



Сборник научных статей  
по итогам работы  
Международного научного форума

том 1

# НАУКА И ИННОВАЦИИ- СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ

Вопросы организаций производственных процессов на основе  
принципов бережливого производства

Механизмы образования тумана

Экологическое испытание сортообразцов сои китайской  
селекции в условиях южной зоны Амурской области

и многое другое...

Москва 2020



Коллектив авторов

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

ТОМ 1

Москва, 2020

УДК 330  
ББК 65  
С56



Сборник научных статей по итогам работы Международного  
научного форума НАУКА И ИННОВАЦИИ- СОВРЕМЕННЫЕ  
КОНЦЕПЦИИ (г. Москва, 22 мая 2020 г.). / отв. ред. Д.Р.  
Хисматуллин. – Москва: Издательство Инфинити, 2020. – 188 с.

У67

ISBN 978-5-905695-43-8

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

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

УДК 330  
ББК 65

ISBN 978-5-905695-43-8

© Издательство Инфинити, 2020  
© Коллектив авторов, 2020

# СОДЕРЖАНИЕ

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Вопросы организаций производственных процессов на основе принципов бережливого производства

*Умбетов Болат Хабибуллиевич, Изтелеуова Гульзада Сырымовна, Душаева Турсынгуль Канатовна*.....8

Проблемы отбора налогоплательщиков при планировании выездной налоговой проверки: критерии и особенности

*Лесничая Татьяна Владимировна, Лялина Жанна Ивановна*.....13

Анализ зависимости макроэкономических показателей от уровня финансовой грамотности

*Завьялов Дмитрий Владимирович*.....24

Разработка стратегии ухода от рисков, которые позволят застраховать инвестиционный проект при различных системах ценообразования на нефть

*Ильева Белла Саид-Магомедовна, Даудова Амира Анваровна*.....42

## ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

Срочный трудовой договор и сфера его применения

*Горда Ангелина Романовна*.....45

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Психолого-педагогические условия эффективного развития осмысленно-логической памяти учащихся с нарушением интеллекта

*Сайфуллаева Дилафруз Ахмадовна*.....49

## ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

«Индекс туманности» или показатель простоты современного медиатекста

*Кункова Маргарита Максимовна*.....54

## СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

О противодействии идеологии терроризма в молодежной среде (по результатам социологического исследования)

*Оконов Баатр Андреевич*.....61

## **ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

- К вопросу о понятии «память» в психолого-педагогической литературе  
*Сахарчук Наталья Юрьевна, Факеева Елена Александровна,  
Мыльникова Мария Александровна.....* 68
- Мотивационно-ценностные отношения в профессиональном становлении студентов  
*Бирюлин Владимир Андреевич.....* 72

## **ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

- Анализ дефектов и повреждений металлических конструкций зданий и сооружений  
*Алтынчуринов Руслан Гильфанович.....* 81
- Внедрение принципов НАССР на предприятиях пищевой промышленности  
*Рыскалиева Гулназ Ергаликызы, Байбатыров Төрөбек Абилбаевич.....* 85

## **ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ**

- Механизмы образования тумана  
*Федотов Петр Викторович.....* 90
- Корпускулярная электрогенерация  
*Баякин Сергей Геннадьевич.....* 96

## **МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ**

- Место физической реабилитации при лечении больных хронической сердечной недостаточностью  
*Камилова У.К., Тагаева Д.Р., Юнусова Н.Ш., Сафаров А.Ж.....* 106
- Хирургическое лечение травм и последствий травм кисти  
*Корнилов Денис Николаевич, Вершков Максим Владимирович.....* 111
- М-холинэлитики как фактор повышения переносимости увеличенного сопротивления дыханию  
*Бяловский Юрий Юльевич, Ракитина Ирина Сергеевна.....* 115
- Влияние токсемии на циркадный ритм артериального давления при тяжелых ожогах у детей младенческого возраста  
*Мухитдинова Хура Нурутдиновна, Юлдашева Саида Анваровна,  
Абдуллаев Умид Халитович.....* 124
- Первый опыт выполнения комбинированной биопсии легкого и медиастинальных лимфоузлов при ригидной трахеобронхоскопии  
*Самородов Николай Александрович, Кишева Арина Алчагировна,  
Губжсокова Елена Борисовна.....* 134

Исследование функционального состояния полового нерва у женщин с хроническим уретральным болевым синдромом <i>Ширяева Александра Валерьевна, Беляков Кирилл Михайлович</i> .....	143
Оценка эффективности эмболизации маточных артерий для остановки кровотечения у больных раком шейки матки <i>Петунина Елена Сергеевна, Леонов Дмитрий Александрович, Мусаева Айна Камильевна, Дубина Анастасия Михайловна, Петунин Никита Михайлович</i> .....	150

## **СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ**

Specific Identification Method for <i>Drosophila melanogaster</i> <i>Yousef Naserzadeh, Niloufar Mahmoudi, Elena Pakina</i> .....	155
Совершенствование параметров и режимов работы СВЧ установок для обеззараживания зерна <i>Сторчевой Владимир Федорович, Гусаров Андрей Олегович</i> .....	162
Вредители и болезни городских зеленых насаждений в городе Петрозаводске <i>Карпина Анастасия Алексеевна</i> .....	168
Экологическое испытание сортообразцов сои китайской селекции в условиях южной зоны Амурской области <i>Минькач Татьяна Владимировна, Селихова Ольга Александровна, Ли Хунпэн</i> .....	178

УДК.658.1(075)

**ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ  
ПРОЦЕССОВ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПОВ БЕРЕЖЛИВОГО  
ПРОИЗВОДСТВА**

**Умбетов Болат Хабибуллиевич**

*к.т.н., профессор*

**Изтелеуова Гульзада Сырымовна**

*магистр технических наук, ст.преподаватель*

**Душаева Турсынгуль Канатовна**

*магистр технических наук, ст.преподаватель*

**Аннотация.** С целью исследования производственный процессе разделено на явно выраженные подсистемы (блоки).

Условия существования процессов в сформированном виде предусматривают технологическую и предметную (конструктивную) совместимость работ; непрерывность элементарной работы, составных работ; производственного цикла и всего процесса, а также условие совместимости и надежности производственного процесса.

Формализация производственного процесса завершается построением графической и математической модели исследования которые получают ряд альтернатив, из которых выбирают наилучшую или выдвигают новые альтернативы.

**Ключевые слова:** Процесс, блоки, формализация, графически, математически, модель, альтернатива.

**Abstract.** For the purpose of research, the production process is divided into distinct subsystems (blocks).

The conditions for the existence of processes in a formed form provide for technological and substantive (constructive) compatibility of work; continuity of elementary work, composite work; the production cycle and the entire process, as well as the condition for compatibility and reliability of the production process.

Formalization of the production process ends with the construction of a graphical and mathematical model of the study, which receive a number of alternatives, from which they choose the best or put forward new alternatives. For the purpose of research, the production process is divided into distinct subsystems (blocks).

*The conditions for the existence of processes in a formed form provide for technological and substantive (constructive) compatibility of work; continuity of elementary work, composite work; the production cycle and the entire process, as well as the condition for compatibility and reliability of the production process.*

*Formalization of the production process ends with the construction of a graphical and mathematical model of the study, which receive a number of alternatives, from which they choose the best or put forward new alternatives.*

**Keywords:** *Process, blocks, formalization, graphically, mathematically, model, alternative.*

### **Введение**

Принцип бережливого производства при минимальных затратах можно расчленить на ряд частных задач. Среди них ведущее место занимает задачи совершенствования производственного процесса с целью улучшения качества изделия, сокращения сроков изготовления и снижения трудоемкости работ.

Совершенствования производственного процесса происходит по множеству различных направлений, которые условно можно разделить на две группы.

Первое направление представляет группа работ по совершенствованию технологии.

Второе направление представляет группа работ по рациональному конструированию производственного процесса, совершенствованию организации и управления процессом. Их объединяет аналитика – суммативный подход к объекту проектирования, существо которого в том, что исходя из заданной производственной программы проектируются и подбираются отдельные элементы системы: оборудование, оснастка, рабочие места, производственные участки, технология, подъемно – транспортные средства, задания и другие. Все это компоуется при соблюдении принципов пропорциональности, ритмичности, параллельности и непрерывности. При этом исходят из предпосылки, что параметры, характеризующие производственный процесс строго детерминированы.

Задачами настоящего исследования предусматривалось:

1. Разработка методики анализа и синтеза производственного процесса;
2. Анализ производственного процесса с тем, чтобы выявить и описать его особенности, свойств, структуру. Построение структурной модели процесса;
3. Выявить факторы, влияющие на функционирование процесса, оценить значимость этих факторов, наметить пути, обеспечивающие, стабильность и адаптивность процесса;

4. Как результат сконструировать производственный процесс, который обеспечил бы наибольшее взаимное соответствие труда, орудий труда и трудовой деятельности.

Теоретические исследования. С целью исследования производственный процесс разделив на явно выраженные подсистемы (блоки), автономное функционирование которых может быть изучено и описано известными средствами. отождествив каждый блок с рабочим местом, где выполняется определенная работа, описав функционирование и взаимодействие блоков логическими методами и определенными параметрами, считая, что функционирование блока начинается тогда и только тогда, когда кончат работу все блоки, предшествующие ему по технологической схеме, можно блочную модель исследовать математическими методами. Описание блока может быть детерминированным или вероятностным.

Условия существования процессов в формализованном виде, приведенные в работе, предусматривают технологическую и предметную (конструктивную) совместимость работ; непрерывность элементарной работы, составных работ; производственного цикла и всего процесса, а также условие ритмичности и надежности производственного процесса.

Формализация производственного процесса как конкретной системы завершается построением графической и математической модели, исследуя которые получают ряд альтернатив, из которых выбирают наилучшую или выдвигают новые альтернативы.

В качестве критериев для оценки альтернатив могут в частности служить с экономической точки зрения минимум приведенных затрат.

С технической точки зрения – минимальная длительность производственного цикла.

С организационной точки зрения – энтропия системы.

Методика исследования. Методика анализа и синтеза производственного процесса изготовления изделия составлена из восемнадцати последовательных транзитных шагов, которые производятся в сокращенном виде.

Шаг первый – конструктивный анализ объекта изготовления.

Шаг второй – выбор основных технологических стадий изготовления изделия.

Шаг третий – формирование общего списка работ по изготовленному изделию с задачей составления полного упорядоченного списка всех предполагаемых элементарных работ.

Шаг четвертый – временная оценка работ с задачей определить минимальную и максимальную временную оценку продолжительности каждой работы, математическое ожидание и дисперсию.

Шаг пятый – построение первичной сетевой модели процесса в канонической форме с максимальным количеством параллельных путей.

Шаг шестой – построение упорядоченного сетевого графика, легко обозреваемого и удобного для структурного анализа.

Шаг седьмой – расчет сетевого графика с задачей определить основные временные параметры сети, а именно: ранние и позднее сроки свершения событий, резервы времени работ полный и частный, критический путь и его продолжительность.

Шаг восьмой – исследование топологии сетевых моделей найти количественные зависимости между фронтом работ, количеством исполнителей и длительностью технологического цикла (ДТЦ).

Шаг девятый – расчет производственной программы машиностроительного предприятия для процесса с минимальной длительностью технологического цикла.

Шаг десятый – составление операционно – линейного графика с задачей преобразовать упорядоченный сетевой график в операционно – линейный.

Шаг одиннадцатый – проверка согласованности процесса на непрерывность временную, технологическую и конструктивную.

Шаг двенадцатый – составление организационно – технологических карт.

Шаг тринадцатый – формирование рабочих мест на плоскости и в пространстве с учетом основных системных требований и требований НОТ.

Шаг четырнадцатый – компоновка производственного процесса с задачей получить оптимальную планировку по уровню механизации трудовых процессов при ограниченных капитальных вложениях, по количеству подъемно – транспортных операций, по длине транспортных маршрутов, по информационным потокам, энергозатратам и других параметрам.

Шаг пятнадцатый – организация процесса с задачей найти и реализовать порядок, структуру, способ функционирования процесса, предписывающий взаимоотношения между всеми работающими, их производственное поведение, взаимосвязь, соподчиненность и обязанности.

Шаг шестнадцатый – разработка системы управления процессом, обеспечивающей его функционирование и развитие в заданных параметрах при минимальном количестве управляющих воздействий с возможностью его последующего включения в АСУ.

Шаг семнадцатый – оценка состояния процесса с задачей с выработать систему показателей, позволяющих объективно оценивать состояние и функционирование процесса.

Шаг восемнадцатый – сформулировать полную (охватывающую вход, процесс, выход и ограничения) математическую модель оптимизации системы в виде уравнений (неравенств).

Экспериментальные исследования. Результаты анализа и синтеза производственного процесса. В соответствии с шагами методики на основании полученных экспериментальных данных выполняется системный анализ и

синтез (рациональное целостное конструирование) производственного процесса изготовления изделия машиностроительного предприятия.

Рекомендация. В целях обеспечения стабильности процесса, конкретизация ответственности и улучшения качества изготовления принимается следующие организационные принципы.

1. Работа считается выполненной, когда она принята а следующем (по технологической схеме) рабочим месте;
2. Обеспечить поддержания неснижаемого запаса деталей на рабочих местах по сигнальным карточкам;
3. Контроль качества – выборочный, с первого предъявления;
4. Рабочие загружены в соответствии с расчетным тактом производства;
5. Построить блок – схему информационных связей и схему оперативного управления производственным процессом.

### **Выводы**

Существующая методика проектирования производственного процесса характеризуется неполнотой и отсутствием целостности. Системный подход к анализу и синтезу производственного процесса позволяет дополнить указанную методику, учесть его вероятностный характер и на этой основе разработать производственный процесс. Предлагаемый алгоритм позволяет аналитически и графически решать задачу согласования технологического процесса во времени.

### **Литература.**

1. Пирогов А *«КазТрансОйл»: Вектор на модернизацию «Казахстанская правда» 2017 г 27 сентября*
2. Умбетов Б.Х. *«Комплексное использование газового конденсата» [текст] /Умбетов Б.Х., Плево О.В.// Вестник Атырауского института нефти и газа 2010.- №1(20) –С. 63-68*

**ПРОБЛЕМЫ ОТБОРА НАЛОГОПЛАТЕЛЬЩИКОВ ПРИ  
ПЛАНИРОВАНИИ ВЫЕЗДНОЙ НАЛОГОВОЙ ПРОВЕРКИ:  
КРИТЕРИИ И ОСОБЕННОСТИ**

**Лесничая Татьяна Владимировна**

*студент*

**Лялина Жанна Ивановна**

*кандидат экономических наук, доцент*

*Дальневосточный Федеральный университет,*

*Владивосток, Россия*

***Аннотация.** Актуальность рассматриваемой проблемной области состоит в необходимости совершенствования механизма отбора налогоплательщиков для выездных налоговых проверок. Используя теоретические материалы, а также статистические данные, авторами статьи был проведён анализ заданной проблемной области и были выявлены рекомендации для решения проблемы.*

***Ключевые слова:** выездные налоговые проверки, концепция критериев оценки, отбор налогоплательщиков, налоговая нагрузка, рентабельность, среднемесячная заработная плата, социально-экономический уровень*

В текущих условиях в системе государственного финансового контроля ведущая роль принадлежит налоговому контролю, поскольку налоги выступают основными фискальными и регулирующими инструментами рыночного хозяйства. Наиболее эффективной формой налогового контроля является налоговая проверка, так как она позволяет наиболее полно и обстоятельно проверить правильность уплаты налогов и исполнение налогоплательщиком других обязанностей, возложенных на него законодательством.

В механизме организации и проведения налоговых проверок за последние годы произошли значительные изменения, изменился подход налоговых органов к проведению выездных налоговых проверок (далее ВНП). Федеральная налоговая служба включила механизм наибольшего благоприятствования для добросовестных налогоплательщиков, механизм

жёсткого контроля для недобросовестных налогоплательщиков. Для этого ФНС реализуется разработанная ею Концепция планирования выездных налоговых проверок и регламенты проведения выездных и камеральных налоговых проверок. При проведении налоговых проверок широко используются возможности автоматизированных системных комплексов, информационных баз данных, которые обеспечивают качество проведения камеральных и выездных налоговых проверок. Вместе с тем значительные изменения механизма организации и проведения камеральных и выездных налоговых проверок несовершенны, и они требуют доработок, которые позволят более чётко планировать работу налоговых органов и более эффективно выявлять тех налогоплательщиков, которые допускают нарушения законодательства. Именно этим и объясняется актуальность данной статьи.

Одним из значимых этапов организации и проведения выездных налоговых проверок является их планирование. Стоит отметить, что именно на этапе планирования производится отбор тех налогоплательщиков, которые были уличены в нарушениях. Именно поэтому проблемная область была конкретизирована этим этапом работы налоговых органов по проведению налоговых проверок.

Базовым документом, определившим основные подходы Федеральной налоговой службы являются Налоговый кодекс Российской Федерации и Приказ ФНС России от 30.05.2007 N ММ-3-06/333@ (ред. от 10.05.2012) "Об утверждении Концепции системы планирования выездных налоговых проверок" (далее – Концепция).

Одной из основополагающих целей данной концепции является функционирование единой системы планирования выездных налоговых проверок.

Базой для данной системы выступает многомерный анализ всей представленной информации о налогоплательщике на каждом этапе планирования выездной налоговой проверки.

В Приказе от 30.05.2007 N ММ-3-06/333(в редакции последних изменений и дополнений) предусмотрены так называемые Общедоступные критерии самостоятельной оценки рисков для налогоплательщиков. Сами по себе они представляют собой не столько критерии оценки (признаки), сколько те обстоятельства или показатели деятельности, при наличии которых налогоплательщик, на взгляд налоговых органов, попадает в зону риска совершения налогового правонарушения. А это дает основания включить его в план ВМП. Всего таких критериев 12. Все критерии в данной концепции можно разделить на четыре группы.

Таблица 1 – Классификация критериев Концепции системы планирования выездных налоговых проверок.

№ п/п	Наименование группы критериев	Сущность	Наименование критериев
1	Среднеотраслевые критерии	Критерии, которые имеют свойство выражаться в числовых абсолютных или относительных величинах с установленными средними показателями по видам экономической деятельности. Эталонным значением выступают средние показатели по видам экономической деятельности, публикуемые Федеральной налоговой службой и Федеральной службой государственной статистики	<p>1. Налоговая нагрузка у налогоплательщика ниже ее среднего уровня по хозяйствующим субъектам в конкретной отрасли (по виду экономической деятельности)</p> <p>5. Выплата среднемесячной заработной платы на одного работника ниже среднего уровня по виду экономической деятельности в субъекте РФ</p> <p>11. Значительное отклонение уровня рентабельности продаж и активов по данным бухгалтерского учета от уровня рентабельности для данной сферы деятельности по данным статистики</p>
2	Нормативные критерии	Критерии, которые выражаются в числовом пороговом значении.	<p>3. Отражение в налоговой отчетности значительных сумм налоговых вычетов за определенный период</p> <p>7. Отражение индивидуальным предпринимателем суммы расхода, максимально приближенной к сумме его дохода, полученного за календарный год</p>
3	Расчётные критерии	Критерии, которые не представляют собой числовые значения в абсолютных или относительных показателях, но предполагающие такую возможность с помощью расчётов, основанных на данных налоговой и бухгалтерской отчетности	<p>2. Отражение в бухгалтерской или налоговой отчетности убытков на протяжении нескольких налоговых периодов</p> <p>4. Опережающий темп роста расходов над темпом роста доходов от реализации товаров (работ, услуг)</p> <p>6. Неоднократное приближение к предельному значению установленных НК РФ величин показателей, предоставляющих право применять налогоплательщикам специальные налоговые режимы</p>

4	Атрибутивные критерии	Критерии, которые выявляют конкретные особенности финансово-хозяйственной деятельности налогоплательщика, не имеющие и не предполагающие возможность представления в абсолютных или относительных величинах	<p>8. Построение финансово-хозяйственной деятельности на основе заключения договоров с контрагентами-перекупщиками или посредниками ("цепочки контрагентов") без наличия разумных экономических или иных причин (деловой цели)</p> <p>9. Непредставление налогоплательщиком пояснений на уведомление налогового органа о выявлении несоответствия показателей деятельности</p> <p>10. Неоднократное снятие с учета и постановка на учет в налоговых органах налогоплательщика в связи с изменением места нахождения ("миграция" между налоговыми органами)</p> <p>12. Ведение финансово-хозяйственной деятельности с высоким налоговым риском</p>
---	-----------------------	---	---

Источник: составлено авторами на основе [18]

Исследование критериев и, соответственно, показателей по каждой группе, выявило, что часть из них нуждаются в уточнении. Необходимость уточнения продиктована тем, что их использование в настоящем варианте не обеспечивает в полной мере решение тех задач, которые обозначены в Концепции.

Рассматривая первую группу, а именно, среднеотраслевые критерии, можно говорить о том, что при расчёте данных показателей не учитываются многие важные факторы. Дело в том, что среднеотраслевые показатели напрямую зависят от таких факторов, как объём производства, численность сотрудников, правовая форма предприятия, а также от особенностей вида деятельности, и, следовательно, сравнение в соответствии с такими показателями является не верным. Для того, чтобы доказать данную гипотезу был произведён следующий анализ.

Таблица 2 – Анализ налоговой нагрузки (НН) по разным видам деятельности в разных субъектах.

Вид экономической деятельности	Наименование предприятия / Анализируемый год	2015 (ННО=11,3)		2016 (ННО=11,9)		2017 (ННО=18,8)		2018 (ННО=17,9)	
		ННп, %	Динамика, %						
Добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических	Горно-металлургический комплекс «Дальполиметалл» (Приморский край)	24,2	-28,10	17,4	-28,10	19,2	+10,30	23,7	+23,40
	ПАО "Мечел" (Московская область)	0,004	+25,00	0,009	+25,00	0,014	+55,56	0,034	+142,85
	Норильский никель (Красноярский край)	0,06	+66,67	0,10	+66,67	0,08	-20,00	0,08	0,00
		<b>2015 (ННО=6,5)</b>		<b>2016 (ННО=7,7)</b>		<b>2017 (ННО=7,9)</b>		<b>2018 (ННО=7,8)</b>	
		ННп, %	Динамика, %						
Рыболовство, рыболовство	АО "Южморрыбфлот" (Приморский край)	0,41	-65,90	0,14	-65,90	0,28	+100,00	0,22	-21,40
	ООО "Шатурские озёра" (Московская область)	н/д	н/д	0,007	н/д	0,018	+157,10	0,028	+55,56
	ООО "РУСЛЮВ" (Красноярский край)	0,016	-75,00	0,004	-75,00	0,006	+50,00	0,002	-66,67
		<b>2015 (ННО=18,2)</b>		<b>2016 (ННО=19,7)</b>		<b>2017 (ННО=28,2)</b>		<b>2018 (ННО=21,7)</b>	
		ННп, %	Динамика, %						
Производство пищевых продуктов, напитков, табачных изделий	АО "КМС Слава" (Приморский край)	0,002	+100,00	0,004	+100,00	0,004	0,00	0,004	0,00
	ООО "АКВАЛАЙФ" (Московская область)	н/д	н/д	0,01	н/д	0,02	+100	0,002	0,00
	ООО ППК "Родные дали" (Красноярский край)	н/д	н/д	н/д	н/д	0,005	н/д	0,01	+100
		<b>2015 (ННО=5,7)</b>		<b>2016 (ННО=6,4)</b>		<b>2017 (ННО=8,1)</b>		<b>2018 (ННО=7,6)</b>	
		ННп, %	Динамика, %						
Производство, передача и распределение электроэнергии	АО "Дальневосточная генерирующая компания" (Приморский край)	0,004	+50,00	0,006	+50,00	0,011	+83,33	0,02	+81,82
	АО "Интер-РАО - Электрогенерация" (Московская область)	0,031	+16,13	0,036	+16,13	0,030	-16,67	0,050	+66,67
	ООО "Сибирская генерирующая компания" (Красноярский край)	0,47	+55,32	0,73	+55,32	0,12	-83,56	0,07	-41,67

Источник: составлено авторами

Данная таблица показывает существенную разницу показателя налоговой нагрузки по организациям с одинаковым видом деятельности, но находящихся в разных регионах, имеющих разные масштабы производства, объёмы выручки, затрат и другие факторы. Как известно, Приморский край не специализируется на добыче полезных ископаемых, в отличие от Красноярского края, следовательно выручка у предприятия из Приморья гораздо меньше, поэтому и уровень налоговой нагрузки выше. В данной ситуации не учтены многие важные факторы, которые также влияют на показатель налоговой нагрузки, но они не учтены в Концепции. Если рассматривать такой вид экономической деятельности как добычу полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических, то здесь следует помнить таких важных параметрах, как вид ископаемого, способ добычи, задействованная техника и другие детали. Рассматривая рыболовство, рыбоводство, можно было бы учесть место улова или разведения, тип водоёма, способ ловли или разведения, а также тип применяемого оборудования. В случае производства пищевых продуктов, напитков, табачных изделий, по мнению авторов, нужно разделить эти три объекта на разные виды экономической деятельности. Объясняется такая позиция тем, что каждый из этих типов производства имеет разный набор влияющих факторов для расчёта налоговой нагрузки. Стоит упомянуть, что на налоговую нагрузку предприятий, занимающихся производством табачных изделий, оказывают влияние акцизы, которые никаким образом не относятся к производству пищевых продуктов и напитков (кроме алкогольной продукции), но тем не менее включены в один вид экономической деятельности. Следовательно, вытекает следующий ряд проблем, связанных существованием классификационных недостатков. Классификация видов экономической деятельности на территории РФ принята и введена в действие постановлением Государственного комитета РФ по стандартизации и метрологии от 06.11.2011 № 454-ст «О принятии и введении в действие ОКВЭД». В данной классификации предусмотрено 17 разделов, в двух из которых предусмотрено 16 подразделов, 60 классов и более 2 000 видов деятельности. Безусловно, классификация видов экономической деятельности, согласно которой в Концепции распределяются критерии налоговой нагрузки и рентабельности, в соответствии с которой органами Федеральной службы государственной статистики проводится расчет средних заработных плат по видам экономической деятельности, имеет право на существование, но необходимо, по мнению авторов, внести ряд дополнений, обусловленных вполне объективными причинами.

Не стоит забывать и о влиянии социально-экономического развития регионов, так как специализация субъектов на конкретных видах деятельности также играет немаловажную роль и может являться ключевым фактором для расчёта среднеотраслевой налоговой нагрузки. Для того, чтобы доказать

степень взаимовлияния таких показателей как динамика индексов социально-экономического развития в сопоставимых ценах и динамика налоговой нагрузки к уровню налоговой нагрузки предыдущего периода был проведён следующий анализ.

**Таблица 3 – Анализ влияния социально-экономического развития на налоговую нагрузку в различных регионах по разным отраслям.**

Экономическая отрасль / Субъект Российской Федерации, анализируемый период		Приморский край			Коэффициент корреляции
		2016	2017	2018	
Добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических	Динамика индексов социально-экономического развития в сопоставимых ценах, %	-2,3	2,9	13,6	0,89
	Динамика налоговой нагрузки к уровню налоговой нагрузки предыдущего периода, %	-28,1	10,3	23,4	
Рыболовство	Динамика индексов социально-экономического развития в сопоставимых ценах, %	-11,7	10,3	-10,2	0,98
	Динамика налоговой нагрузки к уровню налоговой нагрузки предыдущего периода, %	-65,9	100	-21,4	
Производство пищевых продуктов, напитков, табачных изделий	Динамика индексов социально-экономического развития в сопоставимых ценах, %	6,1	0,3	-1,4	0,98
	Динамика налоговой нагрузки к уровню налоговой нагрузки предыдущего периода, %	100	0	0	
Производство, передача и распределение электроэнергии	Динамика индексов социально-экономического развития в сопоставимых ценах, %	-9,5	6,4	2,4	0,98
	Динамика налоговой нагрузки к уровню налоговой нагрузки предыдущего периода, %	50	83,33	81,82	
Экономическая отрасль / Субъект Российской Федерации, анализируемый период		Московская область			Коэффициент корреляции
		2016	2017	2018	
Добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических	Динамика индексов социально-экономического развития в сопоставимых ценах, %	-23,5	-1,9	2,6	0,81
	Динамика налоговой нагрузки к уровню налоговой нагрузки предыдущего периода, %	25	55,56	142,9	
Рыболовство	Динамика индексов социально-экономического развития в сопоставимых ценах, %	-4,5	8,6	-21,3	н/д
	Динамика налоговой нагрузки к уровню налоговой нагрузки предыдущего периода, %	н/д	157,1	55,56	

<b>Производство пищевых продуктов, напитков, табачных изделий</b>	Динамика индексов социально-экономического развития в сопоставимых ценах, %	4,7	12,3	9,6	н/д
	Динамика налоговой нагрузки к уровню налоговой нагрузки предыдущего периода, %	н/д	100	0	
<b>Производство, передача и распределение электроэнергии</b>	Динамика индексов социально-экономического развития в сопоставимых ценах, %	6,4	4,2	13,6	0,98
	Динамика налоговой нагрузки к уровню налоговой нагрузки предыдущего периода, %	16,13	-16,67	66,67	
Экономическая отрасль / Субъект Российской Федерации, анализируемый период		<b>Красноярский край</b>			<b>Коэффициент корреляции</b>
		<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	
<b>Добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических</b>	Динамика индексов социально-экономического развития в сопоставимых ценах, %	21,4	-28,1	-4,8	0,96
	Динамика налоговой нагрузки к уровню налоговой нагрузки предыдущего периода, %	66,67	-20	0	
Рыболовство	Динамика индексов социально-экономического развития в сопоставимых ценах, %	н/д	н/д	н/д	н/д
	Динамика налоговой нагрузки к уровню налоговой нагрузки предыдущего периода, %	-75	50	-66,67	
<b>Производство пищевых продуктов, напитков, табачных изделий</b>	Динамика индексов социально-экономического развития в сопоставимых ценах, %	12,2	22,3	-9,1	н/д
	Динамика налоговой нагрузки к уровню налоговой нагрузки предыдущего периода, %	н/д	н/д	100	
<b>Производство, передача и распределение электроэнергии</b>	Динамика индексов социально-экономического развития в сопоставимых ценах, %	1,1	-1,4	1,6	0,62
	Динамика налоговой нагрузки к уровню налоговой нагрузки предыдущего периода, %	55,32	-83,56	-41,67	

Источник: составлено авторами на основе [7, 8, 9]

Проанализировав зависимость одного фактора от другого, был посчитан коэффициент корреляции. Судя по значениям коэффициента, связь между социально-экономическим развитием субъекта и налоговой нагрузкой очень сильная, то есть, чем выше индекс социально-экономического развития отдельного субъекта, тем больше значение налоговой нагрузки. Это значит, что несправедливо оценивать субъекты по единой норме, если каждый регион имеет специфические особенности и разный уровень социально-экономического развития.

