1(t) = \bar{v}_1(t), \quad v_{10}(t, x) = \psi_1(t) \cdot \left( a - \frac{\sigma_1}{4} \xi^2 \right)_+^{1/\sigma_1},$$

$$\psi_2(t) = \bar{v}_2(t), \quad v_{20}(t, x) = \psi_2(t) \cdot \left( a - \frac{\sigma_2}{4} \xi^2 \right)_+^{1/\sigma_2},$$

$$\xi = \frac{x}{[\tau(t)]^{1/2}}, \quad \tau(t) = \int_0^t [\psi(y)]^\sigma dy.$$

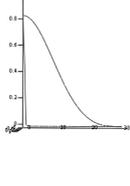
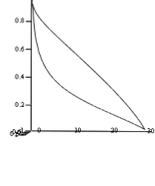
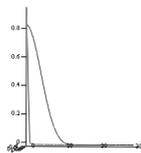
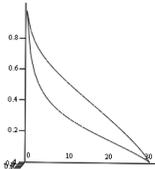
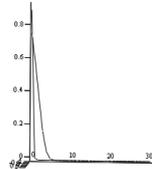
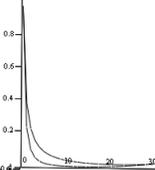
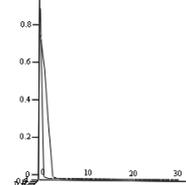
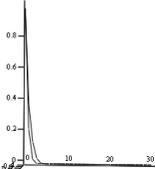
Запись  $(a)_+$  означает  $(a)_+ = \max(0, a)$ .

Созданная на входном языке MathCad программа позволяет проследить визуально за эволюцией процесса для различных значений параметров и данных.

Численные расчеты показывают, что и в случае произвольных коэффициентов  $\sigma, \beta$  качественные свойства решений не изменяются. Ниже приводятся результаты численных экспериментов для различных значений параметров.

#### 5. Заключение.

Результаты численных экспериментов показали эффективность предложенного подхода. Асимптоты различных решений системы типа (1) –(2) позволили моделировать процессы взаимной реакции-диффузии в форме визуализации с анимацией.

Значения параметров	Результаты вычислительного эксперимента в начальный момент времени	Результаты вычислительного эксперимента в конечный момент времени
$\sigma = 0.3, p = 2, m = 2$ $\beta_1 = 4, k_1 = 0,1$ $\beta_2 = 2, k_2 = 0,9$ $eps = 10^{-3}$		
$\sigma = 0.3, p = 2, m = 2$ $\beta_1 = 4, k_1 = 0,5$ $\beta_2 = 7, k_2 = 0,9$ $eps = 10^{-3}$		
$\sigma = 0.3, p = 2, m = 2$ $\beta_1 = 2, k_1 = 5$ $\beta_2 = 3, k_2 = 9$ $eps = 10^{-3}$		
$\sigma = 1.3, p = 2.1, m = 2$ $\beta_1 = 2, k_1 = 5$ $\beta_2 = 3, k_2 = 9$ $eps = 10^{-3}$		

**Рис.1. Результаты численных экспериментов**

В заключение подчеркнем важность совместного изучения миграционных и демографических процессов. Для анализа популяционной динамики

взаимодействующих популяций важно совместного изучения процессов рождаемости, смертности, трофических взаимодействий и различных миграций. Введение нелинейности в миграционные потоки - первый шаг в направлении адекватного описания пространственно-временной популяционной динамики.

### Список использованных источников

1. Мари Дж. *Нелинейные диффузионные уравнения в биологии*. М., Мир, 1983, 397 стр.
2. М. Арипов (1997). «Approximate Self-similar Approach to Solve Quasilinear Parabolic Equation» *Experimentation, Modeling and Computation in Flow Turbulence and Combustion vol. 2*. p. 19- 26.
3. Арипов М., Sadullaeva Sh.A. *To solutions of one nondivergent type parabolic equation with double nonlinearity, Proceedings, ISAAC09-02*, pp 592-596.
4. Арипов М. *Метод эталонных уравнений для решения нелинейных краевых задач* Ташкент, Фан, 1988, 137 с.
5. В. Вольтерра. *Математическая теория борьбы за существование* -М.: Наука, 1976, 288 с.
6. Гаузе Г.Ф. *О процессах уничтожения одного вида другим в популяциях инфузорий* // Зоологический журнал, 1934, т.13, №1.
5. В. А. Галактионов, С. П. Курдюмов, А. А. Самарский *Дифференциальные уравнения* 1983 т. 19 №12 с. 2123-2140
6. В. А. Галактионов, С. П. Курдюмов, А. А. Самарский *Дифференциальные уравнения* 1985 т. 21 №10 с. 1544-1559
7. *Explosion et existence global pour un system faiblement couple degation derection diffusion A ll C-r. Acad. Sci. Ser. I.* 1992, 314. 10. Ст. 735-739
8. Рапопорт И. М. *О некоторых асимптотических методах дифференциальных уравнений*. Киев изд. АН УССР, 1954, - 287 с.

## СТРАТЕГИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ И ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ ОТРАСЛИ

**Мирзарахмедова А.Х.**

*старший научный сотрудник научно-инновационного центра  
информационно-коммуникационных технологий  
Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада  
аль-Хорезми*

**Мирзарахмедов С.Ш.**

*соискатель научно-инновационного центра информационно-  
коммуникационных технологий при Ташкентском университете  
информационных технологий имени Мухаммада аль-Хорезми*

**Хасанов У.**

*соискатель научно-инновационного центра информационно-  
коммуникационных технологий при Ташкентском университете  
информационных технологий имени Мухаммада аль-Хорезми*

***Абстракт.** Рассматриваются разработка методических подходов и практических рекомендаций по обоснованию стратегии устойчивого развития предприятий промышленной отрасли, повышения уровня конкурентоспособности через повышение эффективности их функционирования.*

***Ключевые слова:** теория нечетких множеств, функция принадлежности, прогноз, нечеткая логика.*

Промышленная отрасль является одним из приоритетных отраслей экономики республики Узбекистан. Он по своей структуре представляет собой многоуровневую, иерархически организованную управляемую систему. Ныне перед этой системой стоит задача изыскивать резервы рационального использования производственного потенциала, обеспечить рыночный спрос республики на основные продукты промышленных отраслей за счет собственного производства и повысить экспортный потенциал. Приоритетное ее развитие связано с ростом экспортного потенциала, локализации производства на базе переработки местного сырья до готовой продукции, обеспечение занятости и роста доходов населения.

В связи с этим, возрастает потребность в разработке методических под-

ходов и практических рекомендаций по обоснованию стратегии устойчивого развития предприятий промышленной отрасли, повышения уровня конкурентоспособности через повышение эффективности их функционирования. Особенно актуальным представляется исследование данной отрасли промышленности во взаимосвязи на макро и микроуровнях с выявлением внутренних резервов и возможности устойчивого развития.