Таким образом, на примере критерия 1, можно подчеркнуть, что группа среднеотраслевых критериев требует доработки. Среднеотраслевой показатель налоговой нагрузки должен быть применён к каждому региону индивидуально, с учётом территориальных особенностей, значимости субъекта в отношении той или иной отрасли, а также влияния различных факторов присущих конкретным видам экономической деятельности. Также влияние на изменение налоговой нагрузки имеет социально-экономическое развитие региона.

Рассматривая расчётные критерии, можно обратить внимание на критерий 4. Дело в том, что опережающий темп роста расходов над темпом роста доходов от реализации товаров не является свидетельством занижения налогоплательщиком доходов, отраженных в налоговой отчетности, или завышения расходов в целях снижения налогооблагаемой базы. Примером являются начинающие индивидуальные предприниматели, у которых расходы во многом превышают доходы обоснованно. Таким образом, данный критерий не может являться ключевым для отбора налогоплательщика для выездной налоговой проверки.

Также проблемой является тот факт, что в Концепции не указано количество критериев, нарушение которых обеспечивает отбор налогоплательщиков в план выездных налоговых проверок, и отсутствует указание на предпочтительность какого-либо критерия. Анализ критериев и существующей практики показывает, что некоторые критерии не могут использоваться самостоятельно (критерий 10), а следовательно, ключевым данный критерий тоже считать нельзя, только дополнительным.

Если говорить об атрибутивных критериях, то неизбежна проблема объективной оценки налогоплательщика без числовых показателей. Это проблема не только этой группы критериев,

Рассматривая основные виды деятельности налогоплательщиков, состоящих на учете в инспекции, и виды экономической деятельности, по которым предусмотрено распределение критериев налоговой нагрузки и рентабельности, можно сделать вывод о том, что основные виды осуществляемой деятельности представлены при распределении указанных критериев. Однако в распределении критериев не учтено все многообразие видов осуществляемой деятельности, некоторые группы слишком укрупнены, следовательно, критерии не могут полноценно отражать существующую картину деятельности хозяйствующего субъекта, в частности, это в большей степени касается сфер услуг и торговли.

В Концепции представлены лишь небольшие вехи тех параметров, которым должен руководствоваться налоговый инспектор при отборе налогоплательщика. Таким образом, механизм планирования налоговых проверок нуждается в доработке критериев, представленных в концепции.

Основной рекомендацией для совершенствования механизма отбора налогоплательщиков для выездных налоговых проверок является выделение ключевых критериев, соблюдение которых могло бы быть железным аргументом для принятия решения о выездной налоговой проверки. Также включение дополнительных факторов для расчёта среднеотраслевых показателей, таких как объём производства, объём выручки, затрат, специфические особенности видов отраслевой деятельности и другие, позволило бы корректно выявлять среднеотраслевые показатели. Вместе с этим было бы разумно исключить нецелесообразные и дублирующийся критерии или же не присваивать им роль ключевых параметров, оставить их как дополнительные индикаторы.

По нашему мнению, данные изменения позволили бы налогоплательщикам более эффективно определять уровень риска и в кратчайшие сроки исправлять ситуацию, тем самым сократить число нецелесообразных выездных налоговых проверок и снизить нагрузку на налоговые органы.

### **Библиографический список**

1. *Налоговый кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: часть первая : от 31.07.1998 № 146-ФЗ : принят Гос. Думой 16.07.1998 : (ред. от 03.08.2018).* – Режим доступа: компьютерные сети ДВФУ. – БД КонсультантПлюс.

2. *Об утверждении Концепции системы планирования выездных налоговых проверок: Приказ ФНС России от 30.05.2007 N ММ-3-06/333@ (ред. от 05.04.2012).* – Режим доступа: компьютерные сети ДВФУ. – БД КонсультантПлюс.

3. *О рекомендациях по проведению камеральных налоговых проверок: Письмо ФНС России от 16.07.2013 N АС-4-2/12705 (ред. от 07.04.2015).* – Режим доступа: компьютерные сети ДВФУ. – БД КонсультантПлюс.

4. Бушинская Т. В. *Повышение эффективности контрольной работы налоговых органов на региональном уровне / Т. В. Бушинская, А. П. Бодягина // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2020. - № 3. – С. 33-37.*

5. Гасиева З. П. *Повышение эффективности проведения налоговых проверок / З. П. Гасиева, В. А. Кайтмазов // Вестник московского университета МВД. – 2019. - № 2. – С. 239.*

6. Глушко О. В. *Проблемы и перспективы совершенствования организации проведения выездных налоговых проверок в налоговых органах РФ / О. В. Глушко, А. В. Доровская // Электронный вестник Ростовского социально-экономического института. – 2016. - № 2. – С. 276-284.*

7. *Итоги социально-экономического развития Красноярского края [Электронный ресурс]. URL: [http://econ.krskstate.ru/ser\\_kray/itog](http://econ.krskstate.ru/ser_kray/itog) (дата обращения: 29.04.2020).*

8. *Итоги социально-экономического развития Московской области [Электронный ресурс]. URL: <https://mits.mosreg.ru/dokumenty/informaciya/socialnoekonomicheskoe-razvitie> (дата обращения: 29.04.2020).*

9. *Итоги социально-экономического развития Приморского края [Электронный ресурс]. URL: <https://www.primorsky.ru/authorities/executive-agencies/> (дата обращения 29.04.2020).*

10. Кулешова В. П. *Налоговые проверки: проблемы и пути решения* / В. П. Кулешова // *Евразийский союз учёных.* – 2015. – № 9 (18). – С. 60-63.

11. Масальская М. В. *Предпроверочный анализ как инструмент прогнозирования выездной налоговой проверки учреждений УИС и его совершенствование* / М. В. Масальская, Е. В. Мишанова, Н. В. Рожкова // *Вестник финансового университета.* – 2017. – № 2. – С. 44-50.

12. *Официальный сайт Министерства государственного управления, информационных технологий и связи Московской области [Электронный ресурс]. URL: <https://mits.mosreg.ru/> (дата обращения: 29.04.2020).*

13. *Официальный сайт Минфина России [Электронный ресурс]. URL: <https://www.minfin.ru/ru/> (дата обращения: 26.04.2020).*

14. *Официальный сайт Правительства Приморского края и органов исполнительной власти Приморского края [Электронный ресурс]. URL: <https://www.primorsky.ru/> (дата обращения: 29.04.2020).*

15. *Официальный сайт Федеральной налоговой службы [Электронный ресурс]. URL: <http://www.nalog.ru/> (дата обращения: 26.04.2020).*

16. *Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 26.04.2020).*

17. Пешкова Е. П. *Оценка эффективности и направления развития налогового контроля* / Е. П. Пешкова, Г. А. Королева // *Вестник Таганрогского института управления и экономики.* – 2018. – № 2. – С. 12-15.

18. Романов А. Н. *Организация и методы налоговых проверок: учебное пособие* / А.Н. Романов, А.А. Савин, А.К. Анашкин, А.А. Савин // под ред. проф. А.Н. Романова, проф. А.А. Савина. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Вузовский учебник. - 2019. — С. 421.

19. Хмеленко С. И. *Выявление налогоплательщиков, подлежащих выездной налоговой проверке и проведение предпроверочных мероприятий* / С. И. Хмеленко // *Евразийский союз учёных.* – 2015. – № 2.

## **АНАЛИЗ ЗАВИСИМОСТИ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОТ УРОВНЯ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ**

**Завьялов Дмитрий Владимирович**

*Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток,  
Россия*

### **1. Введение**

В данной исследовательской работе была изучена информация о состоянии финансовой грамотности населения РФ. Уделено внимание изучению проблемных точек, которые формируются из-за недостаточного уровня финансовой грамотности населения.

Повышение финансовой грамотности населения, верные финансовые решения являются не только одним из основных условий благополучия граждан, роста их благосостояния, но и построения цивилизованного финансового рынка, развития современной экономики государства.

В современных условиях расширения использования финансовых услуг, усложнения и появления новых и трудных для понимания финансовых инструментов вопросы финансовой грамотности населения стали чрезвычайно актуальными для большинства стран мира.

### **2. Теория и гипотезы исследования**

В рамках Проекта «Содействие повышению уровня финансовой грамотности населения и развитию финансового образования в РФ» Организацией экономического сотрудничества и развития проводилось исследование финансовой грамотности взрослого населения.

Фокусные точки исследования – имеющиеся у человека финансовые знания и установки, а также практикуемое финансовое поведение (согласно определению финансовой грамотности, используемому в ОЭСР). В итоговом рейтинге каждая страна-участница опроса могла получить максимум 21 балл, в который включены максимум 7 баллов по оценке финансовых знаний, 9 – по оценке поведения и 5 – по оценке установок [2].

По результатам исследования средняя оценка финансовой грамотности по странам G 20 – 12,7 баллов из 21. Россия получила 12,2 балла, что немного ниже среднего показателя. Среди стран «двадцатки» выше всего комплексный показатель во Франции (14,9), Канаде (14,6), а ниже всего – в Италии (11) и Саудовской Аравии (9,6) [2].

Финансовые знания, установки и финансовое поведение оценивались на основе ответов на соответствующие вопросы. Агрегированные данные по всем трем компонентам формировали итоговую оценку финансовой грамотности по стране (Таблица 1).

Таблица 1– Оценка финансовой грамотности по странам

	Общая оценка	Оценка знаний	Оценка поведения	Оценка установок
Франция	14,90	4,90	6,70	3,20
Канада	14,60	4,90	6,20	3,50
Китай	14,10	4,70	6,20	3,10
Корея	13,90	4,90	5,80	3,20
Германия	13,80	4,80	5,80	3,20
Индонезия	13,40	3,90	5,70	3,70
Великобритания	13,10	4,20	5,60	3,30
Среднее значение по странам G20	12,70	4,30	5,40	3,00
Турция	12,50	4,60	4,80	3,10
Россия	12,20	4,10	5,10	2,90
Бразилия	12,10	4,30	4,60	3,10
Мексика	12,10	4,10	5,00	3,00
Индия	11,90	3,70	5,60	2,60
Аргентина	11,40	4,10	4,40	2,90
Италия	11,00	3,50	4,40	3,10
Саудовская Аравия	9,60	3,90	5,60	0,10
Приглашенные страны				
Норвегия	14,60	5,20	5,80	3,60
Нидерланды	13,40	4,90	5,20	3,30
Страны, предоставившие данные по отдельным компонентам				
Южная Африка		3,70		3,10
Япония				4,40

Анализ статистики подтверждает, что уровень финансовой грамотности в России ниже среднего уровня по странам, что обусловлено отсутствием у большей части населения знаний и навыков в финансовой сфере, знания правил «финансовой гигиены» и низким уровнем финансовой культуры.

Уровень финансовой грамотности населения определяется:

- жизненными установками в отношении финансов;
- уровнем финансовых знаний и готовностью их пополнения;
- сформированными навыками пользования финансовыми продуктами и услугами.

Низкий уровень финансовой грамотности населения выражается, во-первых, в переносе гражданами ответственности за собственное материальное благополучие на государство, непонимании ими необходимости формирования финансовой «подушки безопасности» даже при снижении дохода, их низкой предпринимательской активности, во-вторых, в доверии граждан к недобросовестным финансовым организациям, их правовой безграмотности, низком уровне заинтересованности в повышении уровня знаний, незнании основ финансового планирования и учета, в-третьих, в консервативности при выборе финансовых продуктов, нерациональности денежных трат, предпочтении кредитных стратегий сберегательным. Указанные проявления низкого уровня финансовой грамотности ведут к повышению рисков устойчивости финансового сектора, синергетическое влияние которых формирует негативные тенденции развития экономики региона [6].

По имеющимся данным можно попытаться выявить взаимосвязи между уровнем финансовой грамотности и макроэкономическими показателями регионов, и если между ними существует сильная связь, то важно использовать эти данные для прогнозирования и оценки уровня финансовой грамотности населения.

### **3. Методология исследования**

Корреляционный анализ – статистический метод изучения взаимосвязи между двумя и более случайными величинами. В качестве случайных величин в эмпирических исследованиях выступают значения переменных, измеряемые свойства исследуемых объектов наблюдения. Суть корреляционного анализа заключается в расчете коэффициентов корреляции. Коэффициенты корреляции могут принимать, как правило, положительные и отрицательные значения. Знак коэффициента корреляции позволяет интерпретировать направление связи, а абсолютное значение – силу связи.

Корреляционный анализ используется в экономике, социологии и психологии, медицине, управления качеством, биометрии и других сферах. Популярность корреляционного анализа объясняется тем, что коэффициенты корреляции относительно просты в расчете, и их применение не требует специальной математической подготовки. С другой стороны – коэффициенты корреляции легко интерпретировать.

Однако корреляционный анализ имеет свою специфику и методику. Очень важно использование этого метода только при соблюдении предпосылок расчета того, или иного, коэффициента корреляции. Методика корреляционного анализа предполагает, не просто расчет коэффициентов корреляции, но и обязательную проверку их значимости, в основе которой лежит принцип проверки статистических гипотез, построение интервальных оценок коэффициентов корреляции.

Для поиска зависимостей будет использоваться региональная статистика, а именно социально-экономические показатели из статистического сборника Федеральной службы государственной статистики. В качестве результирующих переменных взяты общий и взвешенный индексы финансовой грамотности, а также 3 частных индекса (Приложение А).

Частный индекс Знания отражает понимание человеком базовых свойств финансовых продуктов (вкладов и займов), инфляции, а также взаимосвязи риска и доходности. Частный индекс Навыки отражает умение человека принимать взвешенные финансовые решения в повседневной жизни. Частный индекс Установки отражает ориентацию человека на достижение долгосрочных финансовых целей, понимание необходимости соблюдения разумного баланса трат и сбережений.

#### 4. Результаты исследования

В данной работе рассматривается зависимость уровня финансовой грамотности и различных макроэкономических показателей (Приложение Б). Далее был проведён корреляционный анализ. Результаты представлены в Приложении В.

Были выявлены наиболее значимые факторы. После отсева из 102 факторов осталось только 33, имеющих умеренную корреляционную связь выше значения 0,3 коэффициента корреляции по модулю (Таблица 2).

*Таблица 2 – Показатели, имеющие умеренную корреляционную связь.*

	Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Переменная 4	Переменная 5
Переменная 1	1				
Переменная 2	0,545319	1			
Переменная 3	0,666764	0,025522	1		
Переменная 4	0,403701	-0,127	0,324087	1	
Переменная 5	0,886171	0,495262	0,806469	0,527005	1
Фактор 2	-0,09722	0,230696	-0,2189	-0,35704	-0,15993
Фактор 3	-0,06228	0,227111	-0,15365	-0,31629	-0,10269
Фактор 6	0,03627	-0,18794	0,325488	0,087064	0,152355
Фактор 12	0,080224	0,343392	-0,23856	-0,23652	-0,0685
Фактор 18	-0,06228	0,227111	-0,15365	-0,31629	-0,10269
Фактор 21	0,341096	0,372832	0,21613	0,029049	0,352056
Фактор 25	0,200434	-0,07125	0,3161	0,106342	0,214675
Фактор 26	-0,30134	-0,24687	-0,2504	-0,10083	-0,33582

Фактор 27	-0,29527	-0,20844	-0,30672	-0,10446	-0,35477
Фактор 35	0,026436	0,354479	-0,20581	-0,20365	-0,02832
Фактор 37	0,16749	-0,14616	0,403826	0,241108	0,284863
Фактор 38	0,167398	-0,14209	0,400557	0,239773	0,284312
Фактор 39	-0,07513	0,232967	-0,252	-0,32494	-0,16887
Фактор 40	-0,06887	0,232846	-0,24734	-0,31768	-0,16307
Фактор 42	-0,14106	0,191236	-0,25785	-0,3706	-0,21192
Фактор 43	-0,14086	0,192062	-0,2585	-0,37144	-0,21225
Фактор 45	-0,13087	0,201266	-0,25462	-0,36803	-0,20351
Фактор 46	-0,09509	0,21288	-0,16551	-0,36347	-0,13589
Фактор 47	0,004878	0,311574	-0,1887	-0,322	-0,08394
Фактор 48	0,041503	0,327815	-0,15906	-0,32827	-0,05787
Фактор 53	-0,10871	0,186782	-0,17423	-0,35969	-0,15404
Фактор 54	-0,07031	0,167042	-0,12526	-0,3057	-0,11125
Фактор 56	-0,01873	0,283177	-0,13379	-0,31437	-0,05915
Фактор 57	-0,08221	0,226648	-0,18251	-0,3399	-0,13119
Фактор 58	-0,0233	0,302278	-0,13323	-0,35927	-0,06563
Фактор 59	-0,05276	0,252057	-0,15537	-0,30599	-0,08685
Фактор 60	-0,07437	0,223612	-0,16961	-0,3157	-0,11502
Фактор 65	-0,10062	0,122665	-0,28473	-0,30339	-0,24073
Фактор 86	-0,06001	0,188971	-0,12782	-0,30522	-0,10125
Фактор 87	-0,06591	0,202279	-0,14174	-0,32414	-0,11071
Фактор 88	-0,0653	0,179276	-0,12574	-0,30958	-0,10659
Фактор 89	-0,07085	0,196401	-0,14667	-0,32398	-0,11705
Фактор 90	-0,06825	0,179909	-0,13072	-0,31164	-0,11038

### **5. Обсуждение полученных результатов**

Частный индекс Знания имеет положительную умеренную связь с факторами 12, 21, 35, 47, 48 и 58, частный индекс Умения имеет положительную умеренную связь с факторами 6, 25, 37 и 38, а частный индекс Установки – отрицательную умеренную связь с факторами 2, 3, 18, 39–48, 53–60, 65, 86–90.

Качество знаний о финансовой системе, различных финансовых продуктах и процессах коррелирует с соотношением мужчин и женщин, числом занятых, имеющих среднее профессиональное образование, реальным размером пенсий, количеством учреждений среднего профессионального об-

разования. В частности с количеством именно государственных и муниципальных учреждений, а также, что удивительно с количеством краж, и все зависимости имеет положительное значение коэффициента корреляции. С ростом данных показателей будет увеличиваться и частный индекс Знания. Из этого можно предположить, что женщины в среднем имеют больше знаний о финансах, чем мужчины, эти знания помогают в трудоустройстве и способствуют формированию большей пенсии в потенциале. Также прослеживается связь с получением образования: люди, имеющие среднее профессиональное образование, обладают более высоким уровнем знаний о финансах. Любопытно, что существует положительная связь с количеством краж.

Частный индекс Навыки коррелирует с номинальным размером заработной платы, уровнем занятости и средним размером пенсии, что говорит о том, что умения в финансовой сфере положительно отражаются на благосостоянии человека в целом, если приводить простую интерпретацию, то, имея финансовые навыки, у человека выше шансы быть трудоустроенным, иметь большую заработную плату и пенсию в будущем.

Частный индекс Установки имеет только отрицательные значения коэффициента корреляции с факторами. Большинство взаимосвязей трудно интерпретировать, здесь скорее всего необходима интерпретация не только экономического, но социально-культурного характера. Однако есть довольно логичные результаты. Имея ориентацию на достижение долгосрочных финансовых целей, человек с гораздо большей вероятностью будет иметь меньше задолженности по кредитам, либо вообще не иметь её, также не будет пользоваться ипотечным кредитованием.

Если спуститься на уровень ниже и посмотреть на взаимосвязи, имеющие меньшее значение коэффициента корреляции, но больше, чем 0,2, то можно увидеть много интересных закономерностей.

При таком пороге отсеивается всего 24 фактора. Это факторы 1, 23, 24, 29-31, 33, 62, 63, 67, 68, 73, 75, 76, 78-83, 95, 97-99. А именно площадь территории, состав занятого населения, имеющих и не имеющих основного общего образования, удельный вес безработных, ищущих работу 12 месяцев и более, темпы роста реальных денежных доходов населения, количество организаций, использовавших персональные компьютеры и серверы, поступление налогов, сборов и иных обязательных платежей в консолидированный бюджет, большинство показателей вкладов (депозитов) физических и юридических лиц, страховые премии и выплаты по договорам страхования.

Первое, что можно отметить, это наличие большего количества слабых взаимосвязей у переменной 5, в отличие от переменной 1, что говорит про то, что взвешенный показатель индекса финансовой грамотности показывает более точную и реальную оценку уровня финансовой грамотности. Переменная 5 имеет на 7 взаимосвязей больше.

Переменная 2 имеет слабые положительные взаимосвязи с факторами 2, 3, 18, 34, 40, 45, 46, 50, 51, 56, 57, 59, 60, 61, 70, 71, 87, 101 и 102, а также слабые отрицательные взаимосвязи с факторами 13, 15, 20, 22, 26 и 27.

Положительные взаимосвязи с численностью населения, среднегодовой численностью занятых мало что могут объяснить, однако взаимосвязь с числом государственных и муниципальных образований, предприятий и организаций, а также с числом кредитных институтов на территории региона говорит о спросе на те или иные финансовые услуги, а значит у людей есть знания об их работе и функционировании. Большинство отрицательных взаимосвязей связаны с занятостью населения, можно сделать вывод о том, что количество рабочих мест и количество соответственно получаемых доходов населением опосредованно влияет на уровень финансовой грамотности.

Переменная 3 имеет слабые положительные взаимосвязи с факторами 4, 5, 10, 13-16, 21 и 64, а также слабые отрицательные взаимосвязи с факторами 2, 11, 12, 22, 26-28, 35, 39, 40, 42, 43, 45, 49, 65.

Довольно логичных вывод можно сделать из зависимости между частным индексом Навыки и среднедушевыми доходами и потребительскими расходами. Данная положительная взаимосвязь говорит лишь о том, что люди, имеющие хорошие навыки имеют большие доходы и соответственно расходы. Положительная связь с численностью городского населения и отрицательная с численностью сельского говорит о более высоком уровне возможностей в городах и их явном преимуществе в плане финансового развития. Также можно сделать вывод, что женщины в большей степени владеют навыками финансовой сфере.

Переменная 4 имеет слабые положительные взаимосвязи с факторами 37 и 38, а также слабые отрицательные взаимосвязи с факторами 7-9, 32, 35, 36, 50-52, 61, 66, 69, 70, 71, 74, 77, 91-94, 96, 100-102.

Частный индекс Установки, ответственный за долгосрочное планирование вполне логично положительно коррелирует с факторами, отвечающими за средний размер полученных пенсий, и отрицательно – с размером задолженности по кредитам. Однако есть труднообъяснимые взаимосвязи с показатели внешней торговли, количеством организаций и налоговых поступлений.

Можно увидеть достаточно любопытный факт о том, что частный индекс Знания и частный индекс Установки имеют большое количество факторов с противоположенными значениями коэффициента корреляции, что говорит о противоречии этих двух индексов. Факторы, имеющие разный знак перед коэффициентом корреляции этих двух индексов это факторы 2, 3, 18, 35, 39, 40, 45-48, 50, 51, 56-61, 70, 71, 87, 101, 102.

Также бросается в глаза согласованность частного индекса Навыки и частного индекса Установки, а именно это совпадение знаков перед коэффициентами корреляции при факторах 2, 12, 21, 22, 27, 35, 37-40, 42, 43, 45 и 65.

Для построения регрессионной модели были выбраны три фактора, а именно 21, 26, 27. Это состав занятого населения по уровню образования в 2018 г., имеющих среднее профессиональное образование, уровень безработицы в 2018 г. и Коэффициент напряженности в 2018 г.

Именно эти факторы имеют наиболее сильную связь с взвешенным индексом финансовой грамотности и не имеют противоречий между частными индексами.

Уравнение регрессии выглядит следующим образом:

$$Y = 2,103 + 0,025 * X_{21} - 0,034 * X_{26} - 0,0069 * X_{27}$$

Для оценки значимости уравнения регрессии и его факторов необходимо рассчитать соответствующие показатели. Все расчёты и показатели представлены с Таблицами 3, 4 и 5.

**Таблица 3 – Показатели уравнения регрессии**

	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение
Y-пересечение	2,102982123	0,838487843	2,508065133	0,014136289
Фактор 21	0,025141724	0,016482201	1,525386348	0,131058039
Фактор 26	-0,034188859	0,036073711	-0,947749995	0,346075734
Фактор 27	-0,006993521	0,006211936	-1,125819824	0,263566455

**Таблица 4 – Регрессионная статистика**

Множественный R	0,410824745
R-квадрат	0,168776971
Нормированный R-квадрат	0,137990933
Стандартная ошибка	0,823289664
Наблюдения	85

**Таблица 5 – Значимость равнения регрессии**

	df	SS	MS	F	Значимость F
Регрессия	3	11,1477178	3,715905934	5,482256933	0,001762798
Остаток	81	54,90227553	0,677805871		
Итого	84	66,04999333			

В целом уравнение регрессии при уровне значимости 95% можно назвать значимым, так как Значимость F меньше 5%, однако если посмотреть на t-статистику и Р-Значение факторов, то можно сделать вывод о незначимости этих факторов, что не даёт нам возможность использовать данную модель с для прогноза уровня финансовой грамотности в регионе в зависимости от выбранных макроэкономических показателей. А существующие противоречия в других факторах и их слабая сила связи с переменными говорит о том, что использовать макроэкономические показатели с для данных целей не представляется возможным.

Необходимо искать другие способы оценки и прогнозирования уровня финансовой грамотности. Возможно необходимо пересмотреть подход к выбору показателей и использовать специальные статистические данные, направленные именно на оценку уровня финансовой грамотности среди населения.

### **6. Заключение**

Большинство факторов имеет только слабую и незначительную связь с индексами финансовой грамотности, и лишь некоторые имеют только умеренную связь по шкале Чеддока. Это можно объяснить тем, что финансовая грамотность лишь опосредованно влияет на экономику и макроэкономические показатели, описывающие её. Существует большое количество факторов, на которые на самом деле происходит влияние финансовой грамотности, а они в свою очередь влияют на факторы, которые влияют на экономику. Всё это делает построение взаимосвязей между индексом финансовой грамотности и макроэкономическими показателями неточным и появляется высокая доля погрешности. Поэтому прогнозировать изменение каких факторов приведёт к экономическому росту и повышению уровня финансовой грамотности не имеет смысла. Необходимо искать способы и методы, либо использовать другие факторы для подобного анализа и прогноза, факторы, которые более приближены к формированию финансовой грамотности населения.

### **7. Литература**

1. *Измерение уровня финансовой грамотности в каждом субъекте РФ // НАФИ - Аналитический центр URL: <https://nafi.ru/projects/finansy/rejting-finansovoy-gramotnosti-regionov-rossii-2018/> (дата обращения: 22.04.2020).*
2. *Необходимость повышения финансовой грамотности молодежи как важнейший приоритет государственной политики // URL: <https://iq.hse.ru/more/finance/neobhodimost-povishenia-finansovoj-gramotnosti> (дата обращения: 25.04.2020).*
3. *Об утверждении Стратегии повышения финансовой грамотности в Российской Федерации на 2017 - 2023 годы // Распоряжение Правительства РФ от 25.09.2017 № 2039-р [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.base.consultant.ru](http://www.base.consultant.ru) (дата обращения: 18.04.2020).*

4. Региональная статистика // Федеральная служба государственной статистики URL: <https://gks.ru/> (дата обращения: 20.04.2020).

5. Рейтинг финансовой грамотности регионов России 2018 // Дружи с финансами URL: <https://karta.vashifinansy.ru/> (дата обращения: 15.04.2020).

6. Сушко Е.Ю. Влияние финансовой грамотности населения на развитие экономики региона: автореф. дис. канд. экон. наук: 03.10.18. – Волгоград, 2018. – 26 с.

Приложение А – Результирующие переменные

<b>Номер</b>	<b>Наименование</b>
Переменная 1	Общий индекс финансовой грамотности
Переменная 2	Частный индекс Знания (7 б.)
Переменная 3	Частный индекс Навыки (9 б.)
Переменная 4	Частный индекс Установки (5 б.)
Переменная 5	Взвешенный индекс финансовой грамотности

Приложение Б – Макроэкономические показатели

<b>Номер</b>	<b>Наименование</b>
Фактор 1	Площадь территории, тыс. кв. км
Фактор 2	Численность населения на 1 января 2019 г., тыс. человек
Фактор 3	Среднегодовая численность занятых, тыс. человек
Фактор 4	Среднедушевые денежные доходы (в месяц), руб.
Фактор 5	Потребительские расходы в среднем на душу населения (в месяц), руб.
Фактор 6	Среднемесячная номинальная заработная плата работников организаций, руб.
Фактор 7	Валовой региональный продукт в 2017 г., млн руб.
Фактор 8	Инвестиции в основной капитал, млн руб.
Фактор 9	Основные фонды в экономике (по полной учетной стоимости; на конец года), млн руб.
Фактор 10	Удельный вес городского населения, 2018 г.
Фактор 11	Удельный вес сельского населения, 2018 г.
Фактор 12	Соотношение мужчин и женщин (оценка на конец года; на 1000 мужчин приходится женщин), 2018 г.
Фактор 13	Уровень участия в составе рабочей силы населения по полу и типу поселения в 2018 г. (в процентах), всё население
Фактор 14	Уровень участия в составе рабочей силы населения по полу и типу поселения в 2018 г. (в процентах), мужчины

Фактор 15	Уровень участия в составе рабочей силы населения по полу и типу поселения в 2018 г. (в процентах), женщины
Фактор 16	Уровень участия в составе рабочей силы населения по полу и типу поселения в 2018 г. (в процентах), городское население
Фактор 17	Уровень участия в составе рабочей силы населения по полу и типу поселения в 2018 г. (в процентах), сельское население
Фактор 18	Среднегодовая численность занятых (тысяч человек)
Фактор 20	Состав занятого населения по уровню образования в 2018 г., имеющих высшее образование
Фактор 21	Состав занятого населения по уровню образования в 2018 г., имеющих среднее профессиональное образование
Фактор 22	Состав занятого населения по уровню образования в 2018 г., имеющих среднее общее образование
Фактор 23	Состав занятого населения по уровню образования в 2018 г., имеющих основное общее образование
Фактор 24	Состав занятого населения по уровню образования в 2018 г., не имеющих основного образования
Фактор 25	Уровень занятости, процентов
Фактор 26	уровень безработицы в 2018 г., процентов
Фактор 27	Коэффициент напряженности в 2018 г.
Фактор 28	Среднее время поиска работы безработными, месяцев
Фактор 29	Удельный вес безработных, ищущих работу 12 мес. и более, процентов
Фактор 30	Реальные денежные доходы населения в 2017 г. (в процентах к предыдущему году)
Фактор 31	Реальные денежные доходы населения в 2018 г. (в процентах к предыдущему году)
Фактор 32	Реальная начисленная заработная плата работников организаций в 2017 г. (в процентах к предыдущему году)
Фактор 33	Реальная начисленная заработная плата работников организаций в 2018 г. (в процентах к предыдущему году)
Фактор 34	Реальный размер назначенных пенсий в 2017 г. (на 1 января; в процентах к соответствующему периоду предыдущего года)
Фактор 35	Реальный размер назначенных пенсий в 2019 г. (на 1 января; в процентах к соответствующему периоду предыдущего года)
Фактор 36	Реальный размер назначенных пенсий в 2019 г. (на 1 января; в процентах к соответствующему периоду предыдущего года)
Фактор 37	Средний размер назначенных пенсий в 2018 г. (на 1 января; рублей)
Фактор 38	Средний размер назначенных пенсий в 2019 г. (на 1 января; рублей)

Фактор 39	Число организаций, всего
Фактор 40	Число организаций, государственные и муниципальные
Фактор 41	Число организаций, частные
Фактор 42	Число организаций, всего
Фактор 43	Численность обучающихся, тыс. человек, государственные и муниципальные
Фактор 44	Численность обучающихся, тыс. человек, частные
Фактор 45	Численность обучающихся, получивших аттестат, тыс. человек об основном общем образовании
Фактор 46	Численность обучающихся, получивших аттестат, тыс. человек о среднем общем образовании
Фактор 47	Число организаций, всего
Фактор 48	Число организаций, государственные и муниципальные
Фактор 49	Число организаций, частные
Фактор 50	Число организаций, всего
Фактор 51	Число организаций, государственные и муниципальные
Фактор 52	Число организаций, частные
Фактор 53	Убийство и покушение на убийство
Фактор 54	Умышленное причинение тяжкого вреда здоровью
Фактор 55	Изнасилование и покушение на изнасилование
Фактор 56	Грабеж
Фактор 57	Разбой
Фактор 58	Кража
Фактор 59	Плеступления экономической направленности
Фактор 60	Преступления, связанные с незаконным оборотом наркотиков
Фактор 61	Число предприятий и организаций в 2018 г. (на конец года)
Фактор 62	Организации, использовавшие персональные компьютеры
Фактор 63	Организации, использовавшие серверы
Фактор 64	Организации, использовавшие локальные вычислительные сети
Фактор 65	Организации, использовавшие "облачные" сервисы"
Фактор 66	Организации, выполнявшие научные исследования и разработки в 2018 г.

Фактор 67	Поступление налогов, сборов и иных обязательных платежей в консолидированный бюджет российской федерации в 2018 г. (миллионов рублей), всего
Фактор 68	Поступление налогов, сборов и иных обязательных платежей в консолидированный бюджет российской федерации в 2018 г. (миллионов рублей), в федеральный бюджет
Фактор 69	Поступление налогов, сборов и иных обязательных платежей в консолидированный бюджет российской федерации в 2018 г. (миллионов рублей), в консолидированный бюджет субъекта
Фактор 70	Распределение действующих кредитных организаций и филиалов в 2018 г. (на начало года)
Фактор 71	Распределение действующих кредитных организаций и филиалов в 2019 г. (на начало года)
Фактор 72	Вклады (депозиты) юридических и физических лиц в рублях, привлеченные кредитными организациями в 2018 г. (исходя из места привлечения средств; на начало года; миллионов рублей)
Фактор 73	Вклады (депозиты) юридических лиц в рублях, привлеченные кредитными организациями в 2018 г. (исходя из места привлечения средств; на начало года; миллионов рублей)
Фактор 74	Вклады (депозиты) физических лиц в рублях, привлеченные кредитными организациями в 2018 г. (исходя из места привлечения средств; на начало года; миллионов рублей)
Фактор 75	Вклады (депозиты) юридических и физических лиц в рублях, привлеченные кредитными организациями в 2019 г. (исходя из места привлечения средств; на начало года; миллионов рублей)
Фактор 76	Вклады (депозиты) юридических лиц в рублях, привлеченные кредитными организациями в 2019 г. (исходя из места привлечения средств; на начало года; миллионов рублей)
Фактор 77	Вклады (депозиты) физических лиц в рублях, привлеченные кредитными организациями в 2019 г. (исходя из места привлечения средств; на начало года; миллионов рублей)
Фактор 78	Вклады (депозиты) юридических и физических лиц в иностранной валюте, привлеченные кредитными организациями в 2018 г. (исходя из места привлечения средств; на начало года; миллионов рублей)
Фактор 79	Вклады (депозиты) юридических лиц в иностранной валюте, привлеченные кредитными организациями в 2018 г. (исходя из места привлечения средств; на начало года; миллионов рублей)
Фактор 80	Вклады (депозиты) физических лиц в иностранной валюте, привлеченные кредитными организациями в 2018 г. (исходя из места привлечения средств; на начало года; миллионов рублей)
Фактор 81	Вклады (депозиты) юридических и физических лиц в иностранной валюте, привлеченные кредитными организациями в 2019 г. (исходя из места привлечения средств; на начало года; миллионов рублей)

Фактор 82	Вклады (депозиты) юридических лиц в иностранной валюте, привлеченные кредитными организациями в 2019 г. (исходя из места привлечения средств; на начало года; миллионов рублей)
Фактор 83	Вклады (депозиты) физических лиц в иностранной валюте, привлеченные кредитными организациями в 2019 г. (исходя из места привлечения средств; на начало года; миллионов рублей)
Фактор 84	Задолженность по кредитам в рублях, предоставленным кредитными организациями юридическим лицам в 2018 г. (исходя из местонахождения заемщиков; на начало года; миллионов рублей)
Фактор 85	Задолженность по кредитам в рублях, предоставленным кредитными организациями юридическим лицам в 2019 г. (исходя из местонахождения заемщиков; на начало года; миллионов рублей)
Фактор 86	Объем ипотечных жилищных кредитов, предоставленных кредитными организациями физическим лицам в рублях в 2018 г. (исходя из местонахождения заемщиков; миллионов рублей)
Фактор 87	Задолженность по кредитам в рублях, предоставленным кредитными организациями физическим лицам в 2018 г. (исходя из местонахождения заемщиков; на начало года; миллионов рублей)
Фактор 88	Задолженность по кредитам в рублях, предоставленным кредитными организациями физическим лицам по ипотечным жилищным кредитам в 2018 г. (исходя из местонахождения заемщиков; на начало года; миллионов рублей)
Фактор 89	Задолженность по кредитам в рублях, предоставленным кредитными организациями физическим лицам в 2019 г. (исходя из местонахождения заемщиков; на начало года; миллионов рублей)
Фактор 90	Задолженность по кредитам в рублях, предоставленным кредитными организациями физическим лицам по ипотечным жилищным кредитам в 2019 г. (исходя из местонахождения заемщиков; на начало года; миллионов рублей)
Фактор 91	Задолженность по кредитам в иностранной валюте, предоставленным кредитными организациями юридическим лицам в 2018 г. (исходя из местонахождения заемщиков; на начало года; миллионов рублей)
Фактор 92	Задолженность по кредитам в иностранной валюте, предоставленным кредитными организациями юридическим лицам в 2019 г. (исходя из местонахождения заемщиков; на начало года; миллионов рублей)
Фактор 93	Задолженность по кредитам в рублях, предоставленным кредитными организациями физическим лицам в иностранной валюте в 2018 г. (исходя из местонахождения заемщиков; на начало года; миллионов рублей)
Фактор 94	Задолженность по кредитам в рублях, предоставленным кредитными организациями физическим лицам в иностранной валюте по ипотечным жилищным кредитам в 2018 г. (исходя из местонахождения заемщиков; на начало года; миллионов рублей)

Фактор 95	Задолженность по кредитам в рублях, предоставленным кредитными организациями физическим лицам в иностранной валюте в 2019 г. (исходя из местонахождения заемщиков; на начало года; миллионов рублей)
Фактор 96	Задолженность по кредитам в рублях, предоставленным кредитными организациями физическим лицам в иностранной валюте по ипотечным жилищным кредитам в 2019 г. (исходя из местонахождения заемщиков; на начало года; миллионов рублей)
Фактор 97	Страховые премии (взносы) в 2018 г.
Фактор 98	Выплаты по договорам страхования в 2018 г.
Фактор 99	Экспорт в 2018 г. по странам дальнего зарубежья (в фактически действовавших ценах; миллионов долларов США)
Фактор 100	Импорт в 2018 г. по странам дальнего зарубежья (в фактически действовавших ценах; миллионов долларов США)
Фактор 101	Экспорт в 2018 г. по странам СНГ (в фактически действовавших ценах; миллионов долларов США)
Фактор 102	Импорт в 2018 г. по странам СНГ (в фактически действовавших ценах; миллионов долларов США)

Приложение В – Корреляционный анализ.

	Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Переменная 4	Переменная 5
Переменная 1	1				
Переменная 2	0,545319	1			
Переменная 3	0,666764	0,025522	1		
Переменная 4	0,403701	-0,127	0,324087	1	
Переменная 5	0,886171	0,495262	0,806469	0,527005	1
Фактор 1	-0,07219	-0,16314	0,192571	0,061983	0,066759
Фактор 2	-0,09722	0,230696	-0,2189	-0,35704	-0,15993
Фактор 3	-0,06228	0,227111	-0,15365	-0,31629	-0,10269
Фактор 4	0,054888	-0,1039	0,280841	0,022475	0,142282
Фактор 5	0,082768	0,005766	0,207635	0,007645	0,145251
Фактор 6	0,03627	-0,18794	0,325488	0,087064	0,152355
Фактор 7	-0,04905	0,159946	-0,04902	-0,26118	-0,04706
Фактор 8	-0,11261	0,08381	-0,03497	-0,29762	-0,09139
Фактор 9	-0,05541	0,122393	0,000899	-0,24573	-0,0275
Фактор 10	0,270149	0,118997	0,263788	0,12554	0,28685

Фактор 11	-0,27015	-0,119	-0,26379	-0,12554	-0,28685
Фактор 12	0,080224	0,343392	-0,23856	-0,23652	-0,0685
Фактор 13	0,063857	-0,21611	0,21746	0,062979	0,055977
Фактор 14	0,135185	-0,12642	0,205623	0,024825	0,080845
Фактор 15	0,02316	-0,23816	0,201092	0,064202	0,033856
Фактор 16	0,074394	-0,1846	0,260044	0,047506	0,095303
Фактор 17	-0,01192	-0,15843	0,017477	0,068852	-0,04569
Фактор 18	-0,06228	0,227111	-0,15365	-0,31629	-0,10269
Фактор 20	-0,1552	-0,2307	-0,06074	-0,0449	-0,17899
Фактор 21	0,341096	0,372832	0,21613	0,029049	0,352056
Фактор 22	-0,25388	-0,26064	-0,22557	0,007651	-0,28558
Фактор 23	0,055319	0,162365	0,12307	0,004905	0,169829
Фактор 24	-0,12082	-0,05571	0,064864	-0,11324	-0,02838
Фактор 25	0,200434	-0,07125	0,3161	0,106342	0,214675
Фактор 26	-0,30134	-0,24687	-0,2504	-0,10083	-0,33582
Фактор 27	-0,29527	-0,20844	-0,30672	-0,10446	-0,35477
Фактор 28	-0,20887	-0,07848	-0,23819	-0,00416	-0,20269
Фактор 29	-0,14033	-0,02604	-0,19671	0,030432	-0,13425
Фактор 30	0,067628	0,032162	0,172471	-0,04343	0,116315
Фактор 31	-0,12899	-0,13572	0,01359	0,005428	-0,06021
Фактор 32	0,032518	0,038532	0,077382	-0,22934	-0,01411
Фактор 33	-0,14925	-0,0649	-0,06917	-0,08731	-0,11341
Фактор 34	0,033155	0,28068	-0,18028	-0,15881	-0,03313
Фактор 35	0,026436	0,354479	-0,20581	-0,20365	-0,02832
Фактор 36	-0,18224	-0,05132	-0,16134	-0,20597	-0,21277
Фактор 37	0,16749	-0,14616	0,403826	0,241108	0,284863
Фактор 38	0,167398	-0,14209	0,400557	0,239773	0,284312
Фактор 39	-0,07513	0,232967	-0,252	-0,32494	-0,16887
Фактор 40	-0,06887	0,232846	-0,24734	-0,31768	-0,16307
Фактор 41	-0,13641	0,105573	-0,18879	-0,26381	-0,17044
Фактор 42	-0,14106	0,191236	-0,25785	-0,3706	-0,21192
Фактор 43	-0,14086	0,192062	-0,2585	-0,37144	-0,21225
Фактор 44	-0,12681	0,114109	-0,17712	-0,26007	-0,15672

Фактор 45	-0,13087	0,201266	-0,25462	-0,36803	-0,20351
Фактор 46	-0,09509	0,21288	-0,16551	-0,36347	-0,13589
Фактор 47	0,004878	0,311574	-0,1887	-0,322	-0,08394
Фактор 48	0,041503	0,327815	-0,15906	-0,32827	-0,05787
Фактор 49	-0,1676	0,105873	-0,24782	-0,15835	-0,17022
Фактор 50	-0,03394	0,208804	-0,08914	-0,24715	-0,04301
Фактор 51	-0,02353	0,224115	-0,08443	-0,2573	-0,03561
Фактор 52	-0,04387	0,189495	-0,0923	-0,23236	-0,04972
Фактор 53	-0,10871	0,186782	-0,17423	-0,35969	-0,15404
Фактор 54	-0,07031	0,167042	-0,12526	-0,3057	-0,11125
Фактор 55	-0,04078	0,169454	-0,12331	-0,28973	-0,10266
Фактор 56	-0,01873	0,283177	-0,13379	-0,31437	-0,05915
Фактор 57	-0,08221	0,226648	-0,18251	-0,3399	-0,13119
Фактор 58	-0,0233	0,302278	-0,13323	-0,35927	-0,06563
Фактор 59	-0,05276	0,252057	-0,15537	-0,30599	-0,08685
Фактор 60	-0,07437	0,223612	-0,16961	-0,3157	-0,11502
Фактор 61	-0,02114	0,218503	-0,0829	-0,2667	-0,04108
Фактор 62	0,041291	0,098111	0,008745	-0,04231	0,041546
Фактор 63	0,159838	0,064252	0,171081	-0,06789	0,123056
Фактор 64	0,239898	0,160739	0,205114	0,08342	0,253579
Фактор 65	-0,10062	0,122665	-0,28473	-0,30339	-0,24073
Фактор 66	-0,04141	0,19634	-0,09974	-0,26683	-0,06408
Фактор 67	-0,05896	0,028545	0,02636	-0,19997	-0,04255
Фактор 68	-0,05321	-0,05875	0,07385	-0,12648	-0,02893
Фактор 69	-0,05087	0,164451	-0,05857	-0,26389	-0,05212
Фактор 70	0,009657	0,229532	-0,05284	-0,21439	0,004579
Фактор 71	0,01308	0,230384	-0,04774	-0,2081	0,010819
Фактор 72	-0,01207	0,182801	-0,03629	-0,20342	-0,00476
Фактор 73	-0,00275	0,164888	-0,00861	-0,17048	0,016791
Фактор 74	-0,02139	0,197619	-0,06394	-0,23324	-0,02674
Фактор 75	-0,01294	0,178759	-0,03366	-0,19882	-0,00339
Фактор 76	-0,00274	0,164293	-0,00774	-0,16912	0,01757
Фактор 77	-0,02619	0,193682	-0,06734	-0,23353	-0,03121

Фактор 78	-0,00945	0,1662	-0,01647	-0,17351	0,011061
Фактор 79	-0,00672	0,163364	-0,01032	-0,1646	0,017054
Фактор 80	-0,0128	0,168759	-0,02404	-0,18359	0,003535
Фактор 81	-0,0066	0,168249	-0,01439	-0,17286	0,013782
Фактор 82	-0,00153	0,168253	-0,00727	-0,16408	0,021863
Фактор 83	-0,01314	0,167218	-0,02354	-0,18322	0,003199
Фактор 84	-0,03197	0,175385	-0,06075	-0,22474	-0,0331
Фактор 85	-0,03096	0,171014	-0,05665	-0,22081	-0,03117
Фактор 86	-0,06001	0,188971	-0,12782	-0,30522	-0,10125
Фактор 87	-0,06591	0,202279	-0,14174	-0,32414	-0,11071
Фактор 88	-0,0653	0,179276	-0,12574	-0,30958	-0,10659
Фактор 89	-0,07085	0,196401	-0,14667	-0,32398	-0,11705
Фактор 90	-0,06825	0,179909	-0,13072	-0,31164	-0,11038
Фактор 91	-0,03095	0,158534	-0,02434	-0,23238	-0,0204
Фактор 92	-0,02949	0,167659	-0,03132	-0,22921	-0,0191
Фактор 93	-0,03998	0,153242	-0,0502	-0,2028	-0,02941
Фактор 94	-0,06518	0,138984	-0,07734	-0,22356	-0,06294
Фактор 95	-0,02875	0,156374	-0,03326	-0,19054	-0,01178
Фактор 96	-0,05669	0,144279	-0,06746	-0,21737	-0,05119
Фактор 97	-0,00867	0,173667	-0,0212	-0,18297	0,008258
Фактор 98	-0,01178	0,176901	-0,02637	-0,18604	0,005329
Фактор 99	-0,01546	0,1479	-0,00486	-0,17978	0,006873
Фактор 100	-0,04027	0,152025	-0,05607	-0,21284	-0,03777
Фактор 101	-0,02174	0,201517	-0,08403	-0,24059	-0,04094
Фактор 102	-0,02443	0,214955	-0,09634	-0,24888	-0,04526

## РАЗРАБОТКА СТРАТЕГИИ УХОДА ОТ РИСКОВ, КОТОРЫЕ ПОЗВОЛЯТ ЗАСТРАХОВАТЬ ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПРОЕКТ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМАХ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ НА НЕФТЬ

**Илиева Белла Саид-Магомедовна**

бакалавр

РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М.Губкина

**Даудова Амира Анваровна**

кандидат экономических наук

РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М.Губкина

**Аннотация.** Предложены метод нивелирования ценового риска, заключающийся в распределении инвестиций между различными активами на основе определенного набора критериев. Подобный метод страхования имеет свои биржевые и внебиржевые инструменты. К классическим биржевым инструментам относятся фьючерсные контракты, свопы и опционы, к внебиржевым – форварды и внебиржевые опционы. Хеджирование проекта посредством фьючерсных контрактов позволяет увеличивать NPV определённого проекта, как и внебиржевая страховка, осуществляемая при помощи форвардных контрактов.

**Abstract.** The proposed method of leveling price risk lies in the distribution of investments between various assets based on a specific set of criteria. This kind of insurance method has its own exchange and OTC (over the counter) instruments. Classical exchange instruments include futures contracts, swaps and options, over-the-counter instruments include forwards and OTC options. Hedging a project through futures contracts allows you to increase NPV of a particular project and over-the-counter insurance, which is carried out using forward contracts.

**Ключевые слова:** Финансовый анализ, методы определения рисков, инструменты хеджирования, нефтяная и газовая промышленность.

**Keywords:** The financial analysis, risk identification methods, hedging instruments, oil and gas industry.

Чтобы обеспечить выживаемость компании в современных условиях, менеджменту необходимо, уметь реально оценивать финансовое состояние, как своего предприятия, так и его существующих и потенциальных контрагентов.

тов. Для этого необходимо: владеть методикой оценки финансового состояния предприятия; иметь соответствующее информационное обеспечение; иметь квалифицированный персонал, способный реализовать данную методику на практике.

Финансовый анализ включает в себя методики оценки рисков инвестиционных проектов. Под инвестиционным риском понимается возможность наступления неблагоприятного события в результате решения руководством компании решения об инвестировании капитала.

Неблагоприятные последствия, возникающие в результате наступления рисков событий в инвестиционной деятельности, могут заключаться:

- в потере или недостижении запланированной прибыли;
- в снижении эффективности бизнес-направления, в которое осуществлены вложения;
- в недостаточной капитализации продукта инвестиционного проекта;
- в несвоевременной сдаче объекта в эксплуатацию;
- в задержке сроков вывода на полную мощность инвестиционного объекта;
- в падении рыночной стоимости и (или) ликвидности финансового инструмента и т.п.

В мировой практике используют различные методы анализа рисков инвестиционных проектов. К наиболее распространенным в нефтяной и газовой промышленности относятся:

- метод корректировки нормы дисконта (метод экспертных оценок);
- метод достоверных эквивалентов (коэффициентов достоверности);
- анализ чувствительности критериев эффективности (чистый дисконтированный доход (NPV), внутренняя норма доходности (IRR) и др.);
- метод сценариев;
- анализ вероятностных распределений потоков платежей;
- деревья решений;
- метод Монте-Карло (имитационное моделирование) и др. [1]

Для проведения анализа рисков нефтяной промышленности зачастую используют методы достоверных эквивалентов, анализы чувствительности NPV и сценариев, дерево решений.

Анализ чувствительности NPV позволяет выявить наиболее опасные для проекта параметры, изменение которых способны снизить доходность инвестиций. Является необходимым методом при оценке рисков проектов.

Анализ рисков методом сценариев подводит итог анализа чувствительности, акцентируя внимание на тех параметрах, которые наилучшим и наихудшим образом влияют на доходность проекта. В случае исследуемого объекта наиболее негативно на проект может повлиять сокращение цены на нефть.

Метод достоверных эквивалентов позволяет оценить цену риска проекта. Учитывая специфику нефтегазовой отрасли, сопоставление безрисковой доходности и доходности по проекту является нецелесообразным.

Оценка рисков методом дерева решений позволяет оценить вероятность наступления негативных событий и разработать стратегию, которая сможет нивелировать даже маловероятные риски. Целесообразным является применение данного метода в комплексе с анализами чувствительности и сценариев.

Учитывая все вышеперечисленное, были разработаны рекомендации, которые позволяют застраховать проект при различных системах ценообразования на нефть.

Наиболее распространенными методами сегодня являются хеджирование и диверсификация. Хеджирование проекта посредством фьючерсных контрактов способно увеличить NPV проекта. Внебиржевая страховка, осуществляемая при помощи форвардных контрактов, также может увеличить NPV.

Однако, схема реализации нефти по установленной на момент заключения договора цене, оправдывает себя лишь в случае стабильного снижения котировок. При оживлении рынка правильным решением будет возврат к спотовой торговле, либо рассмотрение дополнительных инструментов хеджирования, таких как опционы и свопы.[2]

### Литература

1. *Величко Е.Г. Анализ и разработка инвестиционных проектов, В.П.Савчук, С.И. Прилипко., Издательство «Абсолют-В» «Эльга», Киев 2017г.;*
2. *Online Trading Service [Электронный ресурс] URL:<http://www.profinance.ru/chart/brent/>.*

## СРОЧНЫЙ ТРУДОВОЙ ДОГОВОР И СФЕРА ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ

**Горда Ангелина Романовна**

*студент*

**Научный руководитель: Анна Дмитриевна Брик**

*к.ю.н., доцент*

*Донской государственный аграрный университет*

***Аннотация.** В данной статье рассматривается сфера применения срочного трудового договора, его виды и сроки. Проанализированы статья Трудового кодекса РФ (ТК РФ) по заключению и расторжению трудового договора, а также обязанности работодателя по заключению срочного трудового договора.*

***Ключевые слова:** Трудовой кодекс, срочный трудовой договор, работник, работодатель.*

Трудовой договор – это соглашение между работодателем и работником, в соответствии с которым работодатель обязуется предоставить работнику работу по обусловленной трудовой функции, обеспечить условия труда, предусмотренные Трудовым кодексом РФ, иными нормативными правовыми актами, коллективным договором, соглашениями, локальными нормативными актами, содержащими нормы трудового права, своевременно и в полном размере выплачивать работнику заработную плату, а работник обязуется лично выполнять определенную этим соглашением трудовую функцию, соблюдать действующие в организации правила внутреннего трудового распорядка (в соответствии со ст. 56 Трудового кодекса РФ). [1]

Естественно, работник должен предоставить необходимые документы для трудоустройства – паспорт, трудовая книжка, СНИЛС (страховое свидетельство ПФР), ИНН, документы об образовании, медицинская справка, военная книжка, в случае если гражданин является военнообязанным. Также есть несколько видов трудовых договоров, которые по общему принципу можно объединить в группы:

- 1) по характеру трудовых отношений;
- 2) по правовому положению работника;
- 3) по сроку его действия;
- 4) по натуре условий труда.

Основным видом трудового договора является срок его действия. Договор может быть заключен на неопределенный срок, то есть срок действия договора не определен. Большинство заключают такой договор, потому что он для большинства трудовых обязанностей бессрочный, а определенный срок заключается на 5 лет. Поэтому срочный договор, заключаемый тогда, когда между работодателем и работником отношения имеют временный характер. Заключение срочного трудового договора требует от работодателя серьезных оснований. Нарушение правил его составления и оформления может привести к тому, что временного сотрудника придется трудоустроить на постоянной основе. Статья 59 ТК РФ содержит два основных раздела, посвященных возможным основаниям заключения трудового договора срочного характера.

Перечни работ предусмотренных в статье 59, не являются исчерпывающими. ТК или ФЗ могут быть предоставлены в том случае, если заключение трудового договора является обязательным, в силу закона или возможно по соглашению сторон трудового договора. Виды работ статьи 59 части 1 соответствует критерию статьи 58 части 2 заключения срочного трудового, то есть случаи обуславливает срочный характер трудовой связи. Перечисленные в статье заключение срочного договора являются обязательным, во всех его случаях, исходя из характера ее выполнения, трудовые отношения не могут быть установлены на неопределенный срок.

Срочный трудовой договор заключается:

1) на время исполнения обязанностей отсутствующего работника, за которым в соответствии с трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права, коллективным договором, соглашениями, локальными нормативными актами, трудовым договором сохраняется место работы;

2) на время выполнения временных (до двух месяцев) работ;

3) для выполнения сезонных работ, когда в силу природных условий работа может производиться только в течение определенного периода (сезона);

4) с лицами, направляемыми на работу за границу;

5) для проведения работ, выходящих за рамки обычной деятельности работодателя (реконструкция, монтажные, пусконаладочные и другие работы), а также работ, связанных с заведомо временным (до одного года) расширением производства или объема оказываемых услуг;

6) с лицами, поступающими на работу в организации, созданные на заведомо определенный период или для выполнения заведомо определенной работы; с лицами, принимаемыми для выполнения заведомо определенной работы в случаях, когда ее завершение не может быть определено конкретной датой;

7) для выполнения работ, непосредственно связанных со стажировкой и с профессиональным обучением работника;

8) в случаях избрания на определенный срок в состав выборного органа или на выборную должность на оплачиваемую работу, а также поступления на работу, связанную с непосредственным обеспечением деятельности членов избираемых органов или должностных лиц в органах государственной власти и органах местного самоуправления, в политических партиях и других общественных объединениях;

9) с лицами, направленными органами службы занятости населения на работы временного характера и общественные работы;

10) с гражданами, направленными для прохождения альтернативной гражданской службы;

11) в других случаях, предусмотренных настоящим Кодексом или иными федеральными законами.

Заклучить срочный трудовой договор можно при соглашении обеих сторон, точнее работодателя и работника, и он обязательно должен быть в *письменной форме*. Договор состоит из двух экземпляров, один у работодателя с их подписями, другой такой же у работника. По их соглашению срочный договор может заключається при условиях: 1) с пенсионерами или лицами со слабым здоровьем (с предоставлением медицинской справкой), могут работать только исключительно временным характером; 2) с лицами, которые обучаются в институте или техникуме по очной форме; 3) с лицами, для проведения неотложных работ по предотвращению катастроф, связи с эпидемией, аварией и других ЧС; 4) с лицами, которые проживают в районе Крайнего севера вынуждены переехать к месту работы, связи с трудоустройством; 5) с лицами, которые были избраны по конкурсу на замещение должности, с соответствии трудовым законодательством; 6) с лицами, которые поступают на субъект малого предпринимательства, где численность работников не превышает 35 человек; 7) с лицами, которые поступают на работу по совместительству; 8) и другие случаи, которые предусматривает Трудовой кодекс РФ.

Договор можно считать заключенным со дня допущения работника к работе или по поручению работодателя. При его допущении к работе, работодатель должен заключит договор в течении трех дней в письменной форме. Работник не будет нести никакой ответственности, за то, что с ним не заключили трудовой договор. Вся ответственность ляжет на работодателя. В следствии, правильного его заключения, договор вступает в силу действия, и работник обязан преступить к трудовым обязанностям. Но если в трудовом договоре день начало работы не написан, то работник преступает к работе на следующий день после его заключения. В случае, если работник не вышел в определенный день работы, то работодатель имеет право аннулировать заключенный с ним договор.

Срочный трудовой договор можно заключить с 16 лет по ТК РФ с предоставлением необходимых документов, а также с 14 лет, но с разрешением одного из родителей и органом опеки и попечительства, в свободное его время от учебы и легкой форме труда по ТК РФ ст.63. Запрещается отказывать в заключении договора женщинам, которые беременны или наличием детей. Расторжение договора может быть по соглашению обеих сторон по ст.77 ТК РФ, не зависимо от причины и инициативы его расторжения. Если расторгнуть договор захотел работник по собственному желанию, то он обязан за две недели предупредить работодателя об своем дне увольнении ст.80 ТК РФ. Если это инициативы работодателя, то он может уволить работника по причинам ст.81 ТК РФ, например, по истечению срока договора, сокращение численности штаба работников организации, из-за недостаточной квалификации (работник не справляется с обязанностями работника), дисциплинарное высказывание или грубого нарушения работником трудовых обязанностей, и других причин в данной статье. Но расторгнуть срочный договор по истечению срока во время беременности женщины, не имеет право, так как по письменному заявлению ее работодатель обязан продлить срок трудового договора до окончания беременности по ст.231 ТК РФ.