С этой целью разработаны сценарии перспективного развития промышленной отрасли РУз для получения долгосрочных прогнозов на макроэкономическом уровне.

В общем объеме валовой добавленной стоимости промышленная отрасль является одной из основных отраслей национальной экономики. Существенное значение в сохранении относительной стабильности макроэкономических параметров принадлежит промышленности.

Доля добавленной стоимости в ВВП остается значительной несмотря на некоторое снижение.

Добавленная стоимость промышленной отрасли определяется как разность объема валовой продукции и промежуточного потребления.

Добавленную стоимость, произведенную предприятием промышленной отрасли за время, равное продолжительности производственного цикла, можно описать с помощью производственной функции

$$D_{ct} = f(K_t, V_t).$$

Добавленная стоимость включает в себя следующие агрегаты:

$$D_{ct} = A_t + W_t + T_t + P_t,$$

где  $A_t$  - амортизационные отчисления;  $W_t$  - затраты на оплату труда;  $T_t$  - налоги;  $P_t$  - чистая прибыль.

Для нормального функционирования предприятий промышленной отрасли необходимо обеспечение воспроизводства основных фондов и оборотных средств предприятия. Уравнение динамики основного капитала представляется в виде:

$$K_t = a_{11}K_{t-1} + a_{12}A_{t-1} + a_{13}P_{t-1} + I_{t-1}, \quad (1)$$

где  $K$  – основные средства;  $A$  – амортизационные отчисления;  $P$  – чистая прибыль;  $I$  – внешние инвестиции;  $a_{11} = (1-n)$ ,  $n$  – норма амортизации;  $a_{12}$  – часть амортизационных отчислений, используемых для восстановления основных средств;  $a_{13}$  – часть чистой прибыли для восстановления основных средств. Через  $z^{-1}$  обозначается оператор сдвига,  $z^{-1}y_t = y_{t-1}$ . С учетом данного обозначения уравнение (1) может быть представлено в виде:

$$K_t = a_{11}z^{-1}K_t + a_{12}A_{t-1} + a_{13}P_{t-1} + I_{t-1}. \quad (2)$$

Данное уравнение преобразована в:

$$K_t(1 - a_{11}z^{-1}) = a_{12}A_{t-1} + a_{13}P_{t-1} + I_{t-1},$$

$$K_t = (a_{12}A_{t-1} + a_{13}P_{t-1} + I_{t-1}) / (1 - a_{11}z^{-1}).$$

Рассмотрена динамика воспроизводства оборотных средств. Можно считать, что в силу инфляции оборотные средства предприятия промышленной отрасли обесцениваются и для их восстановления направляется часть чистой прибыли. С учетом этого уравнение динамики оборотных средств будет иметь вид:

$$V_t = a_{21}V_{t-1} + a_{22}P_{t-1}, \quad (3)$$

где  $V$  – оборотные средства;  $a_{21} = 1/(1+i)$ ;  $i$  – ставка дисконирования, учитывающая инфляционное обесценивание оборотных средств;  $a_{22}$  – доля чистой прибыли, используемая для пополнения оборотных средств. Оператор сдвига приводит разностное уравнение (3) к виду:

$$V_t = a_{21}z^{-1}V_t + a_{22}P_{t-1} \quad (4)$$

Для получения соотношения расчета налоговых платежей введены ставки налогов:  $C_{дс}, C_{зн}, C_o, C_{им}, C_n$ . Согласно существующему налоговому законодательству налоговые платежи могут быть представлены в следующем виде:

$$T_{дс} = C_{дс}D_c, \quad T_{зн} = C_{зн}W, \quad T_o = C_o(1 - C_{дс})B, \quad T_{им} = C_{им}Им. \quad (5)$$

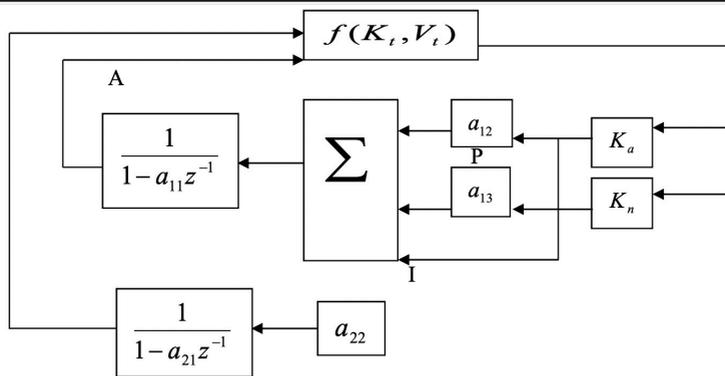
Здесь использованы следующие обозначения:  $B$  – выручка от реализации продукции;  $Им$  – стоимость имущества, составляющего налогооблагаемую базу налога на имущество.

Для расчета налога на прибыль можно воспользоваться следующим соотношением:

$$T_n = C_n(D_c - A - W - T_{дс} - T_{зн} - T_o - T_{им}). \quad (6)$$

С учетом моделей воспроизводства основных фондов и оборотных средств, получена модель производственного процесса на уровне предприятий промышленности (рис. 1).

1. Общее решение модели осуществляется в нескольких последовательных этапах, при которых имеется возможность вводить заново и изменять значения параметров. При этом потребитель-эксперт имеет возможность свои критерии с установленными характеристиками и принять решение об изменении исходного сценария, если получено общее решение. Выбор конечного решения зависит от оценки потребителя эксперта. Эта оценка не произвольна и не субъективна, она обусловлена всей системой моделируемых взаимосвязей. С этой целью анализируется динамика валового внутреннего продукта (ВВП) Узбекистана.



**Рис. 1. Модель воспроизводственного процесса предприятий промышленности**

2. Научно обоснованная стратегия устойчивого развития промышленности позволит определить наиболее рациональные пропорции и тенденции ее роста, приоритетные направления развития отдельных отраслей во взаимосвязи с эффективностью производства. При этом, важнейшим является решение ряда социальных проблем: наполнения внутреннего рынка потребительскими товарами отечественного производства на основе увеличения объема и ассортимента выпускаемой продукции, повышения занятости и уровня жизни населения.