### **Список литературы**

- [1] Рузакова О. А., Рузаков А. Б *Правоведение [Текст]/ О.А Рузакова, А. Б Рузаков. – 4-е изд., стер. - М.: Университет Синергия, 2019. – 185 с*
- [2] *Трудовой кодекс РФ – РФ Законы: читать онлайн в BooksCafe. Net [Электронный ресурс]. - [https://bookscafe.net/read/rf\\_zakony-trudovoy\\_kodeks\\_rf-157109.html#p21](https://bookscafe.net/read/rf_zakony-trudovoy_kodeks_rf-157109.html#p21) – 21с*

## ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЭФФЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ ОСМЫСЛЕННО-ЛОГИЧЕСКОЙ ПАМЯТИ УЧАЩИХСЯ С НАРУШЕНИЕМ ИНТЕЛЛЕКТА

*Сайфуллаева Дилафруз Ахмадовна,  
и.о.доцента, доктор философии по педагогической науке (PhD),  
Бухарский инженерно-технологический институт, Узбекистан*

Главной задачей, стоящей перед специальной (коррекционной) школой VIII вида на современном этапе, является повышение эффективности обучения умственно отсталых учащихся. Важная роль в этом процессе, несомненно, принадлежит развитию всех психических процессов, в том числе и памяти. Несовершенство мнемических процессов осложняет процесс обучения и развития умственно отсталых школьников, препятствует созданию условий для успешной социальной адаптации выпускников. Следовательно, постоянное совершенствование и развитие психолого-педагогических условий развития памяти у умственно отсталых школьников является одним из актуальных вопросов в современном образовании.

Данная проблема отражена в работах многих отечественных специалистов: Л.С. Выготского, А.В. Григониса, Г.М. Дульнева, Х.С. Замского, Л.В. Занкова, Б.И. Пинского, С.Я. Рубинштейна, И.М. Соловьева, В.А. Сумароковой, Ж.И. Шиф, А.А. Юадрйтиса и многих других. Также проблема не осталась не затронутой и в настоящее время. Ей уделяют внимание такие специалисты как: И.А. Абрамова, И.В. Белякова, Л.В. Кузнецова, Е. А. Лапп, В.Г. Петрова, С.Ж. Хайрушева, Э.В. Якубовская и другие.

Целью нашей работы явилось изучение осмысленно-логической памяти учащихся старших классов с нарушением интеллекта в процессе работы с текстовыми материалами, а также разработка и систематизация на основе полученных данных определенных психолого-педагогических условий, способствующих более эффективному развитию осмысленно-логической памяти у детей данной категории.

Соответственно цели исследования были определены следующие задачи:

1. Анализ исследований по проблеме развития осмысленно-логической памяти у умственно отсталых школьников.

2. Выявление особенностей осмысленно-логической памяти у учащихся старших классов с нарушением интеллекта в процессе работы с текстовым материалом на уроках чтения.

3. Разработка и систематизация психолого-педагогических условий, способствующих эффективному развитию осмысленно-логической памяти у умственно отсталых старших школьников.

Гипотеза исследования состоит в том, что осмысленно-логическая память умственно отсталых школьников значительно улучшится благодаря соблюдению педагогами в учебной деятельности определенных психолого-педагогических условий: активизация произвольного запоминания, повышение интереса умственно отсталых учащихся к изучаемому материалу, стимуляция осмысленно полученных знаний учащимся учителем. Рассматриваемая нами проблема в отечественной литературе полностью не разрешена, поэтому требуются еще некоторые теоретические обобщения, требуется дальнейший поиск оптимальных условий развития осмысленно-логической памяти. Именно данные аспекты мы и попытаемся отразить в своей работе, что подтверждает ее теоретическую значимость.

Практическая значимость работы заключается в выявлении особенностей осмысленно-логической памяти у умственно отсталых старших школьников, а также в предоставлении определенных психолого-педагогических условий, способствующих эффективному развитию осмысленно-логической памяти у детей данной категории посредством работы с текстовым материалом.

Научная новизна исследования заключается в том, что предполагается разработка и систематизирование определенных психолого-педагогических условий повышения эффективности работы по развитию осмысленно-логической памяти у умственно отсталых старшеклассников в процессе изучения текстового материала.

Как показывают исследования специалистов, умственно отсталые ученики пользуются механическим заучиванием, в то время как у их нормально развивающихся сверстников уже к четвертому классу интенсивно развивается произвольное опосредованное запоминание, вызванное осмысленно-логической переработкой материала. Это связано с тем, что умственно отсталые школьники, запоминая словесный материал, недостаточно умеют самостоятельно пользоваться мнемическими приемами – делить текст на абзацы, выделять основную мысль, определять опорные слова и выражения, устанавливать смысловые связи между частями материала и т. п.

Однако специалисты подчеркивают и то, что при специально организованной коррекционно-развивающей работе, можно добиться заметной динамики в развитии осмысленно-логической памяти умственно отсталых учащихся.

Специалисты отмечают, что учащиеся младших классов еще не умеют пользоваться приемами произвольного осмысленно-логического запоминания и запоминают логически связанный материал не лучше, а хуже, чем отдельные слова или числа. В старших классах, т. е. по мере обучения в школе, умственно отсталые дети овладевают адекватными приемами осмысленного запоминания, которое становится значительно лучше.

Для школьников с нарушением интеллекта характерны такие особенности восприятия текста, как фрагментарность понимания содержания, трудности в установлении смысловых связей, нарушения последовательности изложения, привнесения, пропуски смысловых единиц текста, которые очень затрудняют осмысленное понимание изучаемого материала.

Исходя из всего вышесказанного, можно сделать вывод, что с умственно отсталыми учащимися нужно проводить специальную коррекционно-развивающую работу, способствующую развитию их осмысленно-логической памяти. Работа должна, по нашему мнению, предусматривать использование в образовательном процессе различные психолого-педагогических условий, благоприятно влияющих на данный вид памяти.

Проанализировав теоретические источники и собственный накопленный опыт работы с умственно отсталыми детьми, мы выдвинули и систематизировали некоторые психолого-педагогические условия, по нашему мнению, наиболее благоприятно влияющие на развитие осмысленно-логической памяти умственно отсталых учащихся на уроках чтения.

Прежде всего, перед запоминанием или заучиванием какого-либо материала, необходимо перед учащимися поставить установку, нацеливающую их на произвольное запоминание предложенного материала, которое подразумевает осмысленно-логическую его обработку. Нужно объяснить школьникам, что предлагаемый материал важен для них и его обязательно нужно перед запоминанием осознать и обработать.

Эффективной реализации данного условия буду способствовать, по нашему мнению, следующие приемы осознанного восприятия и запоминания как: анализ изучаемого текста, с целью более глубокого и осознанного его восприятия. Это непосредственно разбор содержания и ответы на вопросы, которые учащиеся, желательно, должны давать, опираясь на цитаты из текста.

Немаловажное значение здесь имеет предварительный разбор мало-знакомых слов и выражений из текста с той целью, чтобы при последующей работе с текстом умственно отсталые учащиеся не заостряли на них внимание и тем самым не отвлекались от осмысления содержания; группировка материала, которая заключается в том, что подлежащий запоминанию материал разделяется на части, удобные для запоминания и не перезагружающие память; выделение опорных пунктов, которое

основано на составлении мнемического плана для запоминания большого объема информации. В качестве опорных пунктов могут выступать необычные словосочетания, метафоры, имена, неожиданный поворот событий, незнакомые или, наоборот, очень знакомые слова и т.д.; установление аналогий, установление сходства, подобия в определенных отношениях предметов или явлений, в целом различных. Так, для того чтобы дать некоторое определение, следует отнести предмет или явление к общему классу предметов или явлений и отобразить только ему присущую индивидуальность; установление ассоциаций, заключающихся в сопоставлении новой, подлежащей запоминанию информации с хорошо узнаваемым образом, который помогает легко «выуживать» необходимую информацию из памяти; соотнесение изучаемого материала с рисунком, картинкой, отражающими сущность описанного в тексте содержания. Данное соотнесение обязательно должно подразумевать беседу и анализ рассматриваемой картины; мысленное соотнесение запоминаемое с каким-либо хорошо известным и легкопредставимым в воображении предметом; мысленное представление себе, как будет выглядеть этот предмет; мысленное рисование картины, представленной в тексте.

Еще одним психолого-педагогическим условием осмысленно-логического запоминания словесного материала является наличие интереса у учащихся к этому материалу, недаром человеческая память устроена так, что лучше запоминается то, что привлекает внимание и что наиболее интересно. С этой целью можно вместо однообразных и стандартных уроков использовать разнообразные инновационные формы обучения, например, урок-путешествие, проблемный урок, урок с элементами дидактической игры и т.п.

Также немаловажным психолого-педагогическим условием, влияющим на осознанно-логическое запоминание учебного материала, является стимуляция со стороны учителя. Любим детям, в том числе и умственно отсталым, нравиться, когда их хвалят и поощряют. Соответственно, чтобы получить данную стимуляцию со стороны учителя, учащимся нужно добиться каких-либо успехов, в данном случае имеется, что учащиеся должны проявить свои знания и показать, что они осознанно ориентируются в нужном материале.

Выдвинутые психолого-педагогические условия, включающие активизацию произвольного запоминания посредством различных приемов, повышение интереса к изучаемому материалу, стимуляцию со стороны учителя за осмысленное понимание материала, по нашему мнению, благоприятно повлияют на развитие осмысленно-логической памяти умственно отсталых школьников, т. к. благодаря данной работе создаются разнообразные условия для многократного осознанного повторения, воспроизведения и заучивания текста.

Стоит отметить, что на данном этапе наше научное исследование не завершается. Нами предполагается апробация предложенных психолого-педагогических условий, а также разработка методик, обеспечивающей более эффективное осмысленно-логическое запоминание текстового материала умственно отсталыми школьниками.

Таким образом, проведенное нами исследование подтвердило теоретический и практический опыт специалистов о том, что в школьном возрасте у умственно отсталых детей значительно снижено осмысленно-логическое запоминание. Предлагаемый материал для запоминания они если запоминают, то механически, а свое внимание акцентируют лишь на каких-либо отдельных моментах и ярких выражениях, что в свою очередь ведет к фрагментарности запоминаемого текста, а не к его целостному восприятию. Специально организованная коррекционная работа, подразумевающая реализацию в учебном процессе разнообразных психолого-педагогических условий, помогает исправлять или ослаблять недостатки в развитии осмысленно-логической памяти данных школьников.

### Список литературы

1. Петрова В.Г., Белякова И.В. *Психология умственно отсталых школьников: Учеб. Пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений.* - М.: Издательский центр «Академия», 2004. 160 с.
2. Пинский Б. И. *Об особенностях процесса запоминания у учащихся вспомогательной школы // Учебно-воспитательная работа в специальных школах.* - Москва, 1952. № 3-4. С. 152-170.
3. Рубинштейн С. Я. *Психология умственно отсталого школьника: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по спец. № 2111 «Дефектология».* 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Просвещение, 1986. 192 с.
4. Сумарокова В. А. *Запоминание словесного материала при разных способах его восприятия умственно отсталыми школьниками.* - Москва, 1981. 171 с.
5. Ушева С. Ж., Лапп Е. А. *Формирование произвольной памяти у младших школьников с нарушением интеллекта в условиях специально организованного обучения // Коррекционная педагогика.* 2007. № 1 (19). С. 59-64.

## **«ИНДЕКС ТУМАННОСТИ» ИЛИ ПОКАЗАТЕЛЬ ПРОСТОТЫ СОВРЕМЕННОГО МЕДИАТЕКСТА**

**Кункова Маргарита Максимовна**

*магистрант*

*Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова  
г. Ярославль, Россия*

В современном мире люди все чаще прибегают к использованию мобильных гаджетов, ПК и сети «Интернет» для поиска информации, а значит, доступность и удобство, динамичность и понятность подаваемой информации занимает превалирующую позицию.

Организация виртуального диалога с целевой общественностью в интернет-журналистике требует соответствия современным тенденциям, современным потребностям пользователя. Пользователь XXI века не обладает большим запасом времени для прочтения многостраничных статей с тяжелыми лексическими оборотами. Современный мир представляет собой «информационный бум», где конечный потребитель перенасыщен информацией, он живет в вечной «погоне» за новыми знаниями/идеями, поэтому, основная особенность медийного текста сегодня - это динамичность, упрощенность. Именно эти качества позволяют тексту приобретать желаемый уровень эффективности от коммуникации «адресат- адресант».

Английский журналист Роберт Ганнинг вывел индекс туманности или Fog-index, то есть условный показатель простоты текста. Основная цель данного показателя - возможность помочь и обратить внимание копирайтеров и журналистов на ошибки и туманные формулировки в своих текстах, которые затрудняют восприятие информации адресантом, что неизбежно приводит к ухудшению коммуникации. Определяется Fog-index по следующему алгоритму.

1. Берется отрывок текста (100-200 слов, можно меньше);
2. Вычисляется количество слов в каждом предложении. При этом:
  - Даты и числа считаются одним словом;
  - Сложносочиненные предложения считаются как два предложения.
3. Количество слов делится на количество предложений;
4. Считается количество слов с количеством слогов более трех, однако:

- Не считаются составные слова, состоящие из 2-х и более простых слов, например «сквернословие» или «синеокий»;
  - Не считаются имена собственные;
  - Не считаются глаголы, которые получили дополнительный слог благодаря времени, падежу, склонению, лицу, числу и т.д.
5. Количество длинных слов делится на общее количество слов. Так узнается процент содержания длинных слов в отрывке текста;
  6. К проценту длинных слов добавляется среднее значение длины предложения;
  7. Полученный в предыдущем пункте результат умножается на 0.4.

$$\text{Индекс Ганнинга} = 0,4 \left[ 0,78 \left( \frac{\text{слов}}{\text{предложений}} \right) + 100 \left( \frac{\text{число сложных слов}}{\text{число слов}} \right) \right]$$

*Рисунок 1<sup>1</sup>*

*Формула вычисления туманности русскоязычного PR-текста*

Изначально индекс туманности применялся к англоязычным текстам, современные специалисты применяют индексацию и к русскоязычным текстам с одной правкой: для русских текстов используется поправочный коэффициент 0,78. Англоязычные тексты для широкой аудитории, как правило, требуют индекса туманности менее 12, тексты для детей нуждаются в индексе менее 8. Русскоязычные тексты считаются хорошо читаемыми для широкой аудитории, если имеют показатель менее 14. Детские русские тексты должны иметь показатель ниже 10. Формула расчета индекса для русскоязычных текстов приведена на рисунке 1.

В рамках нашей статьи нами было принято решение провести анализ текстовой составляющей сайта организации согласно системе «Fog-index». Индекс туманности Ганнинга или Fog-Index используется нами как индикатор для определения уровня читаемости написанного текста.

Для проверки текста на соответствие индексу туманности, нами была выбрана благотворительная организация «African Parks». Учитывая компетентность и опыт Африканских парков в управлении охраняемыми территориями, они имеют все возможности для обеспечения 20 национальных парков площадью более 13,3 млн.га, что составляет девять из 11 экологических биомов континента. Это самая большая и наиболее экологически разнообразная область в Африке, находящаяся под управлением охраны природы. Именно они создали крупнейшую в Африке организацию по борьбе

<sup>1</sup>Индекс читаемости и комфортности текста [эл.ресурс] URL: <http://copyrajtyng.blogspot.com/2014/09/index.html> (дата обращения: 14.04.2020)

с браконьерством, которая насчитывает более 1100 рейнджеров и продолжает расти. Только в 2019 году они конфисковали 64267 нелегальных продуктов дикой природы, включая слоновую кость и мясо диких животных, удалили 19464 ловушки и произвели 658 арестов по всему парку, что составило 400 судебных дел. Несмотря на то, что их полевая деятельность сосредоточена исключительно на африканских парках, данная организация успела завоевать доверие и желание оказывать им помощь у интернет-пользователей со всего мира. Именно их широкая аудитория и, соответственно, деятельность в интернет-пространстве представляет особый интерес для нашего анализа.

Взяв за основу анализа текст, размещенный на официальном сайте, нами было выявлено, что статья<sup>2</sup>, предложенная организацией «African Parks» к ознакомлению русскоговорящим читателям, имеет индекс 26,7. Расчеты проводились нами, согласно формуле, изображенной на рисунке 1. Данный показатель является высоким и, как уже говорилось ранее, при идеальном показателе ниже 14 текст можно считать труднодоступным. Учитывая тот факт, что организация является благотворительной, природоохранной, имеющей широкую целевую аудиторию, на наш взгляд администрации сайта необходимо облегчить текст, сделав его более динамичным, логически выстроенным и более доступным для чтения всем слоям населения.

В ходе анализа текста, размещенного на сайте, нами было выяснено, что сайт ведётся на нескольких языках, в том числе и на английском. Мы установили, что индексация этой же статьи на английском языке<sup>3</sup> имеет показатель 10, что является хорошим показателем читаемости для англоговорящей аудитории.

На этом этапе было выдвинуто предположение, что основная проблема русскоязычной статьи заключается в переводе. Для подтверждения этой гипотезы нами был выполнен перевод англоязычной статьи на русский язык через онлайн сервис<sup>4</sup>. Далее были сопоставлены две статьи: полученная нами в ходе перевода через стандартный онлайн сервис и статья, размещаемая на сайте. В ходе сравнительного анализа статей нами было выявлено полное соответствие.

---

<sup>2</sup>Рис.2

<sup>3</sup>Рис.3

<sup>4</sup>Он-лайн сервис бесплатного перевода текстов «Google Translate [эл.ресурс] URL: <https://translate.google.com/?hl=ru> (дата обращения: 14.04.2020)

Африканские парки - это некоммерческая природоохранная организация, которая принимает на себя полную ответственность за восстановление и долгосрочное управление национальными парками в партнерстве с правительствами и местными общинами. В настоящее время мы управляем 17 национальными парками и охраняемыми территориями в 11 странах, которые занимают более 13,5 млн. Га в Анголе, Бенине, Центральноафриканской Республике, Чаде, Демократической Республике Конго, Малави, Мозамбике, Республике Конго, Руанде, Замбии и Зимбабве.

Организация была основана в 2000 году в связи с резким сокращением охраняемых территорий из-за плохого управления и отсутствия финансирования. Африканские парки используют четкий деловой подход к сохранению дикой природы Африки и оставшихся диких районов, обеспечению обширных ландшафтов и проведению необходимых мероприятий, необходимых для защиты парков и их дикой природы. Африканские парки уделяют большое внимание экономическому развитию и борьбе с бедностью в окружающих



© Стив Винтер

Африканские парки поддерживают ряд школ, окружающих национальный парк Закума, Чад

### Рисунок 2<sup>5</sup>

*Анализируемая русскоязычная статья с сайта некоммерческой организации «African Parks»*

Таким образом, наше предположение о низком качестве перевода и его влиянии на показатель читабельности текста стало очевидным. Учитывая тот факт, что он-лайн сервисы дают дословный перевод и не берут во внимание особенности языковой лексики, основная проблема сайта «African Parks», напрямую отражающаяся на эффективности коммуникации, заключается в отсутствии специального перевода. Для устранения данной ошибки необходимо внести корректировки в перевод статей, подстроив их под особенности русскоговорящего населения.

<sup>5</sup>Рис.2 Анализируемая русскоязычная статья с сайта некоммерческой организации «African Parks» [эл.ресурс] URL: <https://www.africanparks.org/about-us/our-story> (дата обращения: 14.04.2020)

African Parks is a non-profit conservation organisation that takes on the complete responsibility for the rehabilitation and long-term management of national parks in partnership with governments and local communities. We currently manage 17 national parks and protected areas in 11 countries covering over 13.5 million hectares in: Angola, Benin, Central African Republic, Chad, the Democratic Republic of Congo, Malawi, Mozambique, the Republic of Congo, Rwanda, Zambia and Zimbabwe.

The organisation was founded in 2000 in response to the dramatic decline of protected areas due to poor management and lack of funding. African Parks utilises a clear business approach to conserving Africa's wildlife and remaining wild areas, securing vast landscapes and carrying out the necessary activities needed to protect the parks and their wildlife. African Parks maintains a strong focus on economic development and poverty alleviation of surrounding communities to ensure that each park is ecologically, socially, and financially sustainable in the long-term.



African Parks supports a number of schools surrounding Zakouma National Park, Chad

Our goal is to manage 20 parks by 2020, the geographic spread of protected areas and representation of different ecoregions makes this the largest and most ecologically diverse portfolio of parks under management by any one NGO on the continent.

### Рисунок 3<sup>6</sup>

*Анализируемая англоязычная статья с сайта некоммерческой организации «African Parks»*

Изучая специфику русскоязычного медийного текста, было установлено, что в современных текстах используются специфические глагольные формы со значением настоящего времени, которые способствуют созданию эффекта присутствия, при использовании глаголов преобладают формы 3-го лица преимущественно единственного числа, настоящего и прошедшего времени (в заголовках), прошедшего времени (во вступительном абзаце), будущего времени (в анонсе). Предложения в современном PR-тексте, как правило, краткие и ясные не более 12-15 слов. Высокий процент повествовательных предложений, применение риторических вопросов и восклицательных предложений для повышения экспрессивности являются тенденцией, которой придерживаются современные PR-специалисты. Наиболее удачным ритмом (чередованием предложений разной длины) считается «длинное» - «корот-

---

<sup>6</sup>Рис.3 Анализируемая англоязычная статья с сайта некоммерческой организации «African Parks» [эл.ресурс] URL: <https://www.africanparks.org/about-us/our-story> (дата обращения: 14.04.2020)

кое» - «очень короткое» - «немного длиннее». Помимо этого, многие специалисты по связям с общественностью утверждают, что следует избегать частого использования прилагательных и наречий, которые загромождают текст. Также, стоит сказать, что средства связи предложений (вводные конструкции, перечисления) создают впечатление целостности и логичности преподносимой информации.

Считается, что употребление длинных слов перегружает текст, поэтому соотношение длинных и коротких слов не должно превышать 1:10. Современные специалисты отдают предпочтение предложениям с одной грамматической основой.

Упрощение и динамичность современного текста выражаются и в тенденциях современной русской пунктуации, к которым относятся следующие:

1. Расширяется употребление тире. Активнее всего тире вытесняет двоеточие;
2. Практически не используется точка с запятой и скобки, как знак препинания;
3. Расширяется функционал многоточия. Ранее многоточие использовалось для цитирования или умалчивания, сейчас многоточие является эмоциональной паузой в речи;
4. Преобладает парцелляция. Это связано в первую очередь с тягой к упрощению и динамичности текста.

Подводя итог, стоит сказать, что основными чертами правильного, цепляющего, способного вызывать желаемую реакцию PR-текста являются удобство и простота читаемости, ориентированные на носителя того языка, на котором написана статья.

### **Список использованной литературы и источников**

Литература:

1. Алимов, В.В. *Теория перевода: Перевод в сфере профессиональной коммуникации* / В.В. Алимов. - М.: КД Либроком, 2016. - 160 с.
2. Асланов Т. *PR-тексты. Как зацепить читателя.* - М: Питер, 2017-176 с.
3. Покровская Е.В. *Понимание современного газетного текста и его языковые характеристики.* - М., 2004. - 43 с.
4. Джанда М. *Сожги свое портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах.* - СПб.: Питер. - 2016. - 348 с.
5. Шунейко, А.А. *Основы успешной коммуникации: Учебное пособие* / А.А. Шунейко, И.А. Авдеенко. - М.: Флинта, 2016. - 192 с.
6. *Этика речевого поведения российского журналиста: коллективная монография* / Ред.-сост. Л.Р. Дускаева. - СПб.: Астерион, 2009.

Интернет-источники:

7. *Анализируемая англоязычная статья с сайта некоммерческой организации «African Parks» [эл.ресурс] URL: <https://www.africanparks.org/about-us/our-story> (Дата обращения: 14.04.2020)*

8. *Анализируемая русскоязычная статья с сайта некоммерческой организации «African Parks» [эл.ресурс] URL: <https://www.africanparks.org/about-us/our-story> (Дата обращения: 14.04.2020)*

9. *Он-лайн сервис бесплатного перевода текстов «Google Translate [эл.ресурс] URL: <https://translate.google.com/?hl=ru> (Дата обращения: 14.04.2020)*

10. *Индекс читаемости и комфортности текста [эл.ресурс] URL: <http://kopyrajtyng.blogspot.com/2014/09/index.html> (дата обращения: 14.04.2020)*

11. *Richard Alleyne, "Welcome to the Information Age-174 Newspapers a Day," The Telegraph. [эл. ресурс] URL: <http://tgr.ph/vtsr2e> (Дата обращения: 28.08.2019)*

**О ПРОТИВОДЕЙСТВИИ ИДЕОЛОГИИ ТЕРРОРИЗМА В  
МОЛОДЕЖНОЙ СРЕДЕ  
(ПО РЕЗУЛЬТАТАМ СОЦИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ)**

**Оконов Баатр Андреевич**

*Бюджетное научное учреждение Республики Калмыкия  
«Институт комплексных исследований аридных территорий»  
г. Элиста, Россия*

***Аннотация.** В статье представлены результаты социологического исследования об эффективности деятельности органов государственной власти в области противодействия идеологии терроризма в молодежной среде в Республике Калмыкия. По материалам исследования в Республике Калмыкия, деятельность органов государственной и муниципальной власти, общественных организаций, научно-исследовательских и образовательных учреждений по вопросам предупреждения и профилактики распространения экстремизма, приводит к тому, что националистические и радикальные движения не имеют социальной поддержки в обществе.*

***Ключевые слова:** социологический опрос, молодое поколение, идеология терроризма, Республика Калмыкия*

В современном мире экстремизм и терроризм стали актуальной проблемой, способной расшатать любое, даже самое стабильное и благополучное общество. Участвовавшие случаи экстремизма и терроризма в последние годы, крайне отрицательно воздействуют на развитие внешних и внутренних отношений.

В рамках мероприятий, предусмотренными «Комплексным (сводным) планом противодействия идеологии терроризма в Республике Калмыкия на 2019 год», Научно-исследовательским центром по профилактике и противодействию экстремизму и терроризму в 2019 году было проведено «Социологическое исследование о влиянии идеологии терроризма на общественно-политическую ситуацию в субъектах Российской Федерации и об эффективности деятельности органов государственной власти в области противодействия идеологии терроризма».

**Цель исследования:**

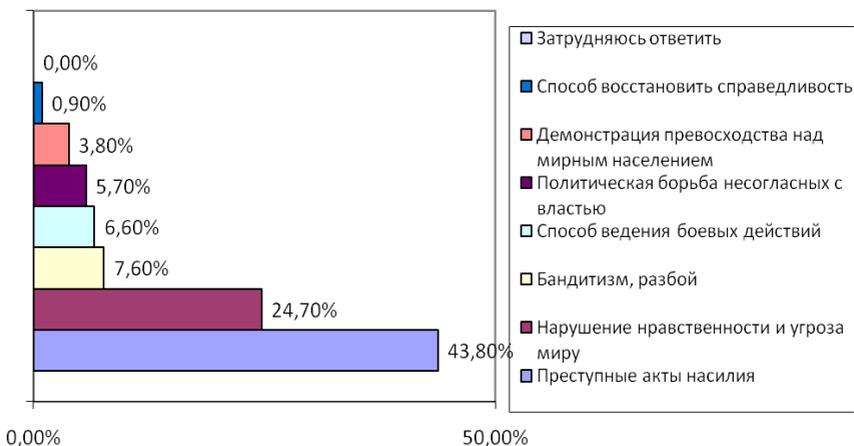
Выявить влияние идеологии терроризма на молодое поколение в Республике Калмыкия.

На сегодняшний день вопросам национальной безопасности посвящено достаточно много исследований, отражающих всю многогранность этого понятия. Одним из базовых документов по противодействию терроризму является Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года, в котором определены и периодически детализируются и уточняются возникающие угрозы национальным интересам. Понятием "национальная безопасность" подразумевает под собой "состояние защищенности личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз, которое позволяет обеспечить конституционные права, свободы, достойные качество и уровень жизни граждан, суверенитет, территориальную целостность и устойчивое развитие Российской Федерации, оборону и безопасность государства". Согласно документу в настоящее время терроризм считается второй по счету реальной угрозой национальной безопасности Российской Федерации.

«Терроризм» как в научном определении так и в обыденном понимании – это многосоставное, сложное явление, которое потенциально содержит в себе большое количество значений.

Терроризм (в соответствии с Уголовным кодексом РФ) – совершение взрыва, поджога или иных действий, создающих опасность гибели людей, либо наступления иных общественно опасных действий, совершенных в целях нарушения общественной безопасности и устрашения населения, либо оказания воздействия на принятие решений органами власти.

**Диаграмма 1.**  
"Что такое терроризм в вашем понимании?", в %



Одной из задач социологического исследования было выявить основные характеристики понятия «терроризм» у наших молодых сограждан.

Как оказалось, менее половины (43,8%) опрошенных считают терроризм преступным актом насилия, что в общем виде и совпадает с законодательным определением данного термина. Согласно статьи 205 действующего Уголовного Кодекса Российской Федерации терроризм представляет собой «совершение взрыва, поджога или иных действий, создающих опасность гибели людей, причинения значительного имущественного ущерба либо наступления иных общественно опасных последствий, если эти действия совершены в целях нарушения общественной безопасности, идеологию насилия с целью устрашения населения либо оказания воздействия на принятие решений органами власти, а также угроза совершения указанных действий в тех же целях».

Каждый четвертый (24,7%) понимает терроризм как нарушение нравственности и угроза миру.

Каждый двенадцатый отметил 7,6% - Бандитизм, разбой.

Каждый респондент четко ответил на поставленный вопрос и затруднившихся с ответом не было.

Небольшие доли опрошенных в качестве понимания терроризма отметили:

6,6% - Способ ведения боевых действий;

5,7% - Политическая борьба несогласных с властью;

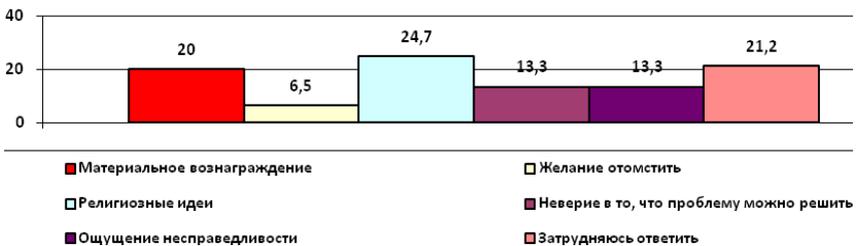
3,8% - Демонстрация превосходства над мирным населением;

0,9% - Способ восстановить справедливость;

В своем исследовании мы пытались выяснить у молодежи какие мотивы могут быть у террористов и кто может выступить организатором террористических актов. Был задан вопрос о том, «Как Вы думаете, каким мотивом, в первую очередь, руководствуются террористы?» (см. диаграмму 2.).

Диаграмма 2.

"Как Вы думаете, каким мотивом, в первую очередь, руководствуются террористы?", в %

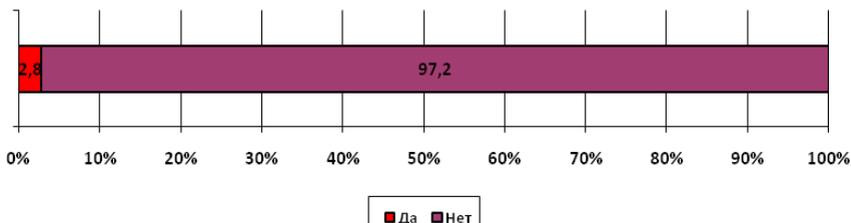


Каждый пятый (20,0%) ответивший считает, что террористы руководствуются мотивами материального вознаграждения. Четверть (26,1%) респондентов придерживаются мнения, что мотивом террористов являются религиозные идеи. Каждый восьмой ( по 13,3%, соответственно) респондент ответил, что мотивами являются неверие, в то что проблему можно решить мирным путем и ощущение несправедливости и произвола. Менее десятой части (6,5%) опрошенных отметили в качестве мотива желание отомстить.. Более пятой части (16,2%) затруднились ответить на данный вопрос.

Далее был задан вопрос о том, «Приходилось ли Вам лично сталкиваться с информацией, которую распространяют террористические организации?» (см. диаграмму 3).

*Диаграмма 3.*

**«Приходилось ли Вам лично сталкиваться с информацией, которую распространяют террористические организации?», в %**



Абсолютное большинство (97,2%) респондентов не сталкивались с такой информацией. Небольшая часть (2,8%) признали, что сталкивались с такой информацией.

Далее был задан вопрос о том, «Кто/что способствует распространению информации о возможности участия в террористических группах?» (см. диаграмму 4.).

Большинство респондентов (72,7%) респондентов придерживается мнения, что прежде всего способствует распространению информации о возможности участия в террористических группах всемирная сеть - Интернет.

Более трети (36,0%) опрошенных отметили, религиозных наставников. Каждый десятый (10,1%) считает, что через книги, брошюры, журналы распространяется информация о возможности участия в группах.

Менее десятой части отметили:

8,40% - обучение за рубежом;

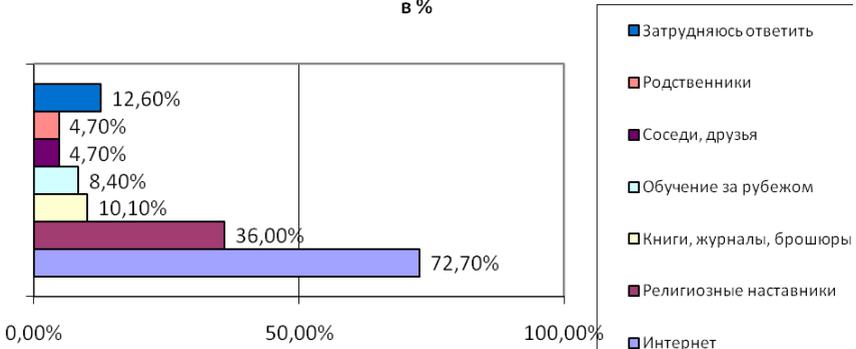
4,70% - родственники;

4,70 – соседи.

Как показало исследование по мнению большинства респондентов, главным каналом распространения идеологии терроризма является Интернет.

**Диаграмма 4.**

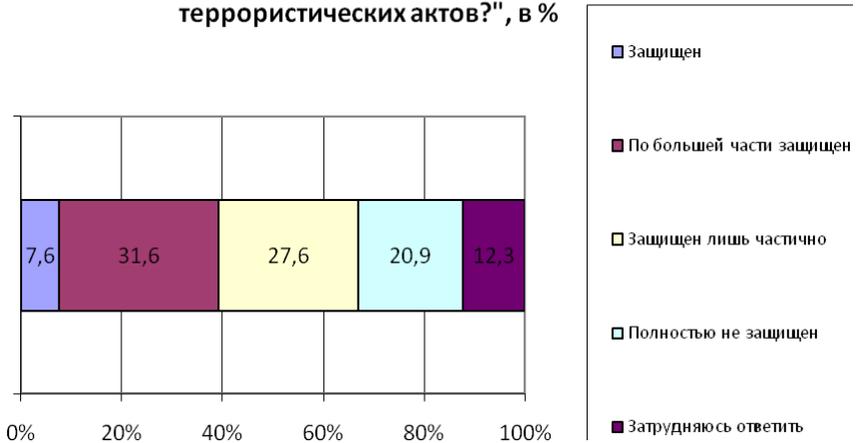
**«Кто/что способствует распространению информации о возможности участия в террористических группах?», в %**



Далее был задан вопрос о том, «Насколько Вы чувствуете себя защищенными от террористических актов?» (см. диаграмму 5.).

**Диаграмма 5.**

**"Насколько Вы чувствуете себя защищенными от террористических актов?", в %**



Менее десятой части (7,6%) ответила, что полностью чувствует себя защищенной. Около трети (3031,6%) признались, что по большей части чувствуют себя защищенными. Более четверти (27,6%) отметили, что защищены лишь частично. Более пятой части (20,9%) респондентов признались, что не чувствуют себя защищенными от террористической атаки. Более десятой (12,3%) опрошенных затруднились с ответом.

В соответствии со «Стратегией национальной безопасности Российской Федерации» должна быть обеспечена защищённость России, её граждан и территории от различных опасностей и угроз, а также то, что обеспечивает потенциал развития России на длительный срок. Однако как показало исследование более пятой части респондентов признались, что полностью не защищены от террористической атаки. Чувство страха — мощная деструктивная эмоция, и воспроизводство ее в полиэтничном регионе под влиянием различных социальных причин способно привести к негативным последствиям: от дальнейшего распространения различных форм девиантного поведения до формирования предпосылок социальной катастрофы.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Национальный состав населения Республики Калмыкия насчитывает более 40 национальностей, большинство из которых калмыки (53,3%), русские (33,6%), даргинцы, чеченцы, турки – месхетинцы [1, 10]. В регионе представлены все основные религии. Вместе с тем, многонациональность и поликонфессиональность населения республики не являлись источниками социальной напряженности. Республика Калмыкия в этнополитическом плане в течение длительного периода остается одним из стабильных и спокойных регионов Российской Федерации. В значительной степени это результат усилий органов государственной власти, институтов гражданского общества, неизменно направленных на поддержание и укрепление межнационального и межконфессионального взаимопонимания и согласия.

Несмотря на это, экстремизм и его разновидность терроризм представляют реальную опасность, как для международного сообщества в целом, так и для нашего государства в частности.

Как свидетельствуют результаты исследования большинство опрошенных считают терроризм преступным актом насилия, что в общем виде и совпадает с законодательным определением данного термина.

Также как показало исследование более пятой части респондентов признались, что полностью не защищены от террористической атаки. Чувство страха — мощная деструктивная эмоция, и воспроизводство ее в полиэтничном регионе под влиянием различных социальных причин способно привести к негативным последствиям: от дальнейшего распространения различных форм девиантного поведения до формирования предпосылок социальной катастрофы.

Как показало исследование, по мнению большинства респондентов, главным каналом распространения идеологии терроризма является всемирная сеть Интернет.

В этой ситуации на первый план выходит выработка механизмов профилактики и противодействия проявлениям экстремизма и терроризма в сети Интернет. На наш взгляд, субъектами противодействия экстремизму и тер-

роризму должны выступать не только правоохранительные органы и другие уполномоченные государственные структуры, но и сама молодежь, к примеру, через работу общественных организаций и объединений, например кибердружин деятельность в которых может занимать время студента, свободную от учебного процесса. Такая кибердружина сможет отслеживать не только проявления экстремизма в региональных группах социальных сетей и сайтов, но и сайты содержащие рекламу и продажу наркотических средств, пропаганду нетрадиционных отношений, контент наносящий вред здоровью и жизни детей, суицидные группы.

### **Литература**

*1. Национальный состав и владение языками, гражданство.: Итоги Всероссийской переписи населения 2010 года. / Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по РК. Э.: 2013. 841 с.*

## К ВОПРОСУ О ПОНЯТИИ «ПАМЯТЬ» В ПСИХОЛОГО- ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЕ

**Сахарчук Наталья Юрьевна**

*кандидат психологических наук, доцент*

**Факеева Елена Александровна**

*студент*

**Мыльникова Мария Александровна**

*студент*

*Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия*

В настоящее время принято считать, что в науке нет единой, законченной теории памяти, а исследования в этой области продолжаются по сегодняшний день. В течение многих десятков лет проблемой изучения памяти занимались и продолжают заниматься известные зарубежные и отечественные, психологи и педагоги, среди них – Л. С. Выготский, П. И. Зинченко, Б. Г. Мещеряков и др.

Феномен памяти рассматривается с точки зрения медицины, психологии, биологии, генетики и других наук. В каждой научной сфере придерживаются своих теорий памяти: психологические (Г. Эббингауз, К. Левин, П. Жане), биогенетические (И. П. Павлов, И. Л. Сеченов), физиологические теории (Л. С. Выготский). Также исследователи выдвигают и используют в работе различные определения термина «память». Зачастую это связано с тем, что тот или иной исследователь вкладывает в основу определения.

Одно из определений мы встречаем в «Большом толковом психологическом словаре» А. Ребера: «Память – процессы организации и сохранения прошлого опыта, делающие возможным его повторное использование в деятельности или возвращение в сферу сознания. Память связывает прошлое субъекта с его настоящим и будущим и является важнейшей познавательной функцией, лежащей в основе развития и обучения» [13, с. 235].

Еще одно определение дает Б. Ф. Барлетт: память – это высшая психическая функция, связывающая прошлое и настоящее человека. Она является одним из основных свойств, обеспечивающих единство и целостность личности. Память можно охарактеризовать как умение к получению, хранению и воспроизведению жизненного опыта [1].

Сеченов И. М считал, что «Память находится в основании способностей индивида. Она является основным условием его обучения, приобретения новых знаний и навыков. Без наличия у человека памяти личность не сможет нормально функционировать, соответственно станет невозможным и существование общества. Благодаря наличию памяти, ее постоянному совершенствованию, человек сумел выделиться из животного мира и сумел достичь тех высот, на которых он находится сейчас. Надо заметить, что дальнейший прогресс человечества немислим без постоянного улучшения данной функции» [15].

Л. М. Веккер считает «вполне справедливым определение памяти как запечатления, хранения и последующего воспроизведения прошлого опыта», в то же время, считая, что память «как психический процесс есть частная форма передачи информации по временному каналу» [2, с. 288].

У Сеченова И. М память — это способность, благодаря которой происходит усвоение и приобретение чего-то нового для формирования личности. Веккер Л. М., напротив, считает, что память – это процессы, усваивающие прошлый опыт. Оба исследователя рассматривают память с точки зрения психологии. В обоих определениях мы встречаем важную деталь – способность воспроизведения полученного опыта.

Следующий исследователь, Л. П. Репина, приводит следующее определение. Память – психический процесс и вместе с тем способность. Она проявляется в том, что информация, воспринимаемая при помощи органов чувств, или исходящая из предыдущего жизненного опыта человека, сохраняется и воспроизводится [14]. С. Ю. Головин в своем словаре отмечает, что память – это процессы организации, запоминания, сохранения, восстановления, а также забывания приобретенного опыта, которые позволяют повторно использовать этот опыт в деятельности или возратить в сферу сознания [16]. В обоих случаях авторы отмечают способность сохранения и воспроизведения информации. Но есть и существенные различия: Репина пишет, что память происходит от усвоения знания через органы чувств, а Головин считает, что память – это процессы. Также в определении Головина появляется новое понимание памяти как процесса забывания приобретенного опыта.

В целом, память человека можно представить, как своеобразный инструмент, служащий для накопления и использования жизненного опыта. Возбуждения, идущие от внешних и внутренних раздражителей в мозг, оставляют в нем «следы», которые могут сохраняться долгие годы. Эти «следы» (комбинации нервных клеток) создают возможность возникновения возбуждения и тогда, когда раздражитель, его вызывающий, отсутствует. Иными словам, память – это удивительное свойство человеческого сознания, это возобновление в нашем сознании прошлого, образов того, что когда-то произвело на нас впечатление [12].

Наиболее полным, на наш взгляд, является определение отечественного психолога Л. С. Выготского. Он писал: «Память означает использование и участие предыдущего опыта в настоящем поведении; с этой точки зрения память в моменты закрепления реакции и ее воспроизведения представляет собой деятельность в точном смысле этого слова» [5, с. 161]. Исходя из его определения, память уже не является обычным процессом или способом запоминания и воспроизведения опыта. Она закрепляет в нашем сознании реакцию на определенные события, как положительные, так и отрицательные, и использует эти реакции в поведении. Если в прошлом мы испытали сильные эмоции, чего-то сильно испугались, или очень чему-то обрадовались, то эти эмоции отражаются на дальнейшем поведении. Например, в детстве вы обожглись об сковороду и рефлекторно одернули руку – в будущем вы будете осторожнее, будете опасаться прикосновения к горячей поверхности, зная, что можете обжечься. Другой пример, в детстве вам устроили сюрприз и подарили много ваших любимых шоколадных конфет. Это приятное воспоминание сохраняется, и в дальнейшем, когда вам встречаются конфеты этой же фирмы, то вы невольно улыбаетесь или испытываете приятные эмоции.

Можно сделать вывод, что память – это, важная, определяющая черта психической жизни личности. Память напрямую влияет на формирование целостности и единства человеческой личности. Человек без памяти – это человек без прошлого, человек без прошлого – это человек без будущего. Память – это коробка со знаниями. Память связывает прошлое, настоящее и будущее человека, обеспечивая единство его психики и придавая ей индивидуальность. Если не развивать память, то по сути человек не сможет развиваться.

### Список литературы

1. Барлетт, Ф. К. *Человек запоминает. Психология памяти [Текст]* / Ф. К. Барлетт. - М.: ЧеРо, 2012. – 304 с.
2. Веккер, Л. М. *Психические процессы [Текст]* / Л. М. Веккер. - СПб.: Весна, 2013. – 348 с.
3. Веккер, Л. М. *Психика и реальность: единая теория психических процессов [Текст]: учебное пособие для студентов ВУЗов / Л. М. Веккер. – М.: Смысл, 2000. – 685 с.*
4. Выготский, Л. С. *Психология развития человека [Текст]* / Л. С. Выготский. — М.: Изд-во Смысл; Эксмо, 2005. — 1136 с.
5. Выготский, Л. С. *Психология: Мир психологии [Текст]* / Л. С. Выготский. - М.: Экспо-Пресс, 2012. - 1008с.
6. Выготский, Л. С. *Развитие высших психических функций [Текст]: Собрание сочинений в 6 т. Т. 3. / Л.С. Выготский. - М.: Владос, 1999. - 219 с.*

7. Джеймс, У. К. Память. Психология памяти [Текст] / У. К. Джеймс; Под ред. Ю. Б. Гиппенрейтер, В. Я. Романова. - М.: «ЧеРо», 2012. - 348 с.
8. Зинченко, П. И. Непроизвольное запоминание [Текст] / П. И. Зинченко - М.: Просвет, 2015. - 328 с.
9. Левин, К. Динамическая психология [Текст]: Избранные труды / К. Левин; Под общ. ред. Д. А. Леонтьева и Е. Ю. Патяевой - М.: Смысл, 2001. - 572 с.
10. Маклаков, А. Г. Общая психология : учебник для вузов [Текст] / А.Г. Маклаков. – Санкт-Петербург: Питер, 2012. – 583 с.
11. Меццержаков, Б. Г. Большой психологический словарь [Текст]: Для широкого круга пользователей / Б. Г. Меццержаков, В. П. Зинченко; Под ред. Б. Г. Меццержакова. – Спб.: Прайм Еврознак, 2006. – 672 с.
12. Немов, Р. С. Психология [Текст]: в 3-х кн. Учеб. для студ. высш. пед. учеб. заведений / Р. С. Немов - М.: Просвещение, 2008. - 347 с.
13. Ребер, А. Большой толковый психологический словарь [Текст]: для специалистов в области психологии / А. Ребер; Пер. с англ. М.: Вече, АСТ, 2000. - 592 с.
14. Репина, Л. П. Феномен памяти в современном гуманитарном знании [Текст] / Л. П. Репина // Ученые записки Казанского университета. Серия Гуманитарные науки. - 2011. - №3. С. 191-201.
15. Сеченов, И. М. Избранные произведения [Текст]: научное издание / И. М. Сеченов. - М.: Учпедгиз, 2008. - 412 с.
16. Чермошкина, Л. В. Развитие памяти детей [Текст] / Л. В. Чермошкина. – Ярославль: Академия развития, 2013. – 224 с.

## МОТИВАЦИОННО-ЦЕННОСТНЫЕ ОТНОШЕНИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ СТАНОВЛЕНИИ СТУДЕНТОВ

**Бирюлин Владимир Андреевич**

кандидат психологических наук, доцент

Самарский государственный социально-педагогический университет,  
Самара, Россия

***Аннотация.** В настоящее время проблема становления высококвалифицированных специалистов приобретает большее значение. Современное общество предъявляет выпускнику ВУЗа, особые требования, среди которых важное место занимают высокий профессионализм, активность и творчество. Процесс совершенствования подготовки будущих специалистов в условиях современного образования достаточно сложен и обусловлен многими факторами. В статье рассматривается динамика и особенности мотивационно-ценностных отношений профессионального становления студентов. Приводятся данные об исследовании мотивационно-ценностных отношений в профессиональном становлении студентов от 1-го к 5-му курсу обучения. Анализируются мотивация аффилиции и мотивация достижения. Показано значение этих данных для организации системы мероприятий психологического сопровождения, оказания психологической помощи студентам.*

***Ключевые слова:** мотивационно-ценностные отношения; ценностные отношения; ценностные ориентации; профессиональная направленность личности; мотивация выбора; мотивация достижения; мотивация аффилиции.*

В настоящее время возникла необходимость не только изучения конкретных причин, отрицательно влияющих на мотивационно-ценностную направленность и мотивационно-ценностных отношений молодых людей, но и разработки программы психологического сопровождения процесса их профессионального становления в вузе, обеспечивающей сохранение устойчивости первичного интереса к избранной профессии.

Вопрос о соотношении мотивационно-ценностной отношений личности и ее ориентации на конкретную деятельность является сложным и не до кон-

ца изученным. В данной статье рассматривается профессиональная направленность, как основной элемент общей направленности личности. Профессиональная направленность играет важную роль в становлении специалиста, определяет избирательность его отношений, позицию и активность. Для успешного формирования мотивационно-ценностной направленности на профессиональную деятельность надо знать ее сущность, структуру, общие закономерности развития, а также хорошо представлять себе особенности личной позиции человека

В исследованиях психологов, особенно отечественных, профессиональная направленность определяется как совокупность устойчивых мотивов и эмоционально-ценностных отношений, определяющих особенности профессиональной деятельности, поведения, общения и самооценки личности специалиста. Ее содержание включает потребность в профессиональной деятельности, а так же цели, ценностные ориентации, как основу мотивации этой деятельности, и потребность в постоянном профессиональном самосовершенствовании (Хозяинов Г.И., 2005).

Как утверждает В.Н.Мясищев, что составляющие профессиональной направленности, связанные с трудовой деятельностью, занимают важнейшее место в общей направленности личности.

*«Изучая личность с точки зрения ее отношений, в первую очередь, необходимо обратить внимание на отношение к труду, выяснить его характер, ход, условия и перспективы развития»* (Мясищев, В.Н., 1995).

Мотивационно-ценностная профессиональная направленность базируется на общей направленности личности, отражающей человеческие, гражданские позиции, понимание смысла жизни, своего места в ней, особенности мировоззрения, жизненных идеалов и ценностей, мотивов, потребностей, стремлений, планов жизни и т.п. Формирование и развитие профессиональной направленности связано с динамическими изменениями ее структурных компонентов.

Мотивационно-ценностная профессиональная направленность впервые обнаруживает себя при выборе профессионального учебного заведения, что соответствует первому этапу профессионального самоопределения и характеризуется возникновением профессиональных интересов, стремлений, а также изменением отношения к самой проблеме выбора профессии.

В процессе овладения профессией происходит существенная перестройка ценностно-мотивационной направленности, формируются мотивы и ценности, связанные с интересом к процессу труда, со стремлением к развитию профессиональной компетентности.

Трудовая (профессиональная) деятельность, как утверждает Д.Н.Завалишина (Завалишина Д.Н., 1998), выступает ареной развития и самореализации личности.

В исследовании принимали участие студенты 1, 3, 5 курса естественно-географического факультета (обучающиеся в СГПУ (ныне СГСПУ) в 2004 году). Всего в эксперименте приняло участие 130 человек.

Были использованы следующие тест-опросники:

- 1) Тест-опросник для измерения мотивации аффиляции (ТМА);
- 2) Тест-опросник для измерения мотивации достижения (ТМД).

По данным проведения тест-опросника ТМД на выборке 1 курса (у) оказалось, что 4 человека из 30 получили от 165 баллов и выше, что говорит о том, что потребность в достижении у этих студентов выражена сильно. Остальные 26 человек получили средние оценки. Поскольку среди тех студентов, у которых потребность в достижении выражена средне, наблюдается большой разброс школьных оценок (от 105 до 162), что говорит о том, что средняя выраженность потребности в достижении проявляется неодинаково. Поэтому мы посчитали необходимым выделить оценки приближающиеся к верхней границе, и нижней границе. Здесь и далее оценки верхней границы в данной выборке будут соответствовать сильной выраженности потребности в достижении, т.е. выраженности мотива стремления к успеху, нижняя граница оценок будет соответствовать слабой выраженности потребности в достижении, т.е. преобладанию мотива избегания неудач. Остальные оценки соответствуют средней выраженности потребности в достижении.

С учетом дополненных данных мы получили следующие результаты (таб. № 1).

**Выраженность потребности в достижении у студентов**

*Таблица № 1*

<b>уровень</b>	<b>Высокий уровень</b>	<b>Средний уровень</b>	<b>Низкий уровень</b>
<b>Курс</b>			
1 курс	22,7%	40,9%	36,3%
3 курс	11,2%	66,6%	22,2%
5 курс	30%	50%	20%

Таким образом, из таблицы видно, что в данной выборке количество студентов со средним уровнем выраженности потребности в достижении приблизительно одинаково (колеблется от 40,9% до 66,6% по всем курсам), поэтому во внимание принимается только высокий и низкий уровень выраженности потребности в достижении. Так, у студентов 1 курса большее число студентов (36,3%) составляют те, у которых потребность в достижении выражена на низком уровне. И меньше всего студентов в этой группе проявляют мотив стремления к успеху на высоком уровне (22,7%).

У студентов 3 курса, мотив достижения которых находится на низком уровне больше (22,2%), чем число студентов, мотив достижения у которых находится на высоком уровне (11,2%). У 5 курса университета в группе преобладают студенты с высоким уровнем потребности в достижении (30%). И меньшая часть группы характеризуется низким уровнем мотива достижения (20%).

Данные тест-опросника для измерения мотивации аффилиции позволяют выделить 4 группы интенсивности проявления мотивов стремления к принятию и страха отвержения. В результате исследования данные распределяются следующим образом (таб. № 2)

**Интенсивность проявления мотивов стремления к принятию и страха отвержения у студентов**

*Таблица № 2*

<b>Критерии</b>	<b>1 курс</b>	<b>3 курс</b>	<b>5 курс</b>
Интенсивность обоих мотивов высокая	31,8%	33,3%	16,6%
СП	18%	27,7%	27,7%
СО	13,6%	22,8%	33,3%
Интенсивность обоих мотивов низкая	36,3%	22,2%	22,2%

1 курс из таблицы видно, что количество студентов, у которых интенсивность обоих мотивов высокая, такое же высокое, как и число студентов у которых интенсивность обоих мотивов низкая. Так же в данной группе число студентов с преобладающим мотивом к принятию выше, чем число студентов с преобладанием мотива страха отвержения.

3 курс. Среди студентов группы у большего числа из них интенсивность обоих мотивов высокая. Так же из таблицы видно, что мотив СП (стремление к принятию) в данной группе преобладает над числом студентов с преобладанием мотива СО (страха отвержения).

5 курс. Из таблицы видно, что в данной выборке число студентов с преобладающим мотивом СО (страх отвержения), больше, чем число студентов с преобладающим мотивом СП (стремление к принятию). Так же высоко число студентов, у которых интенсивность обоих мотивов низкая.

В связи с тем, что нашей целью является проследить динамику изменения мотивационно-ценностных отношений в профессиональном становлении у студентов естественно-географического факультета на разных курсах (измерение мотивации аффилиции и мотивации достижения).

Мы произвели необходимый сравнительный анализ полученных данных, и определили изменение мотивации достижения и мотивации аффилиции у студентов от курса к курсу, а так же проследили различия студентов между курсами.

Сравним данные полученные в результате проведения ТМД, с целью выявления динамики мотивации достижения у студентов педагогического университета и социально-педагогического колледжа. (таблицу № 3).

**Сводная таблица данных по ТМД**

**Таблица № 3**

<b>мотив достижения</b>	<b>1 курс</b>	<b>3 курс</b>	<b>5 курс</b>
<i>выражен сильно</i>	22,7%	11,2%	30%
<i>выражен средне</i>	40,9%	66,6%	50%
<i>выражен слабо</i>	36,3%	22,2%	20%
<i>t крит. студента</i>	3,56	2,63	1,31

Из таблицы видно, что у всей выборке студентов средний уровень мотива достижения встречается в приблизительно одинаковом числе случаев. Однако наблюдаются различия между группами в преобладании мотива стремления к успеху или избегания неудачи. Так, у студентов разница является статистически значимой (при  $P = 0,01$ ). У студентов университета к 5 курсу мотив достижения становится выше по сравнению с 1 и 3 курсом.

Если проследить динамику изменения мотива достижения от курса к курсу, то получим следующие данные.

**Сводная таблица данных по ТМД**

**Таблица № 4**

<b>Мотив достижения</b>	<b>курс</b>	<b>1 курс</b>	<b>3 курс</b>	<b>5 курс</b>
	<i>выражен сильно</i>		15,8%	27,2%
<i>выражен средне</i>		68,4%	43,6%	51,3%
<i>выражен слабо</i>		15,8%	23,6%	18,9%
<i>t крит. Студента</i>		2,3		1,9

Исходя из полученных данных видно, что число студентов с высоким уровнем мотива стремления к успеху увеличивается от 1 к 3 курсу и сохраняется на том же уровне до 5 курса. Одновременно, к 3 курсу увеличивается

число студентов с низким уровнем мотива достижения, а к 5 курсу их доля снова снижается. Очевидно, такое изменение может быть связана, с включенностью студентов в учебный процесс, а так же с более детальным знакомством с будущей профессией.

Проследим теперь, как изменяется мотивация аффилиции у студентов среднего и высшего учебного заведения. Данные исследования представлены в таблице № 5.

Сводная таблица данных по ТМА

Таблица № 5

мотив достижения	курс		
	1	3	5
<i>интенсивность обоих мотивов высокая</i>	31,8%	33,3%	16,6%
<i>преобладание СП</i>	18%	27,7%	27,7%
<i>преобладание СО</i>	13,6%	22,2%	33,3%
<i>интенсивность обоих мотивов низкая</i>	36,3%	22,2%	22,2%
<i>t крит. Студента</i>	2,21	2,14	2,6

У студентов 1 курса, у которых часть группы не заботится о том будут ли они приняты группой, а другая часть группы проявляет высокую интенсивность обоих мотивов. Вероятно, это связано с личностными особенностями студентов, а так же той свободой, которая предоставлена студентам сначала обучения. К 3 курсу, группа студентов становится более устойчивой и потому, интенсивность обоих мотивов очень велика, т.к. стремление занять свое место в группе наиболее значимо.

На 5 курсе между группами вновь наблюдаются отличия. У студентов мотив страха отвержения является ведущим. Возможно, это может быть связано с осознанием студента себя как профессионала, чем и объясняется высокая интенсивность обоих мотивов у студентов колледжа и преобладание мотива страха отвержения.

Проследим динамику изменения мотивации аффилиции от курса к курсу. По данным исследования составлена таблица № 6.

Сводная таблица данных по ТМА

Таблица № 6

мотив достижения	курс		
	1 курс	3 курс	5 курс
<i>интенсивность обоих мотивов высокая</i>	21,8%	30,6%	22,6%
<i>преобладание СП</i>	23,6%	23,7%	27%
<i>преобладание СО</i>	21,8%	23,7%	27%
<i>интенсивность обоих мотивов низкая</i>	21,8%	23%	19,9%
<i>t крит. Стюдента</i>	2	2,51	2,6

Согласно данным обследования, мотивация аффиляции на 1 курсе выражена средне. К 3 курсу происходит незначительный перевес в сторону высокой интенсивности мотивации аффиляции. Тогда как к 5 курсу преобладающими становятся одновременно мотив стремления к принятию и страх отвержения.