### Список использованных источников

1. Кузнецов Н. Ю., Михалевич К. В. Анализ надежности систем, описываемых деревьями отказа с эффективностями // Кибернетика и системный анализ. – 2003. – № 5. – С. 142-151.
2. Недосекин А.О. Нечетко-множественный анализ риска фондовых инвестиций. -СПб: Сезам, 2002. - 181 с.
3. Алтунин А.Е., Семухин М.В. Модели и алгоритмы принятия решений в нечетких условиях. Тюмень: Изд-во Тюменского государственного университета. 2000. –

## ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧИ ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ ОПТИМИЗАЦИИ СЛАБОФОРМАЛИЗУЕМЫХ ПРОЦЕССОВ И КРИТЕРИИ ИХ УСТОЙЧИВОСТИ

**Мухамедиева Дилноз Тулкуновна**

*Ведущий научный сотрудник научно-инновационного центра  
информационно-коммуникационных технологий  
Ташкентский университет информационных технологий имени  
Мухаммада аль-Хорезми*

***Абстракт.** Рассматриваются вопросы устойчивости моделей параметрического программирования. Осуществляется фазификация неустойчивой задачи параметрического программирования устойчивым по решению возможностным аналогом.*

***Ключевые слова.** Теория нечетких множеств, функция принадлежности, прогноз, нечеткая логика.*

Модель задачи параметрического программирования с  $S$  независимыми параметрами  $T = \{t_i\}, i = \overline{1, s}$  или  $S$ -задача параметрического программирования в матричном виде записывается следующим образом:

$$z = (\bar{a}_0 + t' \bar{b})x + \bar{e}t \rightarrow \text{extr} ;$$

$$(\bar{a} + \bar{c}t)x \subset K ;$$

$$t \in R^s .$$
(1)

Здесь:  $x$  - альтернативы,  $K = \{y \mid y \in R^n, y \leq \bar{a}_0 + \bar{p}t\}$  – заданное выпуклое подмножество пространства  $R^n$ ,  $a_0, a, b, c, e, p$  - коэффициенты, являющиеся нечеткими величинами, представляемыми обычно в виде нечетких множеств с заданными функциями принадлежности  $\mu_{a_0}(a_0)$  ( $a_0 \subset A_0$ ),  $\mu_a(a)$  ( $a \subset A$ ),  $\mu_b(b)$  ( $b \subset B$ ),  $\mu_c(c)$  ( $c \subset C$ ),  $\mu_e(e)$  ( $e \subset E$ ) и  $\mu_p(p)$  ( $p \subset P$ ). Исполняя различные операции дефаззификации над нечеткими множествами  $\bar{a}_0, \bar{a}, \bar{b}, \bar{c}, \bar{e}, \bar{p}$  (интегрирования, суммирования, осреднения и др.), можно получить конкретные значения коэффициентов  $a_0, a, b, c, e, p$ . Тогда, введя их в (1) вместо нечетких коэффициентов и записав ограничение в виде соответствующих неравенств, исходную задачу сведем к следующему виду

$$z = (a_0 + t'b)x + et \rightarrow extr ;$$

$$(a + ct)x \leq a_0 + pt ;$$

$$t \in R^s .$$
(2)

Заметим, что в силу нечеткости описания коэффициентов  $\bar{a}_0$  и  $\bar{b}$  оценка любой альтернативы  $x(t) \in X$  (и, соответственно, значения функции  $z(t)$  при  $x=x(t)$ ) представляет собой нечеткое подмножество числовой оси базового множества  $X$ .

Запишем нечеткие ограничения задачи (2) в виде  $\psi(t) = (a + ct)x - (a_0 + pt) \leq 0$  и построим соответствующее им нечеткое подмножество допустимых альтернатив -  $\tilde{X}$ , функцию принадлежности которого обозначим через  $\mu_{\tilde{X}}(x)$  ( $\tilde{X} \subset X$ ). При этом будем опираться на следующие рассуждения.

Пусть  $a_0^0, a^0, c^0, p^0$  - некоторые числовые значения соответствующих коэффициентов в ограничениях  $\psi(t) = (a + ct)x - (a_0 + pt) \leq 0$ , значения степеней принадлежности которых заданным нечетким множествам равны соответственно  $\mu_{a_0^0}(a_0^0), \bar{a}_0 \subset A_0, \mu_a(a^0), \bar{a} \subset A, \mu_c(c^0), \bar{c} \subset C$  и  $\mu_p(p^0), \bar{p} \subset P$ .

Если некоторая альтернатива  $\tilde{x} \in X$  удовлетворяет неравенствам

$$\psi(t) = (a^0 + c^0 t)\tilde{x} - (a_0^0 + p^0 t) \leq 0,$$

то естественно считать, что она принадлежит множеству допустимых альтернатив  $\tilde{X}$  с функцией принадлежности  $\mu_{\tilde{X}}(x)$  ( $\tilde{X} \subset X$ ). Этим, собственно говоря, и определяется нечеткое множество допустимых альтернатив [1]. Введем обозначение для наименьших значений

$$\mu_a(a) (\bar{a} \subset A), \mu_c(c) (\bar{c} \subset C) \text{ и } \mu_p(p) (\bar{p} \subset P): \nu(t) = \inf(\mu_a(a), \mu_c(c), \mu_p(p)).$$

Тогда функция принадлежности допустимых альтернатив запишется в виде  $\mu_{\tilde{X}}(x) = \sup \nu(t)$ .

Каждой альтернативе функция  $\mu_{\tilde{X}}(x)$  ставит в соответствие степень допустимости этой альтернативы с учетом исходной нечеткой информации о параметрах ограничений.

Рассмотрим задачу (2) с заданной нечетко «максимизируемой» функцией  $z(t)$ , которую представим в виде нечеткой функции цели вида  $\varphi(x, r(t))$ ,  $\varphi: X \times R^1 \rightarrow [0, 1]$ .

На первом этапе решения формулируется математическая модель задачи в изложенной постановке.

Пусть  $a_0^0, b^0, e^0$  - некоторые числовые значения коэффициентов функции  $z(t) = (a_0 + t'b)x + et$ , степени их принадлежности заданным нечетким множествам равны соответственно  $\mu_{a_0^0}(a_0^0), \bar{a}_0 \subset A_0, \mu_b(b^0), \bar{b} \subset B, \mu_e(e^0), \bar{e} \subset E$ . Пусть  $\varphi^0$  - минимальное значение функции  $\varphi$  при значениях коэффициентов  $a_0^0, b^0, e^0$  и  $\tilde{x} \in \tilde{X}$  - некоторая альтернатива, которой соответствует  $\varphi^0$ . Естественно считать, что значение  $\varphi$  принадлежит нечеткой оценке альтернати-

вы  $\tilde{x}$  со степенью, не меньшей  $\varphi^0$ . Отсюда получаем, что искомая нечеткая функция цели  $\varphi$  имеет вид

$$\varphi(x, r(t)) = \sup(\mu_{a_0}^-(a_0), \mu_b^-(b), \mu_e^-(e)). \quad (3)$$

Здесь использовано отображение  $z(t) \rightarrow r(t)$ , где  $r(t) \rightarrow [0,1]$  характеризует степень принадлежности  $z(t)$  множеству значений целевой функции.

На втором этапе находится множество недоминируемых альтернатив для задачи (3).

Рассмотрим сначала более простую задачу (3), в которой используется обычное (четко описанное) множество допустимых альтернатив, заданных неравенствами  $\psi(t) = (a + ct)x - (a_0 + pt) \leq 0$  с точно известными значениями параметров.