Таким образом, происходит изменение мотивации аффиляции от среднего уровня на 1 к., к высокому уровню проявления мотивации аффиляции на 3 и 5 курсах.

В ходе профессионального становления происходит изменение мотивационной сферы студентов, от средней выраженности мотива достижения на 1 курсе к высокому уровню мотива достижения на 3 и 5 курсе. А так же происходит изменение мотивации аффиляции от среднего уровня на 1 курсе к высокой интенсивности мотивации аффиляции на 3 курсе и преобладанию мотивов СП и СО на 5 курсе.

Данные нашего исследования показали, что студенты университета неотличаются выраженностью мотива достижения.

Кроме того отсутствие статистически достоверных различий в оценках студентами разных курсов объективно значимых для них основных ценностей, указывает на их относительную устойчивость и независимость в профессиональном становлении личности студента.

Литература

1. Бирюлин В.А., Любушкина Л.А. Учебно-профессиональное целеполагание студентов к профессиональной подготовке. Поволжский педагогический вестник. Изд-во Поволжской государственной социально-гуманитарной академии. Самара, 2014. Вып. №1 (2) – 130 с.
2. Вартанова И.И. К проблеме диагностики мотивации. Вестник МГУ. Психология. сер 14 1998г. № 2.
3. Дружилов С.А. Психология профессионализма человека: интегративный подход // Журнал прикладной психологии. – 2003. – № 4-5. – С.35-42.
4. Ильин Е.И. Мотивация и мотивы / Е.П.Ильин. – СПб.: Питер, 2011. – 890 с.
5. Ильин Е. П. Мотивация и мотивы / Е.П.Ильин. - М.: Питер, 2015. - 512 с.
6. Климов Е.А. Психология профессионала. // М.: Изд-во Ин-та практической психологии; Воронеж : МОДЭК, 1996. – 400 с.
7. Луговский В.А. Психология профессиональной деятельности: учеб.-метод. пособие / В.А.Луговский, М.Н.Кох. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 101 с.
8. Личность и профессия: психологическая поддержка и сопровождение: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений // Л.М. Митина, Ю.А. Кореляков, Г.В.Шавырина и др.; под ред. Л.М. Митиной. – М. : Академия, 2005. – 336 с.
9. Маркова А.К. Формирование мотивации учения: книга для учителя / А.К.Маркова, Т.А.Матис. – М.: Просвещение, 1990. – 192 с.
10. Маркова А.К., Матис Т.А. Орлов А.Б. Формирование мотивации учения. М., 1990 г.
11. Матюхина М.В. Развитие личности и познавательных процессов в младшем школьном возрасте: учебное пособие / М.В.Матюхина; Автор С.Б.Спиридонова. – Волгоград: Перемена, 2005. – 215 с.
12. Митина Л.М. Психология развития конкурентоспособной личности. – М., 2003. – 400 с.
13. Мясищев В.Н. Психология отношений // В.Н.Мясищев. – Воронеж: Модек, 1995. – 356 с.
14. Немов Р.С. Общая психология в 3х тт. Том III: Психология личности : учебник и практикум для академического бакалавриата / Р.С.Немов. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2015. – 739 с. – (Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-9916-1510-5.
15. Немов Р.С. Психология: учебник для бакалавров / Р.С.Немов. М.: Издательство Юрайт ; ИД Юрайт, 2015 – 639 с. – Серия: Бакалавр. Базовый курс.

16. Ньюттен Ж.. Мотивация, действие и перспектива будущего. // под ред. Д.А.Леонтьева. – М.: Смысл, 2004. – 608 с.

17. Савонько Е.И. Возрастные особенности соотношения ориентации на самооценку и на оценку другими людьми / Е.И.Савонько. – Москва, 2008 // Психологические проблемы социализации современных подростков и юношей : хрестоматия: учебное пособие / сост. В.В.Барабанова. – Москва: АНО ПЭБ, 2008.

18. Формирование личности старшеклассника. /Под ред. И.В.Дубровиной. М., 1989 г

19. Хозяинов Г.И. Акмеология физической культуры и спорта: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений // Г.И.Хозяинов, Н.В.Кузьмина, Л.Е. Варфоломеева. – М. : Академия, 2005. – 205 с.

20. Якунин В.А. Педагогическая психология. С-Пб. 1998 г.

УДК 692.23

## **АНАЛИЗ ДЕФЕКТОВ И ПОВРЕЖДЕНИЙ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

**Алтынчурин Руслан Гильфанович**

*магистрант*

*Оренбургский государственный университет*

*Оренбург, Россия*

Приведён анализ дефектов и повреждений металлических конструкций зданий и сооружений, возникающих как на стадии изготовления и монтажа конструкций, так и на стадии эксплуатации.

Ключевые слова: промышленная безопасность, металлические конструкции, безопасная эксплуатация, причины возникновения дефектов и повреждений, обследование металлических конструкций, виды дефектов и повреждений, сварные соединения.

В последние годы сфера строительства из лёгких стальных конструкций значительно расширилась. Многие оценили преимущества данных стройматериалов для возведения зданий, которые можно использовать в любой сфере деятельности: торговле, сельском хозяйстве, автопроме и прочих. В то же время, никто не избавлял от необходимости ответственного подхода к выбору застройщика и производителя таких стройматериалов. Ведь некачественные материалы, как и неумелое возведение, способны не только нивелировать все преимущества таких объектов, но и сделать их опасными в эксплуатации.

При проведении экспертизы промышленной безопасности [1] металлических конструкций зданий выявляются различные дефекты и повреждения, возникшие как на стадии изготовления и монтажа конструкций, так и на стадии эксплуатации.

Металлические конструкции зданий эксплуатируются в относительно тяжёлых условиях при сложном напряжённом состоянии и при этом испытывают различные по природе воздействия:

- силовые (собственный вес конструкций, эксплуатационные силовые факторы);

- технологические температурные воздействия (от технологических процессов и работы технологического оборудования);
- климатические воздействия (снеговая, ветровая, сейсмическая и другие воздействия);
- коррозионные (от атмосферных явлений и воздействия агрессивной производственной среды).

Все эти факторы неблагоприятно сказываются на эксплуатационной долговечности металлических конструкций производственных зданий и способствуют накоплению усталостных дефектов и повреждений, способных привести к выходу из строя как отдельных конструктивных элементов, так и всего здания в целом.

При проведении экспертиз промышленной безопасности в сварных соединениях элементов металлических конструкций зданий металлургических производств встречаются дефекты, возникшие в процессе изготовления и монтажа. Появление этих дефектов связано с различного вида нарушениями технологии изготовления, низким качеством монтажных работ и отсутствием надлежащего контроля качества работ.

Наиболее характерными дефектами и повреждениями элементов или конструкций в целом являются:

деформации отдельных элементов или конструкций в целом в виде погнутостей, прогибов, искривлений и т.п.;

- отклонение или смещение элементов конструкций от проектного положения;
- отсутствие отдельных элементов в конструкциях;
- непроектное размещение элементов конструкций;
- нарушение геометрических размеров сечений или профиля элементов;
- механические или температурные повреждения металла;
- трещины различного характера в металле;
- дефекты и разрушения стыковых и узловых соединений (сварных, болтовых);
- наличие в конструкциях концентраторов напряжений;
- взаимное смещение в узлах сопряжения конструкций;
- разрушение антикоррозионных защитных покрытий и коррозионные повреждения металла и соединений;
- ослабление поперечных сечений элементов (вырезы, выбоины, истирание и т.д.);
- неграмотно выполненное усиление конструкций;
- деформации в элементах конструкций вследствие неравномерных осадок;

Дефекты и повреждения при обследовании металлоконструкций выявляются следующими методами: общие и местные деформации (прогибы,

выгибы, искривления, выпучивания, погнутости, вмятины и т.п.) металлических конструкций в целом или отдельных элементов следует определять путём натяжения тонкой проволоки между концами конструкций или элемента и измерения максимального расстояния между проволокой и конструкцией или элементом.

При измерении местных деформаций (прогибов, вмятин и т.п.) допускается применять вместо проволоки металлическую линейку, прикладываемую к элементу конструкции.

Отклонение металлической конструкции в целом или отдельных её элементов от вертикали следует выявлять с помощью отвеса и уровня с измерением максимального значения отклонения линейкой, рулеткой и т.п. или геодезической съёмкой.

Отклонения металлических конструкций от проектного положения в плане необходимо определять, как правило, геодезической съёмкой. Допускается определять смещение конструкции в плане с помощью проволоки, линейки, рулетки и т.п.

Ширину раскрытия трещин в металле следует определять с помощью градуированной лупы или мерительного микроскопа.

Обнаруженные отступления от проекта, дефекты и повреждения должны быть отражены в специальных ведомостях и схемах. Ведомости дефектов должны быть составлены по отдельным видам конструкции (фермы, колонны, балки и т.д.) с указанием местоположения дефекта (наименование стержня панели, расстояние до узла и т.п.). Ведомости должны содержать специальные схемы, дефекты должны быть детально описаны и зафиксированы с указанием размеров, характеризующих их.

Общей целью обследований технического состояния строительных конструкций являются диагностика, выявление степени физического износа, причин возникновения дефектов и повреждений, фактического состояния (работоспособности конструкций) и разработка мероприятий по обеспечению нормальной (безопасной) эксплуатации. Необходимость в проведении обследовательских работ, их объем, состав и характер зависят от поставленных конкретных задач. Обследование может проводиться как для всего здания в целом, так и для отдельных видов конструкций: кровля, стены, фундаменты. На основании этих работ делаются выводы о пригодности данного здания или конструкции к дальнейшей эксплуатации с учетом существующих или планируемых нагрузок. И условий, при которых здание в целом и отдельные его конструкции в частности пригодны к эксплуатации.

**Библиографический список источников:**

1. РД 22-01-97 «Требования к проведению оценки безопасности эксплуатации производственных зданий и сооружений поднадзорных промышленных производств и объектов (обследования строительных конструкций специализированными организациями)» [Текст]: Принят Госгортехнадзором России 21.12.1997г.

2. Кузнецова В. В. Металлические конструкции – М.: издательство АВС – 2014. - С. 528

3. СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений. [Текст]: Принят и рекомендован к применению в качестве нормативного документа в Системе нормативных документов в строительстве Постановлением Госстроя России от 21 августа 2003 г. № 153.

4. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности». [Текст]: Зарегистрированы в Минюсте РФ 26 декабря 2013 г. Регистрационный N 30855.

5. Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Принят Государственной Думой 20 июня 1997 года.

УДК: 658.5.012.7/658.562

## ВНЕДРЕНИЕ ПРИНЦИПОВ НАССР НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**Рыскалиева Гулназ Ергаликызы**

*магистрант*

*Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана,*

*г. Уральск, Республика Казахстан*

**Байбатыров Төрбек Абилбаевич**

*кандидат технических наук, доцент*

*Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана ,*

*г. Уральск, Республика Казахстан*

***Аннотация.** В статье приводятся данные о безопасности пищевого сырья и продуктов питания. Приведены основные принципы НАССР по внедрению на предприятиях малого и среднего бизнеса, включая общественное питание. Внедрение системы безопасности пищевых продуктов является актуальным и практически значимым в условиях быстрого развития предприятий пищевой промышленности и отмечающихся тенденций повышения заинтересованности к внедрению современных систем менеджмента на основе стандартов ИСО серии 9001, 22000 и принципов системы НАССР.*

***Ключевые слова:** пищевая безопасность, пищевая промышленность, внедрение НАССР, продовольствие, критическая контрольная точка*

Забота о безопасности пищевого сырья и продуктов питания – это забота о здоровье людей. Полноценное питание является одним из основных факторов, определяющих здоровье человека, его нормальный рост и развитие, физическую и умственную работоспособность, продолжительность жизни, сопротивляемость организма к различным инфекциям и неблагоприятным факторам окружающей среды. С продуктами питания в организм человека могут поступать значительные количества веществ, опасных для его здоровья. Поэтому остро стоят проблемы, связанные с повышением ответственности за эффективность и объективность контроля качества пищевых продуктов, гарантирующих их безопасность для здоровья потребителя. На со-

временном этапе понятие продовольственной безопасности используется в двух значениях. Первый является понятием о нехватке продуктов питания, второе – о качестве продуктов питания, т. е. о вредном воздействии на организм человека. [2, с. 3]

Опасность потери продовольственной безопасности страны вызывает следующее:

- зависимость от импорта, т. е. от экономической и политической конъюнктуры на мировой арене продовольственного обеспечения населения;
- снижение качества продукции из-за наличия в пищевых продуктах различных вредных микроэлементов для здоровья.

Заражение пищевых продуктов различными вирусами, паразитами считается одним из основных факторов, представляющих опасность для здоровья человека. В последнее время появляются многочисленные опасные факторы, наносящие вред жизни и здоровью человека, такие как бешенство коров, птичий грипп, появление бактерий сальмонеллы в мясе животных и птиц, экологическая зараженность продукции. Вместе с тем, если белки, полученные путем генетической обработки, имеют наибольшую вероятность возбуждения аллергических заболеваний, то химические вещества (пестициды, нитраты, тяжелые металлы и т.д.), широко используемые в сфере сельского хозяйства, представляют непосредственную опасность для организма человека путем хранения в пищевых продуктах растительного и животного происхождения. На образование в пищевых продуктах химических вредных веществ (канцерогены, аллергены и т.д.) иногда может оказаться существенным влияние на производственные процессы.

Проблема безопасности продуктов питания – сложная комплексная проблема, требующая для своего решения усилий как со стороны ученых-биохимиков, микробиологов, токсикологов и др., так и со стороны производителей, санитарно-эпидемиологических служб государственных органов и потребителей. [1, с. 12]

В целях предупреждения подобных ситуаций для обеспечения устойчивого качества и безопасности пищевой продукции во многих странах мира успешно используется система HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points). Система HACCP представляет собой организационную структуру, совокупность документов и производственных процессов и запасов, необходимых для ее осуществления.

Постоянное совершенствование безопасности пищевой продукции, предоставляемой предприятиями, является главным условием обеспечения конкурентоспособности и устойчивого положения предприятия на рынке, основой лидерства и успеха в бизнесе.

Все национальные правительства стремятся к обеспечению процветания местных малых предприятий пищевой промышленности, но в то же время

они должны охранять здоровье населения. Для этого важно разработать политику безопасности пищевых продуктов и стратегию для внедрения и соблюдения принципов НАССР на малых и (или) менее развитых предприятиях. Они, не являясь экспортёрами продовольствия, тем не менее оказывают сильное воздействие на местную и региональную экономику и потенциально огромное влияние на здоровье потребителей.

Внедрение системы безопасности пищевых продуктов является актуальным и практически значимым в условиях быстрого развития предприятий пищевой промышленности и отмечающихся тенденций повышения заинтересованности к внедрению современных систем менеджмента на основе стандартов ИСО серии 9001, 22000 и принципов системы НАССР. Основная цель внедрения таких систем для пищевых предприятий – выпуск качественной и безопасной продукции, что позволяет им быть лидерами на внутреннем рынке, облегчить поставку своей продукции за рубеж и маркировать её престижными и пользующимися доверием потребителя знаками соответствия требованиям стандартов ИСО 9001, 22000 и принципам НАССР. Кроме того, в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» при снижении объёмов государственного контроля и надзора в сфере производства пищевых продуктов и действии добровольных технических требований, ответственность за качество и безопасность ложится на производителя.

Хотя не существует однозначного, четкого и общепринятого определения малых предприятий, такие предприятия классифицируются по количеству работников, товарообороту и уровню прибыли. В данной брошюре мы сосредоточим внимание на малых предприятиях с числом занятых менее 50 человек. Малые предприятия обслуживают местных потребителей, занимают ограниченную долю на рынке, находятся в собственности одного лица или небольшой группы лиц, которые все вопросы менеджмента обычно решают сами с незначительной помощью других людей. Такие предприятия ведут свой бизнес независимо, то есть они не являются частью и не принадлежат более крупным фирмам. [4]

Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 880 был утвержден Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». Согласно п. 2 ст. 10 Технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (далее – тех. регламент) при осуществлении процессов производства (изготовления) пищевой продукции, производитель (изготовитель) должен разработать, внедрить и поддерживать процедуры, основанные на принципах НАССР. А следовательно, к 1 июля 2014 года (момента окончания переходного периода вступления в силу ТР ТС 021/2011) все производители (изготовители) пищевой продукции трех стран – членов Таможенного союза обязаны внедрить процедуры НАССР. [4, с. 5]

Концепция НАССР основана на принципе, что риски, которые оказывают влияние на безопасность продуктов питания, можно либо устранить, либо свести к минимуму скорее в процессе изготовления продукции, нежели на более поздней стадии производства готового продукта. Ее цель – предотвратить риски на более раннем этапе в цепочке производства.

При внедрении системы НАССР компаниям часто приходится совершенствовать производственные процессы в таких областях, как поставка материалов, утилизация отходов, система водоснабжения, защита от насекомых и грызунов, ограничения доступа на производственные площади, установка воздушных занавесов и контроль температуры в производственных помещениях, если такие меры признаны необходимыми во время проведения анализа рисков. Общие затраты на внедрение НАССР зависят от общих гигиенических и санитарных условий, существующих в компании до внедрения НАССР. В компаниях, где идентифицированные в ходе анализа опасностей меры не требуют дополнительного оборудования или перестройки завода, затраты на внедрение НАССР будут связаны с затратами на обучение, разработку планов и руководств НАССР, а также на оплату услуг консультантов (при необходимости). [4, с. 14]

Существует подход, рекомендуемый при разработке основанной на принципах НАССР программы и описанный в руководстве правил Комитета по гигиене пищевой продукции Комиссии Кодекса Алиментариус по пищевым продуктам (Codex Alimentarius Commission) – совместной программой Организации по продуктам питания и сельскому хозяйству ООН (FAO) и Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ). Этот подход состоит из 12 последовательных шагов.

#### 12 шагов создания системы НАССР

1. Создание группы НАССР.
2. Описание сырья и продуктов.
3. Определение области применения.
4. Описание технологических процессов производства и блок-схемы.
5. Подтверждение технологических процессов и блок-схем на объекте.
6. Принцип 1. Анализ опасностей.
7. Принцип 2. Определение Критических контрольных точек (ККТ).
8. Принцип 3. Установление критических пределов для каждой ККТ.
9. Принцип 4. Установление систем мониторинга для каждой ККТ.
10. Принцип 5. Установление корректирующих действий.
11. Принцип 6. Установление процедур проверки (верификации).
12. Принцип 7. Создание документации и ведение учета.

Как правило, в рамках плана НАССР рассматриваются три вида опасных факторов: микробиологические, химические, физические.[3, с. 14]

---

Микробиологический риск может быть связан с бактериями, вирусами, токсинами.

К химическим рискам можно отнести три группы следующей опасности:

- неосторожно добавленные химикаты: сельскохозяйственные химикаты – пестициды. Ветеринарные препараты для животных, антибиотиков, удобрений и т. д.; промышленные химикаты – очистители, дезинфицирующие средства, масла, смазочные материалы, красящие вещества и т. д.; загрязняющие окружающую среду смеси-свинец, кадмий, ртуть, мышьяк, радионуклиды, диоксиды, нитриты, нитраты и т. д.;

- вещества, образующиеся в процессе переработки-полициклические, ароматические углеводы; неосторожно добавленные химикаты-консерванты, кислоты, пищевые добавки, антибиотики, нитраты, нитриды и др.;

- аллергены. Физические риски-это инородные вещества, нахождение которых в пище не является нормальным и может привести к заболеваниям или повреждениям в организме человека.[1, с. 18]

Формат планов НАССР может быть разным. Во многих случаях планы строятся в соответствии с конкретной продукцией или конкретным процессом. Важно, чтобы во время составления всех частей плана НАССР были учтены уникальные условия на каждом отдельном предприятии.

Безопасность пищевых продуктов должна быть составной частью общего стратегического плана любого пищевого предприятия. Успешность внедрения принципов НАССР на предприятии во многом зависит от поддержки руководства.

Специалисты малых и средних предприятий могут получить необходимые знания принципов НАССР, изучив настоящие методические рекомендации, а также пройдя специальное обучение в учебных центрах. Результативность применения принципов НАССР зависит от правильности процедур мониторинга и от регулярности проведения верификации.[4, с.105]

### **Список литературы/ References**

1. А.Б. Абуова, А.К. Гумарова, Ф.Х. Сухамбердина/ *Безопасность пищевых продуктов-учебное пособие- Алматы, Альманахъ, 2019 г.-210 с.*

2. Бурова Т.Е. *Биологическая безопасность сырья и продуктов питания. Потенциально опасные вещества биологического происхождения: Учеб. пособие. СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2014 г.- 136 с.*

3. А. В. Куприянов *Разработка и внедрение системы НАССР на предприятиях пищевой промышленности – Оренбург, 2013 г.-10 с.*

4. *Консультативная программа IFC по внедрению стандартов агробизнеса в Европе и Центральной Азии // Методические рекомендации по внедрению принципов НАССР на предприятиях малого и среднего бизнеса, включая общественное питание, 2014.- 109 с.*

## МЕХАНИЗМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ТУМАНА

**Федотов Петр Викторович**

*г. Саратов, Россия*

В предыдущей статье [11] рассмотрен механизм влияния температуры на процессы образования капель тумана и сжижения газов. В данной статье рассмотрим механизм действия давления, а также некоторые другие параметры, действующие на те же процессы.

В первую очередь, отметим, что сам по себе, термодинамический параметр «давление», весьма удобный для практической работы, весьма неудобный в методическом плане [4].

Сразу отметим, что простейшее объяснение которыми пестрят учебники по начальной физике, о том, что давление в газах объясняются, исключительно (согласно модели идеального газа), только влиянием температуры и занимаемого объема [см. например, 1, с. 42]. Но, как только разговор идет о реальных, а не идеальных газах, то оказывается, что простейшее уравнение состояния газов, оказывается сильно упрощенным. «Реальные газы описываются уравнением состояния идеального газа только приближенно, и отклонения от идеального поведения становятся заметными при высоких давлениях и низких температурах, особенно когда газ близок к конденсации» [8]. Т.о., для описания процессов, о которых говорится в данной статье <sup>1</sup>. И в учебниках по физике, в которых изучаются реальные газы, изучаются уже другие уравнения. В реальности уравнений состояния реальных газов несколько десятков<sup>2</sup>, в чаще других используются уравнение Ван-дер-Ваальса и Камерлинг-Оннеса [см. например, 2 и 10].

Т.е., если стоит задача разбираться в процессах происходящих в газах, то лучше пользоваться параметром концентрации. В первую очередь потому, что давление на стенки сосуда с газом, зависит не только от того, сколько молекул газа содержится в сосуде, но и от скорости молекул газа, т.е. от температуры. Другими словами, параметр давления – сложно составной параметр, зависящий от нескольких параметров. И не только от температуры, но и от не-

---

<sup>1</sup>Образование тумана, сжижение газов и др. (Прим. Авт.).

<sup>2</sup>В [9] в качестве примеров, приведены пять уравнений состояния реальных газов, причем приведены только наиболее распространенные уравнения, в действительности их более 20. Такая ситуация говорит, что понимание процессов в газах, далеко от желаемого. (Прим. Авт.).

которых других параметров [например, см. 4]. В тоже время, параметр концентрации зависит только от количества молекул газа и занимаемого объема.

В тоже время, благодаря многочисленным экспериментам имеются подробные таблицы, связывающие параметры концентрации и давления при определенной температуре. Поэтому, для исследованных газов, переход от давления и температуры к концентрации и температуре, не представляет особых трудностей.

Каким образом концентрация влияет на процессы туманообразования и сжижения газов, понять легко, если вспомнить, что концентрация молекул газа равна числу молекул в единице объема

$$n = \frac{N}{V}, \quad (1)$$

где,  $N$  – число молекул системы,  $V$  – объем системы.

В системе СИ концентрация измеряется в  $m^{-3}$ .

Саму же концентрацию, легко вычислить по формуле

$$n = \frac{\rho}{m_0} \quad (2)$$

здесь,  $\rho$  – плотность,  $m_0$  – масса одной молекулы.

При этом величина обратная концентрации – это удельный объем, занимаемый одной молекулой.

$$V_0 = \frac{1}{n} \quad (3)$$

Отсюда легко вычислить среднее расстояние между соседними молекулами

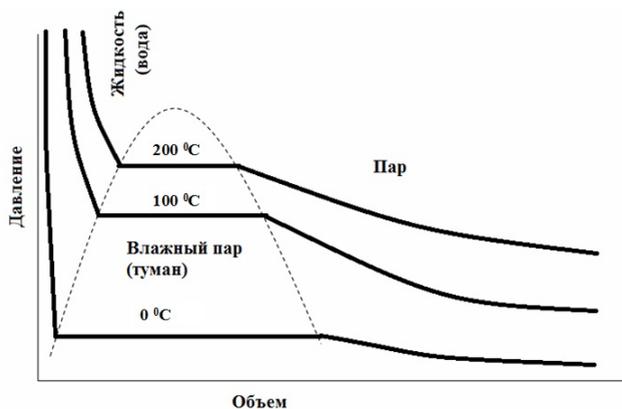
В [11] показано, что в реальных газах необходимо учитывать объединяются в ассоциации. «При явлении ассоциации происходит объединение отдельных молекул в группы, состоящие их двух, трех четырех и более одиночных молекул» [6, с. 42]. Отметим, что в газах, малые ассоциации молекул называют кластерами, а большие – каплями тумана.

С учетом существования в реальных газах различных ассоциаций молекул газа, средний объем, занимаемый одной молекулой, рассчитанный по (3) будет завышенным. Но, если знать количество ассоциаций и количество молекул входящих в ассоции, то, используя уравнение (6) в [11] показано, как можно вычислить действительный объем, занимаемый одной молекулой, и соответственно, реальное расстояние между молекулами газа.

Подобные расчеты необходимы, т.к. в [11] показано, что при соответствующей температуре, объединяются в ассоциации, только молекулы газа, которые имеют скорость не выше определенного предела  $v_d$ , (см. Рис. 3 [11]).

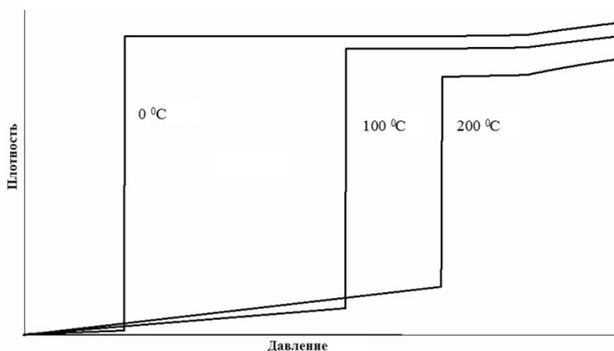
Отсюда легко объяснить факт, что при повышении концентрации, газы, сначала переходят в состояние влажного пара, а при достижении определен-

ной величины – сжимаются. Такой переход можно проиллюстрировать наглядно (см. Рис. 1).



*Рис.1. Изотермы воды в координатах Давление – Объем. (Масштаб искажен в целях наглядности)*

На Рис. 1 показано поведение воды при изменении объема. Если варьировать давление, при постоянном объеме, то те же изотермы будут выглядеть по другому (см. Рис.2).



*Рис.2. Примерный вид изотерм воды в координатах давление – плотность. (Графики составлены на основании данных приведенных в [7]) (Масштаб искажен в целях наглядности)*

На Рис. 2, хорошо видно, что при повышении давления, плотность газа (концентрация) сначала монотонно растет, а при достижении порогового значения, наступает катастрофический переход от состояния газа в жидкость, что характеризуется скачком плотности. Также понятна связь между концентрацией (плотностью) и давлением. В газах эти параметры монотонно растут с повышением давления.

Количество ассоциированных молекул можно рассчитать исходя из распределения Максвелла (см. Рис. 3)

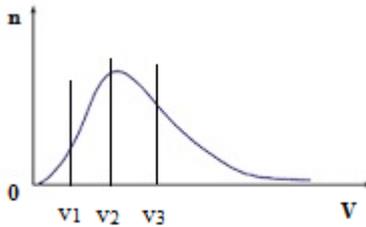


Рис. 3. Иллюстрация к расчетам количества ассоциированных молекул в газах.

( $v_1, v_2, v_3$  – пороговые значения скорости ассоциации при  $\mu_1 < \mu_2 < \mu_3$ )

Согласно гипотезе высказанной в [11] образовывать ассоциации могут только молекулы имеющие скорость ниже определенного предела. Т.е. при определенной температуре в ассоциации вступают молекулы, скорость которых ниже  $v_n$  [11], т.е., например, при концентрации равной  $\mu_1$ , объединяются только молекулы, у которых скорость ниже  $v_1$ , а общее количество ассоциированных молекул равно площади интеграла слева от  $v_1$ . При этом предельное значение скорости повышается при уменьшении расстояния между молекулами. Т.е., если повышается концентрация, то в ассоциации вступают все более энергичные молекулы. Это показано на Рис. 3, при увеличении концентрации молекул газа предельное значение скорости сдвигается вправо, соответственно увеличивается количество ассоциированных молекул, как величина интеграла с переменным верхним пределом.

При этом существуют предельные концентрации, при которых газ переходит в жидкость. Такой переход наблюдается при условии, что количество ассоциированных молекул достигает необходимого минимума, для образования достаточно крупных капель тумана, выпадающих в осадок.

Но, как известно, распределение молекул по скоростям (распределение Максвелла) зависит от температуры, соответственно при различных температурах количество ассоциированных молекул будет различаться (см. Рис. 4).

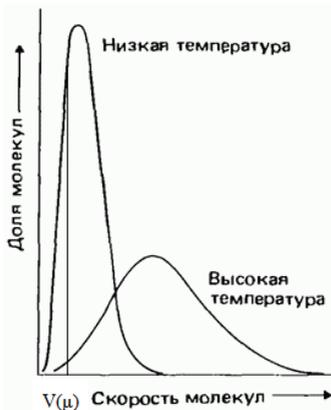


Рис. 4. Распределение Максвелла при различных температурах ( $V(\mu)$  – пороговая скорость ассоциации молекул)

На Рис. 4 явно видно различие количества ассоциированных молекул (площадь под кривой распределения слева от  $V(\mu)$ ) больше при низких температурах. Этим и объясняется тот факт, что сжижение газа при высоких температурах происходит при больших степенях сжатия, чем при низких температурах.