Будем предполагать, что все исходные нечеткие множества  $\mu_{a_0}^-(a_0)$ ,  $\mu_b^-(b)$ ,  $\mu_e^-(e)$  таковы, что  $\sup_{A_0 \in R^1} \mu_{a_0}^-(a_0) \geq \alpha$ ,  $\sup_{B \in R^1} \mu_b^-(b) \geq \alpha$  и  $\sup_{E \in R^1} \mu_e^-(e) \geq \alpha$ .

В[3] показано, что в этом случае функция  $\varphi(x, r(t)) = \sup(\mu_{a_0}^-(a_0), \mu_b^-(b), \mu_e^-(e))$  обладает свойством  $\sup_{r(t) \in R^1} \varphi(x, r(t)) \geq \alpha$  при любом  $x \in X$ . Поэтому для нахождения альтернатив, степень недоминируемости которых не меньше  $\alpha$ , в рассматриваемом случае достаточно решить следующую задачу нечеткого параметрического программирования:

$$\begin{aligned} r(t) &\rightarrow \max; \quad \varphi(x, r(t)) \geq \alpha; \\ \psi(t) &= (a + ct)x - (a_0 + pt) \leq 0; \\ r(t) &\in R^1, \quad x \in X. \end{aligned} \quad (4)$$

Пусть:  $r(t)$  – множество решений и  $\hat{r}(t) \in r(t)$  – оптимальное нечеткое решение задачи (4);  $T = \{t_i\}$   $i = 1, s$  – множество параметров целевой функции  $\varphi(x, r(t))$ ;  $X_i \subset X$  – множество альтернатив, соответствующее значениям параметров  $t_i \in T$  и характеризующихся функциями принадлежности  $\mu_x : x_i \rightarrow [0,1]$ ;

Требуется максимизировать  $r(t)$  на множестве  $\mu_x$ .

Если альтернатива  $x_0 \in X$  есть решение задачи (4) на множестве уровня  $\alpha$ , то, грубо говоря, можно считать, что число  $\alpha$  есть степень принадлежности альтернативы  $x_0$  нечеткому множеству решений исходной задачи нечеткого параметрического программирования. Перебрав таким образом всевозможные значения  $\alpha$ , мы получим функцию принадлежности нечеткого решения.

Рассмотрим теперь задачу (2) с учетом наличия в (3) нечетких параметров [4]. Пусть  $r^e$  – текущее решение задачи, соответствующее значениям параметров с функциями принадлежности

$\mu_{a_0^\varepsilon}^\varepsilon(a_0^\varepsilon)$ ,  $\mu_{b^\varepsilon}^\varepsilon(b^\varepsilon)$ ,  $\mu_{e^\varepsilon}^\varepsilon(e^\varepsilon)$ ,  $\mu_{a^\varepsilon}^\varepsilon(a^\varepsilon)$ ,  $\mu_{c^\varepsilon}^\varepsilon(c^\varepsilon)$  и  $\mu_{p^\varepsilon}^\varepsilon(p^\varepsilon)$  такими, что  $\max_j d(a_{0j}, a_{0j}^\varepsilon) \leq \varepsilon$ ,  $\max_{i,j} d(b_{ji}, b_{ji}^\varepsilon) \leq \varepsilon$ ,  $\max_{i,j} d(a_{ij}, a_{ij}^\varepsilon) \leq \varepsilon$ ,  $\max_{i,j} d(c_{ij}, c_{ij}^\varepsilon) \leq \varepsilon$ ,  $\max_{i,j} d(p_{ij}, p_{ij}^\varepsilon) \leq \varepsilon$ , где  $\varepsilon \in R^1, \varepsilon > 0$ ,  $i$  – индекс ограничений,  $j$  – индекс переменных.

Решение  $r^\varepsilon$  достигается на множестве  $X_0^\varepsilon \subseteq X$ .

Задача нечеткой параметрической оптимизации является устойчивой по решению [3], если

$$(\forall \delta > 0)(\exists \varepsilon_0 > 0)(\forall \varepsilon > 0) \max_j d(a_{0j}, a_{0j}^\varepsilon) \leq \varepsilon \leq \varepsilon_0, \max_{i,j} d(b_{ji}, b_{ji}^\varepsilon) \leq \varepsilon \leq \varepsilon_0,$$

$$\max_{i,j} d(a_{ij}, a_{ij}^\varepsilon) \leq \varepsilon \leq \varepsilon_0, \max_{i,j,l} d(c_{ijl}, c_{ijl}^\varepsilon) \leq \varepsilon \leq \varepsilon_0, \max_{i,j} d(p_{ij}, p_{ij}^\varepsilon) \leq \varepsilon \leq \varepsilon_0 \Rightarrow$$

$\Delta(X_0^\varepsilon, X_0) \leq \delta$ . Здесь  $\delta, \varepsilon_0, \varepsilon$  – малые величины.

Пусть множество  $D_\eta(\alpha)$  степеней недоминируемости  $\alpha$ :

$$D_\eta(\alpha) = \{x \in X \mid \mu\{\psi(x, t) = 0\} \geq \alpha + \eta\},$$

где  $\psi(x, t) = (a + ct)x - (a_0 + pt)$ ,  $\eta$  – малое число.

Пусть множество  $D_\eta(\alpha)$  степеней недоминируемости  $\alpha$ :

$$D_\eta(\alpha) = \{x \in X \mid \mu\{\psi(x, t) = 0\} \geq \alpha + \eta\},$$

где  $\psi(x, t) = (a + ct)x - (a_0 + pt)$ ,  $\eta$  – малое число.

Если существует  $\eta > 0$  такое, что  $D_\eta(\alpha) \neq \emptyset$ , то задача устойчива по решению.

Достаточно показать, что

$\lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \Delta(D^\varepsilon(\alpha), D(\alpha)) = 0$ , где  $D^\varepsilon(\alpha)$  – множество допустимых решений при  $\varepsilon$  возмущениях.

По определению

$$\begin{aligned} |a_{0j}^\varepsilon(\alpha_i) - \underline{a}_{0j}(\alpha_i)| &\leq \varepsilon, & |a_{0j}^\varepsilon(\alpha_i) - \bar{a}_{0j}(\alpha_i)| &\leq \varepsilon, \\ |b_{ji}^\varepsilon(\alpha_i) - \underline{b}_{ji}(\alpha_i)| &\leq \varepsilon, & |b_{ji}^\varepsilon(\alpha_i) - \bar{b}_{ji}(\alpha_i)| &\leq \varepsilon, \\ |a_{ij}^\varepsilon(\alpha_i) - \underline{a}_{ij}(\alpha_i)| &\leq \varepsilon, & |a_{ij}^\varepsilon(\alpha_i) - \bar{a}_{ij}(\alpha_i)| &\leq \varepsilon, \\ |c_{ij}^\varepsilon(\alpha_i) - \underline{c}_{ij}(\alpha_i)| &\leq \varepsilon, & |c_{ij}^\varepsilon(\alpha_i) - \bar{c}_{ij}(\alpha_i)| &\leq \varepsilon, \\ |p_{ij}^\varepsilon(\alpha_i) - \underline{p}_{ij}(\alpha_i)| &\leq \varepsilon, & |p_{ij}^\varepsilon(\alpha_i) - \bar{p}_{ij}(\alpha_i)| &\leq \varepsilon. \end{aligned}$$

Если

$$a_{0j}(\alpha_i) \leq \underline{a}_{0j}^\varepsilon(\alpha_i) \leq \bar{a}_{0j}^\varepsilon(\alpha_i) \leq \bar{a}_{0j}(\alpha_i),$$

$$\underline{b}_{ji}(\alpha_i) \leq \underline{b}_{ji}^\varepsilon(\alpha_i) \leq \bar{b}_{ji}^\varepsilon(\alpha_i) \leq \bar{b}_{ji}(\alpha_i),$$

$$a_{ij}(\alpha_i) \leq \underline{a}_{ij}^\varepsilon(\alpha_i) \leq \bar{a}_{ij}^\varepsilon(\alpha_i) \leq \bar{a}_{ij}(\alpha_i),$$

$$c_{ij}(\alpha_i) \leq \underline{c}_{ij}^\varepsilon(\alpha_i) \leq \bar{c}_{ij}^\varepsilon(\alpha_i) \leq \bar{c}_{ij}(\alpha_i),$$

$$p_{ij}(\alpha_i) \leq \underline{p}_{ij}^\varepsilon(\alpha_i) \leq \bar{p}_{ij}^\varepsilon(\alpha_i) \leq \bar{p}_{ij}(\alpha_i),$$

то  $D(\alpha) \supseteq D^\varepsilon(\alpha)$ .

При  $\bar{a}_{0j}^\varepsilon(\alpha_i) > \bar{a}_{0j}(\alpha_i)$  получаем  $\bar{a}_{0j}(\alpha_i) < \bar{a}_{0j}^\varepsilon(\alpha_i) \leq \bar{a}_{0j}(\alpha_i) + \varepsilon$  и  $\bar{a}_{0j}(\alpha_i) + \varepsilon \leq \bar{a}_{0j}(\alpha_i - \eta)$ . Отсюда

$$\underline{a}_{0j}(\alpha_i - \eta) \leq \underline{a}_{0j}^\varepsilon(\alpha_i) \leq \bar{a}_{0j}^\varepsilon(\alpha_i) \leq \bar{a}_{0j}(\alpha_i - \eta).$$

Подобным образом можно показать, что

$$\underline{b}_{ji}(\alpha_i - \eta) \leq \underline{b}_{ji}^\varepsilon(\alpha_i) \leq \bar{b}_{ji}^\varepsilon(\alpha_i) \leq \bar{b}_{ji}(\alpha_i - \eta), \quad \underline{a}_{ij}(\alpha_i - \eta) \leq \underline{a}_{ij}^\varepsilon(\alpha_i) \leq \bar{a}_{ij}^\varepsilon(\alpha_i) \leq \bar{a}_{ij}(\alpha_i - \eta),$$

$$\underline{c}_{ij}(\alpha_i - \eta) \leq \underline{c}_{ij}^\varepsilon(\alpha_i) \leq \bar{c}_{ij}^\varepsilon(\alpha_i) \leq \bar{c}_{ij}(\alpha_i - \eta), \quad \underline{p}_{ij}(\alpha_i - \eta) \leq \underline{p}_{ij}^\varepsilon(\alpha_i) \leq \bar{p}_{ij}^\varepsilon(\alpha_i) \leq \bar{p}_{ij}(\alpha_i - \eta).$$

Из полученных неравенств непосредственно следует, что  $D^\varepsilon(\alpha) \subseteq D_{-\eta}(\alpha)$ .

Если допустить, что  $\{\varepsilon_k\} \xrightarrow{k \rightarrow \infty} 0$ ,  $\{\eta_k\} \xrightarrow{k \rightarrow \infty} 0$ , тогда  $D_{-\eta_k}(\alpha) \supseteq D^{\varepsilon_k}(\alpha) \supseteq D_{\eta_k}(\alpha)$ . Так как  $D_{-\eta_k}(\alpha)$  и  $D_{\eta_k}(\alpha)$  стремятся при  $k \rightarrow \infty$  к  $D(\alpha)$ , то  $D^{\varepsilon_k}(\alpha) \xrightarrow{k \rightarrow \infty} D(\alpha)$ . Тогда  $D_\eta(\alpha) = \emptyset$ , что определяет условие, при котором рассматриваемая задача имеет неустойчивое решение.

### Список использованных источников

1. Zadeh L. *Fuzzy logic, Neural networks, and Soft Computing.*// *Communications of the ACM. Vol. 37, No. 3, March, 1994.*
2. T.F.Bekmuratov. *Poorly structured decision – making in problems of management of risks* // *Proceedings of WCIS-2008, b –Quadrat Verlag. 2008. P. 96-107.*
3. Орловский С.А. *Проблемы принятия решений при нечеткой исходной информации.* – М.: Наука, 1981.
4. Мухамедиева Д.Т. *Задачи нечеткого параметрического программирования в случае зависимости от многих параметров коэффициентов целевой функции* // *Вопросы вычислительной и прикладной математики.* –Ташкент. 2004. Вып. 114. С.81-87.
5. Bekmuratov T.F., Muhamediyeva D.T., Primova X.A., Niyozmatova N.A. *Assessment of weakly formalized process based on the fuzzy integral.* // *Proceedings of eighth International Conference on Soft Computing, Computing with Words and Perceptions in system Analysis, Decision ICSCCW-2015, Antalya, Turkey, 2015,-p.391-397.*
6. Мухамедиева Д.Т. *Решение задач многокритериальной оптимизации при наличии неопределенности нестатического характера* // *Актуальные проблемы современной науки. №2.* -Москва. 2013. -С.237-239.
7. Мухамедиева Д.Т. *Алгоритм кластеризации правил систем нечеткого вывода* // *Естественные и технические науки. №2.* -Москва. 2013. -С.248-252.

## СХЕМА ОПТИМИЗАЦИИ КОНЦЕНТРАЦИИ И СПЕЦИАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

**Мухамедиева Дилноз Тулкуновна**

*Ведущий научный сотрудник научно-инновационного центра  
информационно-коммуникационных технологий  
Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада  
аль-Хорезми*

**Уроков Шавкат Равшанович**

*Соискатель научно-инновационного центра информационно-  
коммуникационных технологий  
Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада  
аль-Хорезми*

**Мирзарахмедов Санжар Шухратович**

*Соискатель научно-инновационного центра информационно-  
коммуникационных технологий  
Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада  
аль-Хорезми*

***Абстракт.** В сельском хозяйстве концентрация производства характеризуется сосредоточением земельных ресурсов, средств производства (капитал), труда объемов производства в территории, определяющим уровень социально-экономической эффективности. Повышение уровня концентрации осуществляется на основе специализации и комбинирования производства в хозяйств. Исходя из этого, нами предлагается схема оптимизации концентрации и специализации производства фермерских хозяйств, которая включает в себя ряд задач связанных с выбором оптимальных вариантов землепользования фермерских хозяйств, прогнозом их территориального развития на среднесрочную и долгосрочную перспективу, включая прогнозов развития производства, переработки и реализации продукции, а также объектов инфраструктуры.*

***Ключевые слова:** Многокритериальная задача, риск, принятие решение, оптимизация, концентрация, специализация.*

Критерием выбора оптимальных вариантов решений должен выступать общий доход (или прибыль), получаемый от производственной деятельности

фермерских хозяйств, от величины которых зависит уровень жизни населения региона и отдельной семьи.