Необходимо учитывать, что рассмотренные механизмы легитимны не только для докритических температур газов<sup>3</sup>. Механизмы, не позволяющие газам сжиматься при температурах выше критической, рассмотрены в [5].

## Литература

1. Буховцев Б.Б., Климонтович Ю.Л., Мякишев Г.Я. Физика. М.: Просвещение. 1982, 279 с.
2. 1.4. Вириальное уравнение состояния // Еремин В.В., Каргов С.И., Кузьменко Н.Е. Реальные газы. Москва 1998 г. [Интернет-источник]: [http://chem.msu.ru/rus/teaching/realgases/chap1\(4\).html](http://chem.msu.ru/rus/teaching/realgases/chap1(4).html)
3. Кочетков А.В., Федотов П.В. Молекулярно-фотонная теория газов. «Мир науки» (Электронная книга), 2018 г. [Интернет-источник]: <http://izd-mn.com/PDF/09MNNPM18.pdf>

<sup>3</sup>Известно, что при температурах ниже критической – газы сжижаются при повышении давления, при температурах сверх критической – газы не сжижаются при любых давлениях (Прим. Авт.).

4. Кочетков А.В., Федотов П.В. Уточнение перечня базовых параметров термодинамического состояния газа // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 8, №2 (2016) [Интернет-источник]: <http://naukovedenie.ru/PDF/103TVN216.pdf>
5. Кочетков А.В., Федотов П.В. Фазовая диаграмма воды // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 8, №4 (2016) [Интернет-источник]: <http://naukovedenie.ru/PDF/38TVN416.pdf>.
6. Нацокин В.В. Техническая термодинамика и теплопередача. М.: Высшая школа, 1975. 496 с.
7. Свойства и процессы рабочих тел и материалов атомной энергетики -Интерактивный справочник Александра А.А., Орлова К.А., Очкова В.Ф. [Интернет-источник]: <http://twi.mpei.ac.ru/tthb/npp/>
8. 1.1. Термодинамические свойства реальных газов // Еремин В.В., Каргов С.И., Кузьменко Н.Е. Реальные газы. Москва 1998 г. [Интернет-источник]: [http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/realgases/chap1\(1-2\).html](http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/realgases/chap1(1-2).html)
9. 1.6. Термодинамические функции реальных газов // Еремин В.В., Каргов С.И., Кузьменко Н.Е. Реальные газы. Москва 1998 г. [Интернет-источник]: [http://chem.msu.ru/rus/teaching/realgases/chap1\(5\).html](http://chem.msu.ru/rus/teaching/realgases/chap1(5).html)
10. 1.3. Уравнение Ван-дер-Ваальса // Еремин В.В., Каргов С.И., Кузьменко Н.Е. Реальные газы. Москва 1998 г. [Интернет-источник]: [http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/realgases/chap1\(3\).html#3](http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/realgases/chap1(3).html#3)
11. Федотов П.В. Молекулярно-капельное строение реальных газов // Наука и инновации – современные концепции. Том 2. М.: Инфинити, 2020. с. 105 – 113. - [Интернет-источник]: <http://nauchoboz.ru/wp-content/uploads/2020/Форум-27-февраля-2020-г-том-2.pdf>

## КОРПУСКУЛЯРНАЯ ЭЛЕКТРОГЕНЕРАЦИЯ

**Баякин Сергей Геннадьевич**

*кандидат технических наук, академик Международной Академии  
Экологии и Безопасности жизнедеятельности.*

*Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный  
центр Сибирского отделения Российской Академии Наук»,  
Красноярск*

Крайне актуальной во все времена человечества является задача извлечения энергии во всех её видах и применения энергии всеми возможными способами как для развития человечества, чем занимается разумная его часть, так и для его уничтожения, либо его части, либо всего в целом, что является уделом безумной части человечества. Научная мысль человечества всегда работала и работает в направлении понимания сущности энергии. Тенденция развития современного мира медленно, но неуклонно ориентируется в сторону безотходных источников энергии, таких как солнечное излучение, грунтовые, воздушные и водные энергетические ресурсы.

Далее предлагается рассмотреть теорию энергии в аспекте движения корпускул материи и предложить экспериментально доказанную возможность высокоэффективной генерации электрической энергии из низкотемпературных источников.

Наиболее обоснованно и фундаментально к этой задаче подошел великий английский ученый физик, математик, механик и астроном Исаак Ньютон, один из создателей классической физики. Автор фундаментального труда «Математические начала натуральной философии», в котором он изложил закон всемирного тяготения и три закона механики, ставшие основой классической механики.

Новое понимание предложил великий русский ученый М. В. Ломоносов который убрал лишнее понятие теплорода и представил понятие теплоты следующим образом:

1. «в движении какой-то материи» — так как «при прекращении движения уменьшается и теплота», а «движение не может произойти без материи»;
2. «во внутреннем движении материи», так как недоступно чувствам;
3. «во внутреннем движении собственной материи» тел, то есть «не посторонней»;

4. «во вращательном движении частиц собственной материи тел», так как «существуют весьма горячие тела без» двух других видов движения «внутреннего поступательного и колебательного», напр. раскалённый камень покоится (нет поступательного движения) и не плавится (нет колебательного движения частиц).

М. В. Ломоносов доказал, что причину теплоты является внутреннее движение связанной материи, что полностью соответствует физике Ньютона.

Термодинамика появилась как эмпирическая наука об основных способах преобразования внутренней энергии тел для совершения механической работы. Первые паровые машины появились во второй половине 18 века и ознаменовали наступление промышленной революции.

В 40-х годах 19 века Майер и Джоуль количественно определили связь между механической работой и теплотой и сформулировали универсальный закон сохранения и превращения энергии, далее Клаузиус и Кельвин систематизировали накопленные к тому времени знания и ввели понятия энтропии и абсолютной температуры.

В 1906 году Нернст опубликовал работу, в которой была сформулирована теорема, впоследствии получившая его имя и известная как третье начало термодинамики.

Таким образом на современном этапе коллективными усилиями человечества разумного сформулированы четыре начала термодинамики:

**1. Нулевое начало термодинамики:** формулируется так -изолированная термодинамическая система с течением времени самопроизвольно переходит в состояние термодинамического равновесия и остаётся в нём сколько угодно долго, если внешние условия сохраняются неизменными.

**2. Первое начало термодинамики:** это закон сохранения и превращения энергии для термодинамической системы. Энергия любой замкнутой системы, при всех процессах, происходящих в системе, остаётся постоянной.

**3. Второе начало термодинамики:** имеет несколько формулировок  
**Формулировка Кельвина:** невозможен циклический процесс, единственным результатом которого является производство работы за счет уменьшения внутренней энергии только одного теплового резервуара.  
**Формулировка Оствальда:** невозможен вечный двигатель второго рода. Вечный двигатель второго рода – это тепловая машина без низкотемпературного резервуара.  
**Формулировка Клаузиуса:** теплота не может самопроизвольно переходить от тела менее нагретого к более нагретому.

**4. Третье начало термодинамики (тепловая теорема Нернста)** - физический принцип, определяющий поведение энтропии при приближении температуры к абсолютному нулю. Все процессы при абсолютном нуле, при которых система переходит из одного равновесного состояния в другое, происходят без изменения энтропии.

### Анализ

Анализируя современные формулировки законов термодинамики начиная с первого, напрашивается резонный логический вопрос: не является ли формулировка нулевого начала термодинамики обратной формулировкой Клаузиуса из второго начала? Логика говорит, что да. То есть если теплота не может самопроизвольно переходить от тела менее нагретого к более нагретому, то этот процесс может самопроизвольно происходить обратным образом пока система не достигнет равновесия, что и сформулировано в нулевом начале.

В этой связи, совершенно резонно, что нулевое начало термодинамики следует рассматривать как следствие формулировки Клаузиуса из второго начала термодинамики. Тем более нулевое начало потому и нулевое, что вошло в обиход физиков уже после существования первого и второго начал.

Относительно первого начала термодинамики на современном этапе науки дискутировать не имеет смысла – закон сохранения и трансформации энергии пока ещё никто не оспаривает. На сей день этот закон необходимо принимать человечеством разумным как аксиому не требующую доказательств, как закон сохранения материи, как точку отсчета в термодинамике, аналогично точке в геометрии Эвклида.

Относительно третьего начала – тепловой теоремы Нернста так же нет оснований для обсуждения. Физический смысл и математическая логика теоремы очевидна, понятна, многократно экспериментально подтверждена, и открывает возможности человеку разумному для дальнейшего исследования предельных и запредельных состояний материи, энергии, и объектов физического мира.

Самым спорным и проблемным выглядит второе начало термодинамики. А именно: если *«теплота не может самопроизвольно переходить от тела менее нагретого к более нагретому»* то и *«циклический процесс, единственным результатом которого является производство работы за счет уменьшения внутренней энергии только одного теплового резервуара»* так же будет невозможен.

Таким образом самой логически понятной, физически справедливой и достоверно проверенной для второго начала термодинамики остается формулировка великого Клаузиуса.

В декабре 1867 года Джеймс Максвелл в письме к Питеру Тейту высказал идею устройства, нарушающего второй закон термодинамики. Через четыре года он представил ее в монографии «Теория тепла». В 1874 году другой великий физик, Уильям Томсон, назвал это устройство **«Демон Максвелла»**.

Мысленный эксперимент Джеймса Максвелла состоит в следующем: сосуд с газом разделён непроницаемой перегородкой на две части: правую и левую. В перегородке есть отверстие с устройством, которое позволяет про-

летать быстрым (горячим) молекулам газа только из левой части сосуда в правую, а медленным (холодным) молекулам — только из правой части сосуда в левую. Тогда через большой промежуток времени (горячие) - (быстрые) молекулы окажутся в правом сосуде, а (холодные) останутся в левом. Таким образом, получается, что “**Демон Максвелла**” позволяет нагреть правую часть сосуда и охладить левую без дополнительного подвода энергии к системе.

Это на первый взгляд, но при более детальном изучении становится очевидным, что если рассмотреть замкнутую систему, включающую в себя демона Максвелла и сосуд, то для функционирования самого “**Демона Максвелла**” ему необходима передача энергии от внешнего источника. Тогда за счёт этой внешней энергии и производится разделение горячих и холодных молекул в сосуде, то есть переход в состояние с меньшей энтропией, но в этом случае система не будет замкнутой.

Тем не менее, этот парадокс со своим экстравагантным названием привлекал и привлекает внимание многих весьма известных ученых и изобретателей.

Так в 1929 году приват-доцент Берлинского университета Лео Сциллард чисто математически Лео Сциллард попытался связать информацию и энергию, но об экспериментальном физическом подтверждении математической формулы Сцилларда сведений пока нет.

Далее по его пути, но уже с позиций физики пошел Марк Рейзен который считал, что атомы или молекулы газа могут находиться *в двух долгоживущих метастабильных квантовых состояниях* и что существует множество веществ, отвечающих этому требованию.

Главный вывод из этих экспериментов: нахождение замкнутой термодинамической системы в двух *долгоживущих метастабильных квантовых состояниях* уже предполагает пересмотр нулевого и второго начал термодинамики и возможность реализации “Демона Максвелла” в атомарно-квантовой области.

Теоретические и экспериментальные работы в этом направлении продолжают многими научными сообществами. Наиболее интересны два примера:

- В 2010 г. по сообщению в New Scientist мысленный эксперимент “Демон Максвелла” якобы удалось воплотить в реальность физикам из университетов Тюо (яп. 中央大学) (Chuo University) и Токио (University of Tokyo). Японцы создали два связанных шарика полистирола диаметром 0,3 микронметра каждый. Один находился на поверхности стекла, второй мог вращаться вокруг первого. Новый эксперимент, описанный в статье в Nature Physics, позволил также проверить уравнение Ярзинского (Jarzynski equality), описывающее преобразование информации в энергию.

• Далее в 2015 году физики из Финляндии, США и России (Иван Хаймович из Института физики микроструктур Российской академии наук) создали автономного искусственного “Демона Максвелла”. Практически все последние попытки реализовать техническим образом демона Максвелла находятся в области микромира и квантовой физики, в тоже время Максвелл рассматривал работу демона в области классической физики – корпускулярной энергомеханики. Для технической реализации демона в этой области следует обратить внимание на два выдающихся изобретения, которые давно применяются человеком разумным по отдельности, но ещё не проявили себя совместным синергетическим эффектом.

**Первое – двигатель Стирлинга:** Как это часто случается в науке и технике выдающиеся достижения совершают не профессиональные ученые, а просто очень любознательные разумные люди. Таким и оказался шотландский священник Роберт Стирлинг который 27 сентября 1816 год получил английский патент № 4081 1819 на двигатель работающий практически на любой разнице температур. Теории цикла Стирлинга не существовало до тех пор, пока не появились работы Сади Карно. Карно разработал и опубликовал в 1825 году общую теорию работы тепловых двигателей — Цикл Карно, из которой следовало, что и цикл Стирлинга строился аналогичным образом.

**Второе – тепловой насос:** Концепция тепловых насосов была разработана ещё в 1852 году выдающимся британским физиком и инженером Уильямом Томсоном (лордом Кельвином) и в дальнейшем усовершенствована и детализирована австрийским инженером Петером Риттер фон Риттингером который спроектировал и установил первый известный тепловой насос в 1855 году. Тепловой насос — устройство для переноса тепловой энергии от низкотемпературного источника к высокотемпературному потребителю. В отличие от самопроизвольной передачи тепла, которая всегда происходит от горячего тела к холодному, тепловой насос переносит тепло в обратном направлении. Но для работы теплового насоса ему нужен внешний источник энергии. В процессе работы компрессор потребляет механическую или электрическую энергию. Соотношение перекачиваемой тепловой энергии и потребляемой электрической (или с учетом КПД электродвигателя механической) называется коэффициентом трансформации (или от английского COP — coefficient of performance) и служит показателем эффективности теплового насоса. В широкой практике теплонасосов, COP находится в пределах 2-7, в экономически эффективном техническом применении не менее 4. Конструкция типового теплового насоса состоит из испарителя, конденсатора, компрессора и дросселя.

Широко применяемыми в нашей повседневной жизни примерами тепловых насосов являются холодильники и кондиционеры.

В то же время современные тепловые насосы могут использоваться как для нагревания, так и для охлаждения, создавая требуемый климат независимо от внешней среды.

### Теоретические выводы

1. На уровне молекулярных, атомарных и субатомных частиц (корпускул) существуют устойчивые термодинамические системы с метастабильным состоянием.

2. Уравнение Ярзинского показывает возможность метастабильного состояния в термодинамических системах.  $\Delta F = Fa - Fb$  при  $\Delta F = A$  где:  $\Delta F$  - разница энергий двух частей термодинамической системы, а  $A$  - работа совершаемая этой разницей энергий.

Выводы показывают, что закрытая корпускулярная термодинамическая система состоящая из двух разделенных частей обладает минимальной разницей энергий как минимум на энергию хотя бы одной корпускулы. Это объяснимо в рамках классической физики и теории вероятности а именно – *вероятность разделения движущихся корпускул одновременно на две равные части как по количеству корпускул так и по количеству суммарной энергии движущихся корпускул стремится к нулю при увеличении числа разделяемых корпускул.*

И чего следует вывод, что даже часть работы  $A$  хотя бы одной корпускулы возможно применить в качестве работы демона Максвелла.

Главный вывод заключается в следующем: *закрытая корпускулярная термодинамическая система в которой тепловая энергия представлена в виде суммы кинетических энергий корпускул  $Q = \sum_1^n 0,5m_n v_n^2$  состоящая из двух разделенных частей обладает минимальной разницей энергий и возможностью её увеличения за счет этой разницы. Количественной связи между информацией и энергией на данное время не установлено.*

### Теорема

С целью подтверждения изложенных теоретических выводов предлагается доказательство следующей энергетической теоремы:

**Гипотеза:** В изолированной термодинамической системе состоящей из двух разделенных частей энергия от низкотемпературной части может передаваться к высокотемпературной части за счет внутренней энергии низкотемпературной части системы.

#### Доказательство:

С целью доказательства гипотезы создается техническая модель “Демона Максвелла” в которой испаритель теплового насоса размещается в низкотемпературной части системы, а конденсатор и компрессор размещаются в высокотемпературной части, охлаждаемая часть двигателя Стирлинга размещается в низкотемпературной части системы, а нагреваемая часть размещается

ются в высокотемпературной части системы, при этом вал двигателя Стирлинга соединяется с валом компрессора которые так же располагаются в высокотемпературной части системы, что предусматривает возможность суммировать и учитывать тепловые потери, обусловленные трением в механической части конструкции в энергии перемещаемой тепловым насосом  $Q_{ТН}$ .

#### Исходные данные модели:

1. Изолированная корпускулярная термодинамическая система состоящая из двух частей разделенных изолирующей стенкой, где энергия низкотемпературной части  $Q_{НЧ}$  меньше энергии высокотемпературной части  $Q_{ВЧ}$  на разницу  $\Delta Q = Q_{ВЧ} - Q_{НЧ}$

2. Тепловой насос перемещающий энергию  $Q_{ТН}$  с коэффициентом трансформации  $COP = (4 \pm \Delta_{COP})$

3. Двигатель Стирлинга с КПД=25%

Двигатель Стирлинга преобразует изначальную разницу тепловых энергий частей системы  $\Delta Q$  в механическую работу  $A_{дс}$  с КПД=25%.  $A_{дс} = 0,25\Delta Q$  при этом, энергия  $0,75\Delta Q$  перемещается рабочим телом двигателя Стирлинга в низкотемпературную часть системы.

Тепловой насос путем трансформации механической работы двигателя Стирлинга  $A_{дс}$  в тепловую энергию  $Q_{ТН}$  с коэффициентом  $COP = (4 \pm \Delta_{COP})$  перемещает тепловую энергию  $Q_{ТН}$  из низкотемпературной части системы в высокотемпературную и восстанавливает энергетический баланс системы.

В итоге энергетический баланс системы выглядит так:

$$Q_{ТН} = A_{дс} * COP = 0,25 \Delta Q * (4 \pm \Delta_{COP}) = \Delta Q * (\pm \Delta_{COP})$$

Выражаясь “демонической“ терминологией “Демону Максвелла” достаточно четверти изначальной разницы энергии  $\Delta Q$  в высокотемпературной части системы для своей работы чтобы восстановить эту разницу в полном объеме из низкотемпературной части системы. Причем при нехватке демонических сил ( $-\Delta_{COP}$ ) восстановить  $\Delta Q$  не получится, а при избытке ( $+\Delta_{COP}$ ),  $\Delta Q$  будет восстановлена с избытком. Выражаясь языком формул: при ( $+\Delta_{COP}$ )  $Q_{ВЧ} \uparrow \max Q_{НЧ} \downarrow \min$ , система займет крайнее метастабильное состояние с максимальной разницей энергий  $\Delta Q \uparrow$ , а при ( $-\Delta_{COP}$ )  $Q_{ВЧ} \downarrow \min Q_{НЧ} \uparrow \max$  система займет другое крайнее метастабильное состояние с минимальной разницей энергий  $\Delta Q \downarrow$

Схема конструкции и движения энергии показаны на рис.1

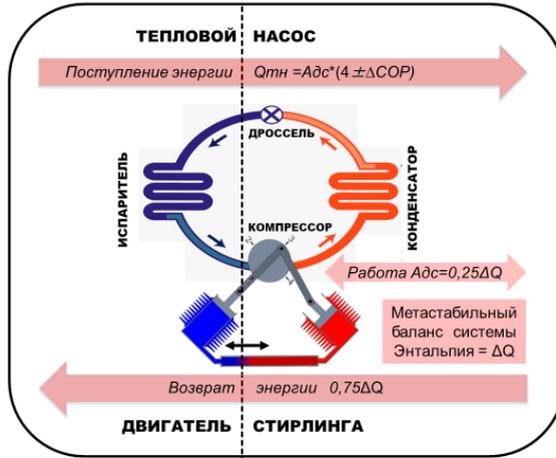


Рис.1

Конструкция работает следующим образом:

а) Изначально, термодинамическая система находится в неравновесном состоянии с разницей энергий достаточной для работы двигателя Стирлинга с превращением тепловой энергии в механическую с КПД 25%. При этом, 75% тепловой энергии перемещается рабочим телом двигателя в низкотемпературную часть термодинамической системы.

б) Двигатель Стирлинга вращает вал компрессора теплового насоса.

в) Тепловой насос посредством механической энергии перемещает рабочим телом теплового насоса энергию из низкотемпературной части термодинамической системы в высокотемпературную часть с коэффициентом  $COP = (4 \pm \Delta_{COP})$ .

**Вывод:** В изолированной термодинамической системе состоящей из двух разделенных частей энергия от низкотемпературной части системы может передаваться к высокотемпературной части системы за счет внутренней энергии низкотемпературной части системы.

**Следствие:**

На современном этапе развития науки и техники человечества разумного три начала термодинамики предлагается сформулировать так:

**1. Первое начало:** Закон сохранения и превращения энергии для термодинамической системы. Энергия любой замкнутой системы, при всех процессах, происходящих в системе, остаётся постоянной.

**2. Второе начало термодинамики:** В изолированной термодинамической системе состоящей из двух разделенных частей энергия от низкотемпературной части системы может передаваться к высокотемпера-

*турной части системы за счет внутренней энергии низкотемпературной части системы.*

**Третье начало термодинамики (тепловая теорема Нернста)** - Все процессы при абсолютном нуле, при которых система переходит из одного равновесного состояния в другое, происходят без изменения энтропии.

В рамках изложенных выводов и экспериментального подтверждения получен патент РФ 2692615, поданы международные заявки ЕПО 2019000011, PCT/RU 2018/000784 автором создано экспериментальное устройство – автономная климатическая система с генерацией электрической энергии из воздушной среды работающая на действующем объекте – медицинском центре рис 2.

**АВТОРАМИ СОЗДАНА ПЕРВАЯ АВТОНОМНАЯ КЛИМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА РАБОТАЮЩАЯ В МЕДИЦИНСКОМ ЦЕНТРЕ ОФОРМЛЕНА ПАТЕНТНАЯ ЗАЩИТА**

Патент РФ 2692615, международные заявки PCT/RU 2018/000784, ЕАПО 2019000011



Состав энергоблока:

1. Воздушный теплонасос ND-ОН-08ОВ-1 мощностью 9 кВт
2. Турбоэлектродгенератор собственной конструкции мощностью 2 - 5 кВт.
3. Система управления энергоблоком и климатом объекта

*Рис 2.*

Устройство работает без внешнего подключения и полностью обеспечивает климатический режим медицинского центра. Электрическая энергия генерируется турбоэлектродгенератором Стирлинга собственной конструкции, за счет разницы температур внешней среды и помещения как при отопительном режиме, так и в режиме кондиционирования.

**Выводы:**

В теоретическом аспекте обоснована новая трактовка второго начала термодинамики.

На практике доказана эффективная электрогенерация из низкотемпературных источников – вода, воздух, грунт, солнечное излучение.

Область дальнейшего развития и применения технологии термотрансформации крайне широка от бытовых автономных холодильников, кондиционеров и теплонасосов до энергообеспечения крупных объектов, комплексов, транспорта, поселений и городов без зависимости от угля, нефти и газа.

В итоге в этом мире может воплотиться реальная перспектива развития жизненного пространства человека разумного в формате **безуглеродной энергетики**.

## **МЕСТО ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ**

**Камилова У.К.,**

**Тагаева Д.Р.,**

**Юнусова Н.Ш,**

**Сафаров А.Ж.**

*Республиканский специализированный научно-практический центр  
терапии и медицинской реабилитации, Ташкентская медицинская  
академия, Ташкент, Узбекистан*

По данным Фремингемского исследования, установлено, что хроническая сердечная недостаточность (ХСН) увеличивается с возрастом и чаще является «спутником» людей пожилого и старческого возраста [1]. Лечение и реабилитация больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями, осложненные хронической сердечной недостаточностью (ХСН) являются важной проблемой для пациентов любых возрастов вследствие наиболее затратных статей бюджета здравоохранения. В связи с доказанностью положительного воздействия физических нагрузок на функциональные возможности больных с тяжелой сердечно-сосудистой патологией, в качестве немедикаментозного вмешательства у пациентов с ХСН, наряду со школами обучения больных и их родственников, могут быть широко внедрены физические тренировки. Однако, единой жесткой стандартной программы физической реабилитации пациентов с ХСН до сих пор нет. Остается открытым вопрос о характере и методологии тренировок, адекватных способах дозирования физических нагрузок, их эффективности в зависимости от различной продолжительности курсов занятий и назначения вспомогательных лекарственных средств [2]. В настоящее время доказано, что дозированная физическая активность больного с ХСН адекватная его функциональным возможностям, не только не приводит к прогрессированию сердечной недостаточности, но способствует повышению переносимости нагрузок, улучшению эмоционального настроения больных и качества жизни. Описаны разные методы физической реабилитации: от велоэргометрических нагрузок до ходьбы в произвольном темпе и дыхательной гимнастики, применяемых как в стационаре, так и амбулаторных условиях.

В настоящее время в лечении ХСН выделяют два направления (медикаментозное и немедикаментозное), которые должны обязательно использоваться совместно. Цель лечения больных ХСН – максимальное снижение общего риска сердечно–сосудистых заболеваний и летальности, которое предполагает не только снижение тяжести ХСН, но и коррекцию факторов риска. Принципы немедикаментозного лечения основываются на коррекции функционального состояния организма путем изменения образа жизни с активным использованием средств и методов физической реабилитации. Немедикаментозную терапию следует рекомендовать всем пациентам, она начинается с объяснения им необходимости изменения образа жизни путем воздействия на все факторы риска развития этого заболевания. Среди немедикаментозных методов особо важное место занимает физическая реабилитация со всем своим арсеналом средств и форм [3]. Доказано, что дозированные физические нагрузки способствуют снижению массы тела, артериального давления (особенно диастолического), снижению уровня триглицеридов и повышению липопротеидов высокой плотности, увеличению чувствительности тканей к инсулину. Двигательная активность является мощным биологическим стимулятором регулирующих систем, обеспечивает активную мобилизацию приспособительных механизмов, повышает адаптационные возможности организма и толерантность больного к физическим нагрузкам за счет улучшения функционального состояния сердечно–сосудистой системы, уменьшения ЧСС при субмаксимальных нагрузках. Это расширяет в дальнейшем переносимость физических нагрузок в профессиональной и бытовой деятельности, что приводит к улучшению качества жизни [4].

Возможность использования физических тренировок у больных ХСН трудоспособного возраста с положительным эффектом и безопасностью доказана рядом авторов. Но очень низкая работоспособность, выраженная одышка у больных с выраженной ХСН, детренированность требует особо тщательного дозирования ФН и затрудняет проведение физической реабилитации. Возможно поэтому, проблема немедикаментозного лечения больных ХСН остается малоизученной областью. Существующие подходы к определению уровня тренирующей нагрузки у больных ХСН построены на выборе одного из её параметров - 70% от толерантной; 50% от уровня потребления кислорода; 50-75% от максимальной ЧСС. Перечисленные принципы дозирования ФН не учитывают всех индивидуальных особенностей столь тяжелых пациентов, особенно пожилого и старческого возраста. Частота сердечных сокращений в пожилом и старческом возрасте не отражает степень выраженности ХСН и не может служить критерием адекватности ФН. Необходимость активной двигательной реабилитации пожилых пациентов связана не только с наличием ХСН и возрастными изменениями сердечнососудистой

системы, но с их малоподвижным образом жизни и детренированностью. Существующие в настоящее время различные методологические подходы для подбора оптимальных режимов физических нагрузок у больных, страдающих ХСН, на наш взгляд, не учитывают индивидуальные особенности конкретного больного, а построены на выборе какого-то одного параметра. Наличие у больных выраженной ХСН, возраст старше 60 лет - требует особо тщательного дозирования физических нагрузок для обеспечения максимальной индивидуализации и безопасности тренировок. Использование новых принципов дозирования физических нагрузок, направленных на максимальную индивидуализацию всех параметров физической нагрузки, основанных на самостоятельном их выборе [5] самим больным пожилого возраста и интервалов отдыха, позволяющих достичь более длительного стимулирующего влияния на скелетную мускулатуру, представляется обоснованным и перспективным. Данный подход выбора нагрузки основан на принципах физиологического механизма саморегуляции оптимальной двигательной активности и сопровождается автоматическим подбором параметров работы, которые соответствуют минимальному значению интегративного показателя эффективности деятельности функциональной системы обеспечения организма кислородом, наиболее экономичному режиму функционирования физиологических систем [6].

В последнее время возрос интерес к использованию в реабилитации больных ИБС статических (резистентных) и статико-динамических (аэробно-резистентных) физических нагрузок, в том числе у больных ИБС, осложненной хронической сердечной недостаточностью (ХСН), сахарным диабетом, ожирением, а также у лиц пожилого возраста. Однако на сегодняшний день среди отечественных и зарубежных исследователей продолжается дискуссия по вопросу целесообразности применения статических и статико-динамических физических нагрузок в реабилитации больных с коронарной патологией [7].

Одной из причин низкой готовности пациентов СС к физическим тренировкам на всех этапах реабилитации является недостаточная эффективность существующей традиционной лечебной физкультуры. В доступной литературе влияние статико-динамической лечебной гимнастики (СДЛГ), как одной из форм ЛФК, на показатели центральной и периферической гемодинамики (ЦГД и ПГД соответственно), а также сократительную способность миокарда у больных СС не рассматривалось. Динамика физической работоспособности и функционального состояния у больных СС при воздействии СДЛГ в рамках комплексного восстановительного лечения ранее не анализировалась. Вышесказанное позволяет понять актуальность изучения воздействия статико-динамических физических упражнений на показатели центральной, периферической гемодинамики и функциональное состояние больных СС.