Основными ограничивающими условиями при решении указанных задач должны выступать земельно-водные, трудовые ресурсы региона, потребности его населения в продуктах питания, а также объемы реализации производимой в фермерских хозяйствах продукции и сырья внутри страны за ее пределами.

1. Для снижения различного рода издержек фермерское хозяйство по возможности должно располагаться на одном земельном массиве, иметь правильную форму, рациональную конфигурацию с экологически обоснованным размещением границ и расположением хозяйственного центра (основного селения) ближе к середине участка.

2. По размерам земельной площади и организационно-производственной структуре фермерское хозяйство должно быть управляемым при одновременном обеспечении всех отраслей необходимыми площадями земельных угодий соответствующего состава.

3. При установлении размеров фермерского хозяйства по земельной площади важно учитывать комплекс требований, предъявляемых к любому сельскохозяйственному производству (сезонность, технологическая зависимость отраслей растениеводства и животноводства, агрономические, зоотехнические, биологические, экологические, строительно-планировочные, санитарно-гигиенические условия и ограничения).

В результате исследования разработана информационная поддержка оперативного управления и регулирования процессов производства и реализации продукции и использование материально-технических, водных и трудовых ресурсов в сельском хозяйстве. Эта система предполагает автоматизированное решение в фермерских хозяйствах следующих функциональных задач:

1. Размещение сельскохозяйственных культур по полям
2. Прогнозирование урожайности основных видов сельскохозяйственных культур с учетом данных земельного кадастра
3. Определение объемов и структур производства сельскохозяйственных продуктов
4. Распределение продукции по каналам реализации и расчет ожидаемого дохода
5. Определение потребности фермерского хозяйства на материально-технические, водные и трудовые ресурсы
6. Прогноз ожидаемых постоянных и переменных затрат
7. Расчет баланса доходов и расходов (прибыли) фермерского хозяйства
8. Расчет сводных показателей по развитию сельского хозяйства
9. Учет, контроль и анализ поступления семян, удобрений, ГСМ, техники

и др. ресурсов

В различных уровнях управления с целью государственного регулирования развития аграрного сектора вместе с нормативно-справочными и отчетно-статистическими данными используются прогнозно-аналитические данные по формированию структуры производства. Обоснование прогнозно-аналитических данных наиболее эффективно осуществляется на основе построения и использования экономических моделей прогнозирования выбора структуры производства.

Для реализации этой цели разработаны процедуры и экономические модели прогнозирования, позволяющие оценить и выбрать из возможных альтернативных вариантов оптимальную структуру производства продукции в фермерском хозяйстве. С этой целью разработан комплекс моделей.

#### **Моделирование дохода фермерского хозяйства.**

Доход фермерского хозяйства определяется как разность объема валовой продукции фермерского хозяйства и промежуточного потребления.

Доход произведенный фермерским хозяйством за время, равное продолжительности производственного цикла, можно описать с помощью производственной функции

$$D_{ct} = f(K_t, V_t).$$

Доход включает в себя следующие агрегаты:

$$D_{ct} = A_t + W_t + T_t + P_t,$$

где  $A_t$  - амортизационные отчисления;  $W_t$  - затраты на оплату труда;  $T_t$  - налоги;  $P_t$  - чистая прибыль.

В рассматриваемой модели учитываются следующие налоги: на добавленную стоимость ( $T_{ДС}$ ), начисления на заработную плату ( $T_{ЗП}$ ), на пользователей автомобильных дорог и на содержание жилищного фонда ( $T_{О}$ ), на имущество фермерского хозяйства ( $T_{им}$ ) и на прибыль ( $T_{П}$ ). Они составляют подавляющую часть налогов фермерского хозяйства. Реформирование налоговой системы является необходимым условием перехода к устойчивому экономическому росту. Без этого невозможен рост инвестиций в экономику и восстановление необходимых воспроизводственных циклов.

Важное место в анализе воспроизводственных процессов и оценке номинальной налоговой нагрузки отводится математическим моделям, использование которых позволяет оценить влияние различных налогов на работу фермерского хозяйства в зависимости от их структуры затрат и дохода.

#### **Моделирование переменных производственных затрат**

Переменные затраты на производство  $k$ -го вида продукции могут быть нормированы по уровню выручки, если норма прибыли (соотношение себестоимости и цены продукции) является постоянной величиной:

$$VC_k(i) = SR_k(i) \times \lambda_k \quad (1)$$

где  $\lambda_k$  - доля переменных производственных затрат в выпуске;  $SR_i$  - вы-

ручка без учета налога на добавленную стоимость.

**Общий объем производственных затрат**

$$VC_i = \sum_{k=1}^K VC_k(i) = \sum_{k=1}^K SR_k(i) \times \lambda_k.$$

В разрезе затрат на сырье и материалы (2) имеет вид:

$$VC_{kl}(i) = SR_k(i) \times \lambda_k \tag{3}$$

где  $l$  – тип сырья или материалов, затрачиваемых на производство соответствующего  $k$ -го вида продукции,  $l = 1, \dots, L$ ,  $k = 1, \dots, K$ .

**Моделирование постоянных производственных затрат**

$$FC_i = \sum_{j=1}^7 FC_{ji}, \tag{4}$$

где  $FC_{1i} \dots FC_{7i}$  – арендная плата, постоянная заработная плата и социальные отчисления на нее, коммунальные услуги, расходы на рекламу, амортизационные отчисления и прочие постоянные производственные затраты – соответственно. Особое внимание следует уделить расчету амортизационных отчислений:

$$DC_i = FIC_0 \times \delta = \text{const}(i) = DC, i=1 \dots N, \tag{5}$$

где  $\delta$  – средневзвешенная норма амортизации, рассчитываемая по формуле

$$\delta = \frac{\sum_{j=1}^7 FIC_{j0} \times \delta_j}{FIC_0}, \tag{6}$$

$\delta_j$  – норма амортизации по  $j$ -му внеоборотному активу, процентов годовых.

**Моделирование потребности в чистом оборотном капитале**

В данном блоке рассматриваются следующие модели:

- модель для запасов сырья и материалов;
- модель для незавершенного производства;
- модель для готовой продукции.

Для осуществления производственной деятельности фермерского хозяйства предусматривается создание запасов по  $L$  видам сырья и материалов. Предполагается, что каждый  $l$ -ый вид характеризуется  $TR_l$  – периодом оборота  $l$ -го типа оборотных активов, в днях.

$$NWC_{10} = \sum_{k=1}^K VC_{kl}(0) \times TR_l / PI, \tag{7}$$

где  $VC_{kl}(0)$  определяется по (3).

По мере роста продаж увеличивается потребность в оборотном капитале на увеличение запасов сырья и материалов, что вызывает дополнительные потоки на финансирование в размере:

$$NWC_{i1} = \sum_{k=1}^K (VC_{ki}(i) - VC_{ki}(i-1)) \times TP_1/PI, i = 1 \dots N \quad (8)$$

Аналогичным образом, при снижении продаж объем запасов корректируется в сторону снижения, но вид формулы (8) не меняется, просто возникает отток капитала из проекта, связанный со снижением размера складских запасов.

Моделирование незавершенного производства осуществляется без детализации, по переменным затратам:

$$NWC_{w0} = VC_0 \times TP_w/PI, \quad (9)$$

$$NWC_{wi} = (VC_i - VC_{i-1}) \times TP_w/PI,$$

где  $TR_w$  – период оборота активов незавершенного производства.

Моделирование для готовой продукции проводится с учетом постоянных и переменных производственных затрат, за вычетом потока амортизационных отчислений:

$$NWC_{G0} = (VC_0 + FC_0) \times TP_G/PI, \quad (10)$$

$$NWC_{Gi} = [(VC_i + FC_i - DC_i) - (VC_{i-1} + FC_{i-1} - DC_{i-1})] \times TP_G/PI,$$

Конструкция системы моделей позволяет синтезировать их в оптимизационно - статистические модели, которые дают возможность рассчитать такие значения регулирующих переменных, при которых максимизируется или минимизируется величина критерия оптимальности.

Полученные результаты позволяют определить структуру производства продукции фермерского хозяйства и его объем. Это в свою очередь способствует в дальнейшем определить структуры производства конечной продукции. Целью оценки альтернативных вариантов структуры производства является сравнение различных методов и моделей, как базу для прогнозирования объемов выпуска и сбыта, проверить адекватность полученных результатов.

### Список использованных источников

1. Кнопов П. С., Марьянович Т. П. О некоторых актуальных проблемах оценки риска сложных систем в условиях недостаточной информации // Кибернетика и системный анализ. – 2003. - № 4. – С. 125-137.

2. Muxamediyeva D.T. Structure of fuzzy control module with neural network //International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development (IJMPERD) ISSN (P): 2249-6890; ISSN (E): 2249-8001 Vol. 9, Issue 2, Apr 2019, pp.649-658.

3. Muxamediyeva D.T. Problems of constructing models of intellectual analysis of states of weakly formalizable processes // IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 1210 (2019) 012101

## АНАЛИЗ СПЕКТРОВ РАКА КОЖИ МЕТОДАМИ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

**Раупов Дмитрий Собирджанович**  
*аспирант*

*Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва  
Самара, Россия*

***Аннотация.** Актуальность рассматриваемой проблемной области состоит в необходимости совершенствования классификации спектров рака кожи методами машинного обучения. Используя теоретические материалы, а также статистические данные, автором статьи был проведён анализ заданной проблемной области и были получены результаты бинарной классификации на частном наборе данных.*

***Ключевые слова:** Рак кожи, машинное обучение, спектры, классификация, раман, базалиома, меланома.*

Онкологические заболевания кожи являются продуктом неконтролируемого роста аномальных клеток кожи. Это происходит, когда неповрежденная поврежденная ДНК клеток кожи вызывает мутации или из-за генетических дефектов, которые приводят к быстрому делению клеток кожи, что означает драматический рост злокачественной опухоли. Базально-клеточная карцинома (ВСС) является наиболее распространенным раком у людей. Более миллиона новых случаев регистрируется в США ежегодно. Злокачественная меланома (ММ) - это рак, который развивается в меланоцитах, пигментных клетках, присутствующих в кожной ткани. Он может быть более опасным, чем другие формы рака кожи, потому что он может давать метастазы на другие части тела и вызывать серьезные заболевания и смерть. Около 50 000 новых случаев меланомы регистрируется в США ежегодно. Поэтому, это очень сложная задача для отрасли здравоохранения по диагностике и лечению различных типов рака кожи на ранних стадиях[1].

Необходимость в более точных методах диагностирования является целью для врачей, биологов, физиков и инженеров, и для решения этой задачи было разработано много новых методов оптической визуализации и спектроскопии. Оптические методы могут обеспечить неинвазивные, недорогие

методы визуализации для различных приложений[2]. В этом исследовании мы используем данные, полученные от спектроскопии комбинационного рассеяния.

Методы обработки данных на втором этапе, после их регистрации, могут быть использованы для повышения точности диагностики и предоставления решений для преодоления ограничений оптической визуализации. Обработка изображений может включать фильтрацию шума и оценку текстурных, геометрических, морфологических, спектральных, статистических и других характеристик.

Компьютерное зрение является одним из самых значительных достижений благодаря машинному обучению и глубокому обучению, и это особенно активное биомедицинское приложение для машинного обучения. Основная идея этой работы заключена в использовании информации, полученной из мультимодальных данных, и в повышении точности диагностики рака кожи по мультимодальным данным с помощью алгоритмов машинного и глубокого обучения.

Для исследования в качестве набора данных использовалось 2 набора рамановских спектров. Необработанные спектры (543 образца, каждый из которых включал 514 значений комбинационного сигнала на разных длинах волн от 809,92 до 922,72 нм). Сглаженные спектры (393 образца, каждый из которых имеет 900 значений комбинационного сигнала на различных длинах волн от 803,01 до 994,54 нм).

Спектры были обработаны одним из 3 методов:

1. сглаживание спектров (например, фильтр Савицкого-Галея).
2. полиномиальная аппроксимация. Выбрав n-ую степень полинома, которая наилучшим образом описывает спектральную кривую, которая тогда будет вычтена для удаления бэкграунда.
3. нормализация спектра (для стандартного отклонения или для максимума спектра, чтобы амплитуда распределялась от 0 на 1).

Сглаженные спектры были поделены на 6 классов(таблица 1):

**Таблица 1– Распределение сглаженных спектров**

<b>Типы спектров</b>	<b>Количество спектров</b>
здоровые	167
почечная недостаточность	89
норма	61
невус	33
меланомы	32
меланоцитическая дисплазия	11

Сырые спектры были распределены на 8 (7) классов(таблица 2):

**Таблица 2 – Распределение сырых спектров**

Тип спектров	Количество спектров
здоровые	168
нормальная кожа(norm skin)	95
почечная недостаточность	90
невус	67
нормальная кожа(Norm skin)	46
базалиома	33
меланома	32
меланоцитическая дисплазия	12

В таблице 3 можно посмотреть исходные данные Рамана.

**Таблица 3 – Данные Рамана (981 образец, 1045 длин волн (вместе со столбцом метки класса)) (данные в первой строке – длины волн, данные в первом столбце – номер образца, данные в остальных ячейках – значение спектра на определённой длине волны для определённого образца)**

	780,64	780,87	...	1003,45	1003,64	label
<b>0</b>	2721,67	2785,67	2538,33	2609,67	2550,67	O
<b>1</b>	72,00	106,67	15,67	68,67	28,00	O
<b>2</b>	83,67	113,33	36,33	60,00	37,00	O
<b>3</b>	131,00	142,33	27,00	94,33	51,33	O
<b>4</b>	117,00	151,33	39,33	86,33	60,33	O

Для построения классификаторов машинного обучения использовался язык программирования Python 3 и его библиотеки. Мы получили результаты динамического ансамблирования, используя Python DESLib на пуле классификаторов с 7 случайными лесами с Metades и MCB моделями(таблица 4).

**Таблица 4 – Результаты классификаторов библиотеки deslib**

Параметры	f1-score
y_test, y_pred, average = 'macro'	0,6725288053365677;
y_test, y_pred1, average = 'macro'	0,655011655011655.

Эксперименты на моделях стекинга были (предсказания моделей первого уровня использовались как признаки и тестовые образцы для модели второго уровня) с использованием библиотеки vecstack(Python)[3]. Параметры моделей первого уровня приведены в таблице 5.

**Таблица 5 – Параметры моделей первого уровня**

Тип модели	Параметры модели
ExtraTreesClassifier	random_state = 0, n_jobs = -1, n_estimators = 100, max_depth = 3
RandomForestClassifier	random_state = 0, n_jobs = -1, n_estimators = 100, max_depth = 3
KNeighborsClassifier	n_neighbors = 3
KNeighborsClassifier	n_neighbors = 10
GradientBoostingClassifier	learning_rate = 0.1, max_depth = 6, n_estimators = 100
RandomForestClassifier	n_estimators = 100, max_depth = 1
RandomForestClassifier	n_estimators = 100, max_depth = 5
lgb.LGBMClassifier	boosting_type = 'gbdt', learning_rate = 0.05, max_depth = 2, n_estimators = 200
KNeighborsClassifier	metric = 'manhattan', n_neighbors = 52
KNeighborsClassifier	metric = 'manhattan', n_neighbors = 118
KNeighborsClassifier	metric = 'euclidean', n_neighbors = 27
KNeighborsClassifier	metric = 'euclidean', n_neighbors = 86

Также в качестве модели второго уровня мы использовали GradientBoostingClassifier с параметрами (learning\_rate = 0.1, max\_depth = 6, n\_estimators = 100). Ниже результаты для различных алгоритмов из библиотеки DesLib (Python, таблица 6):

**Таблица 6 – Результаты для классификации с DesLib**

Алгоритм	Доля правильных ответов (accuracy)
KNORA-U:	0.638888888888888888
KNORA-E	0.6203703703703703
DESP	0.6481481481481481
OLA	0.6327160493827161
MCB	0.6111111111111112

10-итеративный блендинг был также опробован на 4-knn классификаторах с долей правильных ответов(accuracy) = 0,65.

В другом вычислительном эксперименте несколько классификаторов машинного обучения были обучены и использованы в качестве моделей первого уровня с использованием логистической регрессии (C = 5, random\_state = 42). (30% для теста) Результаты показаны ниже(таблица 7). В таблице 8 приведены параметры алгоритма. В таблице 9 приведены итоговые результаты.

**Таблица 7 – Результаты логистической регрессии**

Параметры	f1-score
f1_score (test_y, knn1_y_pred, average = "macro")	0.6368708656888122
f1_score (test_y, knn2_y_pred, average = "macro")	0.6418231063790043
f1_score (test_y, rf1_y_pred, average = "macro")	0.602219686754486
f1_score (test_y, rf2_y_pred, average = "macro")	0.657485429192196
f1_score (test_y, gbm1_y_pred, average = "macro")	0.6840341360605329
f1_score (test_y, gbm2_y_pred, average = "macro")	0.6699576706151025
f1_score (test_y, s1_y_pred, average = "macro")	0.6730977848802622
f1_score (test_y, s2_y_pred, average = "macro")	0.659333481085747

Таблица 8 – Параметры алгоритма

Алгоритм	Классификаторы
VotingClassifier	estimators = [('RDF', RDF), ('NuSVC2', NuSVC2), ('knn', knnModel), ('lg', lgModel), ('cart', cartModel)]

Таблица 9 – Результаты

Алгоритм	Результат
nuSVC	0,606060606060606061
cartModel	0,662379421221865
lgModel	0,6642066420664207
knnModel	0,7412140575079874
RDF	0,735593220338983
VotingClassifier	0,7412140575079874
stacker	0,7412140575079874

В заключение, хочется сказать, что в данной работе выполнен обзор новейших методов машинного и глубокого обучения, которые можно использовать в задаче распознавания раковых опухолей кожи по мультимодальным данным (гиперспектральные изображения, Раман, дерматологические изображения), а также для автоматического распознавания гистологических изображений. Объектом исследования являются мультимодальные данные (изображения, полученные разными способами биомедицинской визуализации и численные характеристики – информативные признаки) раковых опухолей кожи. Цель работы – применение сложных комбинационных методов обработки изображений, использующих элементы нескольких алгоритмов и обладающих более высокими характеристиками диагностической точности. В данном исследовании алгоритмы машинного и глубокого обучения применялись на этапе постобработки к полученным данным с образцов для улучшения качества диагностики и построения классификаторов на рамановских спектрах. На тестовом наборе данных получена точность алгоритмов машинного обучения и стекинга. Полученная точность 74% для задачи бинарной классификации спектров рака кожи даёт возможность говорить о перспективности разрабатываемого метода эффективного стекинга алгоритмов машинного и глубокого обучения и необходимости дальнейших исследований для увеличения точности алгоритма.

### Список использованных источников

1 DEEP LEARNING TOOL FOR SKIN TUMORS IMAGES AND SPECTRA CLASSIFICATION // URL: <http://sfm.eventry.org/report/3508/> (дата обращения 16.06.2020 г.).

2 Khristorova Y., Bratchenko I., Myakinin O. etc. In vivo multimodal optical biopsy of skin cancer // *Ultrafast Nonlinear Imaging and Spectroscopy VI - Proceeding of SPIE.* — 2019. — Vol. 11140.

3 Vecstack — Python library for stacking // URL: <https://github.com/vecxoz/vecstack/> (дата обращения 16.06.2020 г.).

Научное издание

## **Высшая школа: научные исследования**

Материалы Межвузовского научного конгресса  
(г. Москва, 25 июня 2020 г.)

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

Подписано в печать 25.06.2020 г. Формат 60x84/16.  
Усл. печ.л. 35,7. Тираж 500 экз.

Отпечатано в редакционно-издательском центре  
издательства Инфинити