В последние годы в лечении ХСН применяются медикаментозные и немедикаментозные методы, причем среди последних наряду с коррекцией образа жизни, физической, психической и социальной реабилитацией все большее значение приобретает ведение пациентов в амбулаторных условиях по программе «Школы для больных ХСН» [8]. Данный подход способствует установлению партнерских взаимоотношений между врачом и пациентом, улучшению качества жизни и комплайенса больных, что в свою очередь приводит к снижению частоты обращений за медицинской помощью и уменьшению затрат на медицинское обеспечение данной категории пациентов. Однако существующие в настоящее время образовательные программы для больных ХСН не учитывают различия между обучаемыми лицами по социально-демографическим, клиническим и психологическим характеристикам. Применение физической реабилитации в амбулаторных условиях у больных с ХСН позволяет с большей эффективностью достигать целевого уровня АД, снижения уровня липидов крови, а также улучшения качества жизни пациентов вследствие повышения физической активности и улучшения психологического статуса по сравнению с лицами, получавшими изолированную терапию. Позитивное влияние физических нагрузок по уменьшению риска развития сердечно-сосудистых осложнений у больных с ХСН обусловлено снижением массы тела, улучшением показателей липидного обмена, а также положительным влиянием на уровень самоуважения и приверженности к лечению [9]. В последнее время активно апробируется и внедряется в зарубежную практику реабилитации больных альтернативные программы с тренирующими нагрузками, например домашние тренировки. Кокрановский мет-анализ включивший 12 клинических исследований с участием 1938 пациентов, показал, что программы кардиологической реабилитации в домашних условиях не уступают программам на базе центров реабилитации [10]. Так, при сравнении, не было выявлено существенных различий в показателях смертности (соотношение риска 1.31) сердечно-сосудистых событий, толерантности к физическим нагрузкам и по количеству пациентов достигших целевых уровней АД, липидного статуса, доли пациентов бросивших курить. Эти данные согласуются с другими исследованиями и подтверждают то, что домашние программы реабилитации являются эффективной альтернативой программам на базе реабилитационных центров.

Таким образом, учитывая вышесказанное, представляется актуальной проблема разработки образовательных программ для больных ХСН с учетом многофакторности лечебно-диагностического процесса, применением немедикаментозных методов воздействия (диетотерапии, физических тренировок, психосоциальной реабилитации и др.).

Литература

1. Клинические рекомендации ОССН - РКО - РНМОТ. Сердечная недостаточность: хроническая (ХСН) и острая декомпенсированная (ОДСН). Диагностика, профилактика и лечение. Кардиология. 2018;58(6S):8-158.
2. Borg, S., Öberg, B., Nilsson, L. et al. The role of a behavioural medicine intervention in physiotherapy for the effects of rehabilitation outcomes in exercise-based cardiac rehabilitation (ECRA) – the study protocol of a randomised, controlled trial. *BMC Cardiovasc Disord.* 2017;17, 134. <https://doi.org/10.1186/s12872-017-0557-7>
3. Achttien, R., Vromen, T., Staal, J. et al. Development of evidence-based clinical algorithms for prescription of exercise-based cardiac rehabilitation. *Neth Heart J.*2015; 23, 563–575.
4. Rawstorn JC, Gant N, Direito A, Beckmann C, Maddison R. Telehealth exercise-based cardiac rehabilitation: a systematic review and meta-analysis. *Heart.* 2016; 102:1183–92.
5. Anderson L, Oldridge N, Thompson DR, Zwisler A-D, Rees K, Martin N et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease: Cochrane systematic review and meta-analysis. *J Am Coll Cardiol.*2016; 67(1):1–12
6. Conraads V, Deaton C., Piotrowicz E., Santaularia N., Tierney S., Piepoli M., et al. (2012) Adherence of heart failure patients to exercise: barriers and possible solutions: a position statement of the Study Group on Exercise Training in Heart Failure of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. *Eur J Heart Fail* 14: 451–458
7. Abell, B., Glasziou, P. & Hoffmann, T. The Contribution of Individual Exercise Training Components to Clinical Outcomes in Randomised Controlled Trials of Cardiac Rehabilitation: A Systematic Review and Meta-regression. *Sports Med – Open.*2017; 3, 19. <https://doi.org/10.1186/s40798-017-0086-z>
8. Жадан А. В. Физическая реабилитация при сердечной недостаточности. *Ліки України (Medicine of Ukraine )*,2019; №7 (233), 55-60.
9. Su, J.J., Yu, D.S.F. Effectiveness of eHealth cardiac rehabilitation on health outcomes of coronary heart disease patients: a randomized controlled trial protocol. *BMC Cardiovasc Disord.* 2019; 19, 274 . <https://doi.org/10.1186/s12872-019-1262-5>
10. Maddison R, Pfaeffli L, Whittaker R, Stewart R, Kerr A, Jiang Y, et al. A mobile phone intervention increases physical activity in people with cardiovascular disease: results from the HEART randomized controlled trial. *Eur J Prev Cardiol.* 2015; 22:701–709.

## **ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ТРАВМ И ПОСЛЕДСТВИЙ ТРАВМ КИСТИ**

**Корнилов Денис Николаевич**

*кандидат медицинских наук*

**Вершков Максим Владимирович**

*Государственное Бюджетное Управление Здравоохранения*

*«Иркутская областная Ордена «Знак Почета»*

*клиническая больница», г. Иркутск Россия*

*Иркутская Государственная Медицинская Академия*

*Последипломного Образования кафедра травматологии ортопедии  
и нейрохирургии*

В структуре повреждений опорно-двигательной системы травмы кисти занимают особое место и составляют 30–57 % [1].

Пострадавшие после тяжелых травм кисти ограничены в выборе профессии и нередко становятся инвалидами. Инвалидность при первичном направлении в бюро медико-социальной экспертизы достигает 30 % среди всех освидетельствованных и основной причиной ее являются ампутационные дефекты кисти и пальцев [3]. В специализированных отделениях хирургии кисти больные с последствиями повреждений составляют 40–56 %. Проблема реабилитации больных с последствиями повреждений кисти перестает быть чисто медицинской и имеет важное социально-экономическое значение [1,4].

Применение новых хирургических технологий позволило значительно улучшить результаты лечения больных с различной патологией кисти, особенно это выразилось в использовании прецизионной техники и микрохирургии, систем внешней фиксации и управляемого остеосинтеза [2].

Ключевые слова: хирургия кисти, эндопротезирование мелких суставов, углеродный наноструктурный композит, деформация кисти

Несмотря на значительный прогресс в хирургии кисти, многие вопросы восстановительного лечения последствий травм кисти полностью не разрешены. Четко не определено место микрохирургических технологий в реконструктивной хирургии, особенно при восстановлении дефектов тех или иных структур кисти и пальцев. Не до конца раскрыты возможности и

перспективы местно-пластических операций, поддерживающих принцип не только сберегательности, но и разумной целесообразности в лечении больных с тяжелыми последствиями повреждений кисти. Особенно остро данная проблема стоит в отношении пациентов с посттравматическими дефектами пястных костей, сочетаемых с разрушением пястно-фаланговых суставов, скользящих структур кисти.

Целью нашего исследования явилось разработать подход к хирургическому лечению пациентов с сочетанной травмой кисти, приведшее стойкой деформации и нарушению функции.

**Задачи исследования:**

1. Определить возможность применения синтетических материалов с целью компенсации потерянной длины пястной кости.
2. Оптимизировать технические решения реконструктивных этапов перемещения кровоснабжаемых фрагментов пястной кости.
3. На основании анализа результатов лечения обосновать эффективность комплексного реконструктивно-восстановительного лечения при тяжелых последствиях повреждений кисти.

**Материалы и методы**

Используемые в настоящее время имплантаты имеют ряд недостатков, связанных как с высоким травматизмом донорской зоны, так и с отсутствием консолидации с реципиентными тканями, что ограничивает спектр их использования в реконструктивной хирургии кисти. Аллотрансплантаты – чужеродны для организма. Они выполняют, в лучшем случае, функцию протеза кости, а в худшем случае подвергаются рассасыванию и не обеспечивают стабильности. К тому же, нередко, развивается аллергическая реакция, присоединяются инфекционные осложнения. Использование данных материалов исключает комбинацию с эндопротезами суставов в связи с невозможностью фиксации последних. Полимеры в процессе биологического старения могут выделять продукты, оказывающие токсическое или канцерогенное воздействие на организм человека [1].

В результате длительного поиска, для замещения дефектов костной ткани совместно с одномоментным протезированием нами было решено использовать наноструктурированный пористый углерод.

Он представляет собой прочный композит из углеродных волокон, связанных наноструктурной углеродной матрицей. Такие имплантаты близки к свойствам человеческой кости. Технология их изготовления в России разработана А.Е. Гарбузом и С.К. Гордеевым

Самым важным преимуществом наноструктурированного пористого углеродного имплантата перед различными остеозамещающими материалами является возможность создания нативной костной ткани в зоне кость-имплантат.

Следует отметить, что при тяжелых сочетанных повреждениях, сопровождающихся значительными разрушениями суставов и особенно фаланг пальцев и пястных костей, полноценное восстановление функции кисти является трудноразрешимой проблемой, а достижение отличного результата может быть просто невозможным.

В зависимости от характера повреждения суставов пальцев кисти имеются особенности как при подготовке эндопротезирования, так и в самой его технике.

Данная методика представлена клиническим примером.

Пациент Н., 40 лет. Давность травмы 1 год. Диагноз при поступлении: Деформация правой кисти. Многооскольчатые неконсолидированные переломы 3–5-й пястных костей. Повреждение сухожилий сгибателей, разгибателей, общепальцевых нервов 2–5 пальцев. Тотальное разрушение пястно-фаланговых суставов 3–5-го пальцев правой кисти.

Объем и характер предоперационной подготовки соответствует общепринятым стандартам.

Особенностью выбранного объема реконструкции является объединение нескольких этапов лечения в одну операционную сессию, а именно: замещение дефекта костной ткани наноструктурированным углеродным композитом с одномоментным эндопротезированием пястнофаланговых суставов, пластикой сухожильного аппарата и закрытием дефекта мягких тканей.

В предлагаемой технологии наноуглеродный имплантат используется в качестве опорного и остеокондуктивного материала. Основным этапом хирургической сессии является мобилизация при помощи микрохирургической техники сосудистых ветвей глубокой ладонной дуги (мышечно-надкостничные сосуды), посредством которых осуществляется питание зоны интереса пястной кости. Особенностью реконструктивного этапа явилась остеотомия проксимальной части сохранного фрагмента 4-й пястной кости. После определения необходимой длины полученный дефект заполнен углеродным композитом с последующей фиксацией на пластине.

Эндопротезирование пястно-фаланговых суставов 3–4 пальцев осуществляется по классической технологии керамическими двухкомпонентными протезами.

Благодаря восстановленной каркасности кисти и незначительной операционной травме выполнено одномоментное восстановление сгибательного аппарата и пальцевых нервов 2–4-го пальцев.

Снятие швов на 14-е сутки.

Успешное восстановление функции оперированной кисти в целом зависит от полноценности подобранных лечебных упражнений, методики их проведения, своевременности и последовательности, обязательно сочетае-

мых с разнообразной трудотерапией. Максимальная интенсификация реабилитационных мероприятий на всех этапах восстановительного лечения – основа раннего восстановления функции кисти.

Существенной особенностью ведения больных в послеоперационном периоде является сочетание реабилитационных программ как после эндопротезирования, так и после пластики сухожилия, что требует от врача особого внимания и по значимости сопоставимо непосредственно с самим оперативным вмешательством.

Предложенный нами подход и метод в лечении пациентов данной группы показал, что углеродные наноструктурные имплантаты не только не оказывают негативного воздействия на течение процесса регенерации, но и способствуют его активизации. Образованный костно-углеродный блок позволяет значительно увеличить прочностные свойства костной мозоли, образующейся в месте контакта имплантат – костная ткань.

Решены задачи при эндопротезировании суставов в тех сложных случаях, когда имеются рубцовые изменения кожных покровов, сопутствующие повреждения сухожилий и значительные дефекты фаланг и пястных костей.

Данный метод хирургического лечения позволил добиться значительного улучшения функциональных результатов при посттравматических деформациях и контрактурах пальцев кисти, сократить время пребывания больного в стационаре и продолжительность реабилитационного периода.

## Литература

1. Хирургия кисти / Ю.Ю. Коллонтай, Л.Ю. Науменко, Ф.А. Милославский, Н.Д. Головаха. – Александров, Н.М. Реконструкция пальцев кисти с использованием ее донорских ресурсов: Монография / Н.М. Александров, С.В. Петров // ФГБУ «ПФМИЦ» Минздрава России. – Нижний Новгород. - 2017. – 288 с.

2. Дьячков, К.А. Рентгеноморфологические проявления репаративного процесса при устранении деформаций пястных костей и фаланг пальцев кисти методом чрескостного остеосинтеза / К.А. Дьячков, Г.В. Дьячкова, К.Н. Оникко // Геней ортопедии. - 2014. - № 2. - С. 52-55.

3. Шведовченко, И.В. Поллицизация как метод восстановления двухстороннего схвата кисти при врожденной и приобретенной патологии верхней конечности / И.В. Шведовченко, Б.С. Каспаров, А.А. Кольцов // Геней ортопедии. – 2014. - № 4. – С. 11-18

4. Kollitz, K.M., Tomhave W., Van Heest A.E., Moran S.L. Change in hand function and dexterity with age after index pollicization for congenital thumb hypoplasia // *Plast. Reconstr. Surg.* – 2018. – 141(3). – P. 691-700.

## **М-ХОЛИНОЛИТИКИ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ПЕРЕНОСИМОСТИ УВЕЛИЧЕННОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ДЫХАНИЮ**

**Бяловский Юрий Юльевич**

*доктор медицинских наук, профессор*

**Ракитина Ирина Сергеевна**

*кандидат медицинских наук*

*Рязанский государственный медицинский университет*

*им. акад. И.П.Павлова,*

*г. Рязань, Россия*

В последнее время человек все чаще оказывается в условиях дополнительного респираторного сопротивления (ДРС) в связи с индивидуальной защитой органов дыхания (коксохимии, шахтеры, горноспасатели и др.). Оптимизация дыхания, повышение компенсаторных возможностей в условиях ДРС, а в чрезвычайных ситуациях и увеличение времени переносимости резистивных нагрузок имеет очень большое значение. С этих позиций интересным является изучение возможных фармакологических воздействий на устойчивость человека к ДРС.

В последнее время значительно возрос интерес к использованию антихолинэргических препаратов для лечения обструктивных заболеваний органов дыхания [1,2,3 и др.], среди которых большую популярность приобрел ипратропиумбромид (атровент) [4]. Так, по данным Н. Morgis [5], применение атровента у больных бронхиальной астмой за 30 минут до провокации, вызванной метахолином, ацетилхолином, гистамином, физической нагрузкой, обуславливало выраженный защитный (предупреждающий возникновение приступа бронхиальной астмы) эффект. Применение 1-3 доз атровента у больных с хроническими обструктивными заболеваниями легких, по данным D.P. Schlueter [6], оказывало выраженный клинический эффект, без побочных явлений, характерных для адrenomиметиков (тремор, тахикардия, нервозность и др.).

Актуальность исследований влияния ипратропиумбромида на устойчивость человека к ДРС не вызывает сомнений, т.к. известно, что реакции организма на резистивную нагрузку физиологически сходны с симптомами

бронхиальной обструкции, возникающими при многих заболеваниях органов дыхания [7]. В этой связи целью настоящего исследования было изучение влияния ипратропиумбромиды на устойчивость человека к дыхательным резисторам, параметры использования которых (тип и величина резистивных нагрузок, темп дыхания и др.) в наибольшей степени моделировали реальные производственные условия.

### **Материалы и методы**

Объект исследования – практически здоровые лица (56 человек), добровольцы обоего пола, в возрасте от 18 до 23 лет. ДРС предъявлялись в виде аэродинамических беспороговых инспираторных резистивных нагрузок величиной 40, 60, 70 и 80% от максимального внутриротового давления, регистрируемого во время полного перекрытия рта и носа, что составляло  $12,3 \pm 1,6$ ;  $29,1 \pm 2,5$ ;  $55,7 \pm 4,3$ ;  $76,0 \pm 6,1$  см.вод.ст./л/с по ГОСТ 9933. Устойчивость к ДРС оценивалась максимальным временем ( $t_{\max}$ ), в течение которого испытуемые переносили сопротивление. Момент выключения резистивных нагрузок определялся испытуемыми субъективно (подача стоп-сигнала) или экспериментатором при наличии существенных сдвигов газового гомеостаза ( $РАСО_2 > 55$  мм рт.ст.;  $РАО_2 < 65$  мм рт.ст. [8]).

За 10 минут до предъявления ДРС, испытуемый вдыхал 0,08 мг ипратропиумбромиды (2 терапевтические ингаляционные дозы атровента). Сама процедура ингаляции представлялась испытуемым как средство “увлажнения дыхательных путей”, чем уменьшалось психогенное адаптационное воздействие. В контрольной группе (17 человек) вместо ингаляции ипратропиумбромиды проводилось вдыхание аэрозоля дистиллированной воды, нагретой до 23°C с целью уменьшения рефлекторных влияний на тонус бронхов [9].

В специальной серии исследований испытуемым во время действия ДРС предлагалось удерживать повышенный дыхательный темп, который задавался с помощью специальной установки [10]. С целью индивидуального подбора темпа, определяли среднюю частоту дыхательных движений (ЧДД), развиваемую испытуемым на определенной величине ДРС. Эта величина принималась за 100% и в дальнейшем последовательно увеличивалась.

У испытуемых регистрировали следующие физиологические показатели: пневмотахограмму и интегрированную спирограмму, давление в полости рта, окклюзионное внутрилегочное давление, содержание  $O_2$  и  $CO_2$  в альвеолярном воздухе, оксигемограмму периферической крови, кожно-гальваническую реакцию, интегрированную ЭМГ межреберных мышц, газовый состав и кислотно-щелочное состояние крови, интегральную реограмму тела по Кубичеку, регистрировались возникающие поведенческие реакции (этрограф), измерялись пороги восприятия респираторных нагрузок и уровень возникающей одышки по Borg [11]. Физиологическая информация посред-

ством информационно-диагностической системы [12] поступала в ПЭВМ, где просчитывались важнейшие производные: парциальное давление  $O_2$  и  $CO_2$  альвеолярного воздуха ( $PAO_2$ ,  $PACO_2$ ); альвеолярная вентиляция ( $VA$ ); работа дыхания ( $W$ ); сопротивление воздухоносных путей ( $Raw$ ); общие энерготраты ( $E$ ); минутный объем кровообращения ( $МОК$ ); периферическое сопротивление сосудов ( $ПСС$ ).

Материал статистически обрабатывался с использованием пакета прикладных программ [13].

### Результаты и их обсуждение

Результаты, полученные нами, свидетельствуют, что предварительная ингаляция ипратропиумбромидом, изменяла реакции организма на ДРС у большинства испытуемых. Эти изменения характеризовались оптимизацией их объективного и субъективного состояния. На рис. 1. приведена динамика физиологических показателей в процентах (относительно контрольной группы, параметры которой приняты за 100%) исследуемой выборки добровольцев во время действия минимального значения резистивной нагрузки –  $40\% P_{m_{max}}$ .

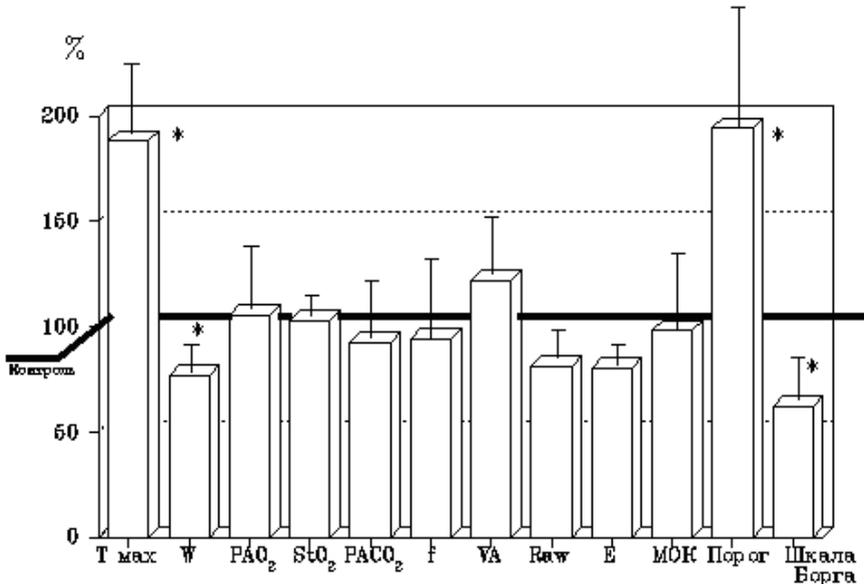


Рис. 1. Динамика показателей испытуемых при преодолении дополнительного респираторного сопротивления  $40\% P_{m_{max}}$  после ингаляции  $0,08$  мг ипратропиумбромидом в % относительно контроля (преодоление  $40\% P_{m_{max}}$  на фоне ингаляции аэрозоля теплой воды); \* -  $p < 0,05$ .

Как следует из представленных в рисунке данных, после ингаляции ипратропиумбромидом, достоверно увеличивалось ( $p < 0,05$ ) максимальное время преодоления ДРС ( $T_{\max}$ ); отмечался достоверный рост порогов субъективного восприятия резистивных нагрузок (т.е. снижалась чувствительность аппарата внешнего дыхания к ДРС) –  $p < 0,01$ . Уменьшалась ( $p < 0,05$ ) степень психоэмоционального напряжения (субъективное восприятие нагрузки по шкале Борга), а также достоверно снижалась работа дыхательной мускулатуры ( $W$ ) –  $p < 0,05$ . Отмечалось снижение общих энергозатрат ( $E$ ), уменьшение бронхиального сопротивления ( $R_{aw}$ ), увеличение альвеолярной вентиляции ( $VA$ ), уменьшение минутного кровотока ( $МОК$ ), урежение дыхательных движений ( $f$ ) и оптимизация газового состава организма: увеличение парциального давления кислорода альвеолярного воздуха ( $PAO_2$ ), рост концентрации оксигемоглобина периферической крови ( $StO_2$ ) и уменьшение парциального давления альвеолярной углекислоты ( $PACO_2$ ). Однако, для всей исследуемой выборки испытуемых, различия с контролем по указанным показателям остались недостоверными ( $p > 0,05$ ), но для отдельных лиц они оказались статистически значимыми.

На рис. 2 приведены значения показателей (в процентах относительно контрольной группы) испытуемых во время предъявления значительного по величине ДРС –  $80\% P_{m\max}$ .

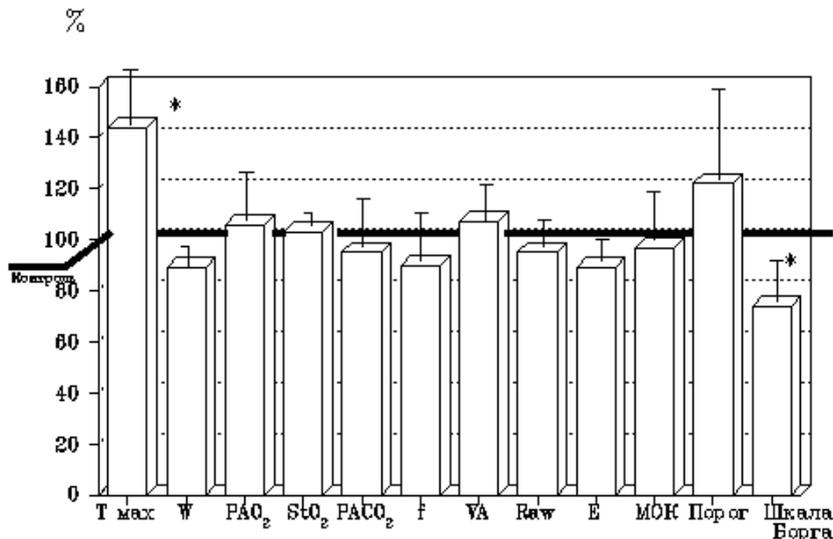


Рис. 2. Динамика показателей испытуемых при преодолении дополнительного респираторного сопротивления  $80\% P_{m\max}$  после ингаляции  $0,08$  мг ипратропиумбромидом в % относительно контроля (преодоление  $80\% P_{m\max}$  на фоне ингаляции аэрозоля теплой воды); \* -  $p < 0,05$ .

Можно отметить, что на данной величине резистивной нагрузки, достоверные различия с контрольной группой испытуемых мы могли наблюдать только в отношении максимального времени преодоления сопротивления ( $T_{\max}$ ) –  $p < 0,05$  и уровня психоэмоционального напряжения, тестируемого по шкале Борга ( $p < 0,05$ ) – отмечалось увеличение переносимости нагрузки  $80\% Pm_{\max}$  при уменьшении субъективного напряжения. Все остальные описываемые параметры, имея некоторую тенденцию к оптимизации (правда, значительно меньшую, нежели на малых величинах ДРС), не достигали уровня достоверных отличий от соответствующих значений контрольной группы. Другими словами, с ростом ДРС, эффективность ипратропиумбромида в части повышения устойчивости к резистивным нагрузкам, уменьшалась.

Ситуация менялась при использовании резистивных нагрузок (в том числе и интенсивных) на фоне увеличенного темпа дыхательных движений. На рис. 3 приведены средние значения показателей испытуемых (в процентах относительно контрольной группы) во время действия ДРС величиной  $80\% Pm_{\max}$  при частоте дыхательных движений  $145\%$  от исходного уровня.

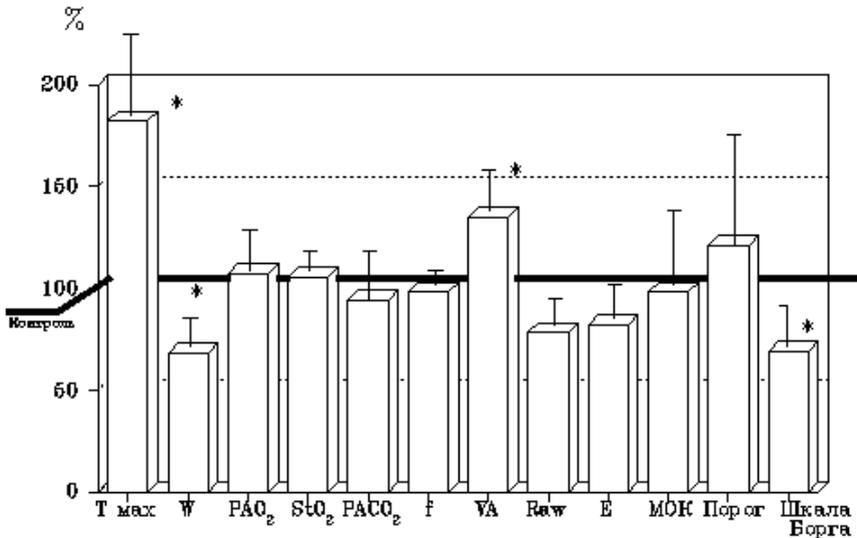


Рис. 3. Динамика показателей испытуемых при преодолении дополнительного респираторного сопротивления  $80\% Pm_{\max}$  после ингаляции  $0,08$  мг ипратропиумбромида в % относительно контроля (преодоление  $80\% Pm_{\max}$  на фоне ингаляции аэрозоля теплой воды; частота дыханий –  $145\%$  от исходного уровня); \* -  $p < 0,05$ .

Отчетливо видны достоверные различия между показателями исследуемой (после ингаляции ипратропиумбромида) группы испытуемых и контролем в ходе воспроизведения навязываемого с повышенной частотой дыхательного темпа. Эти различия касались  $T_{\max}$  ( $p < 0,01$ ); уровня психоэмоционального напряжения по Боргу ( $p < 0,05$ ); работы дыхания  $W$  ( $p < 0,05$ ); альвеолярной вентиляции  $VA$  ( $p < 0,05$ ). Отмечалась тенденция к снижению  $R_{aw}$ ,  $E$ , МОК. Указанные факты свидетельствуют о том, что применение ипратропиумбромида с целью увеличения переносимости резистивных нагрузок особенно эффективно при сочетании последних с увеличенной частотой дыхательных движений.

Ингаляция ипратропиумбромида непосредственно перед предстоящей деятельностью по преодолению ДРС, вызывала оптимизацию большинства объективных и субъективных параметров организма. Увеличивалась резистентность (переносимость) к механическим нагрузкам (рост  $T_{\max}$ ); снижалась чувствительность аппарата внешнего дыхания к действию ДРС (достоверный рост дифференциальных порогов); уменьшалась степень психоэмоционального напряжения, отмечалась минимизация работы дыхательной мускулатуры (и общих энергозатрат) при одновременном увеличении альвеолярной вентиляции (повышение эффективности вентиляции) и, как следствие, оптимизация газового состава. Достаточно значим, на наш взгляд, и рецепторно-блокирующий эффект ипратропиумбромида, который проявляется в снижении чувствительности как тактильных рецепторов верхних дыхательных путей, так и возбудимости механорецепторов легких [5]. Эти механизмы уменьшают психоэмоциональное напряжение, связанное с субъективным восприятием нагрузок [14], а также оптимизируют дыхательный “резистивный” паттерн вследствие торможения рефлекса Геринга-Брейера [15].

Особое значение отмеченные выше механизмы приобретают в условиях сочетания ДРС с увеличенной частотой дыхательных движений. Подобные состояния можно выделить в производственной практике ряда профессий: сочетание резистивных и физических нагрузок (марш-бросок в противогазе); резистивных и психоэмоциональных нагрузок (работа горноспасателей, пожарных, водолазов и др.). В силу резкого увеличения пиковых скоростей дыхательного потока, в соответствии с известным уравнением Рорера [16], во время дыхания с быстрым темпом, существенно увеличивается неэластическое сопротивление, и, как следствие – респираторные потребности. Эти потребности на какой-то период могут удовлетворяться за счет значительно-го усиления работы дыхательной мускулатуры, однако вследствие утомления последней, довольно быстро наступает отказ от продолжения исследования. Положение усугубляется падением эффективности вентиляции из-за увеличения мертвого пространства. Нарастающие тканевая гипоксия и гиперкап-

ния, вызывая стимуляцию центрально-инспираторной активности, увеличивают утомление дыхательной мускулатуры. Профилактическое применение в этих условиях ипратропиумбромида позволяет улучшить функциональное состояние испытуемого, прежде всего, за счет снижения энергетики вентиляции. Уменьшение тонуса бронхиальной мускулатуры в сочетании с увеличением порога раздражения медленноадаптирующихся механорецепторов легких и барорецепторов бронхов позволяет уменьшить работу дыхательной мускулатуры за счет снижения бронхиального сопротивления и оптимизации дыхательного паттерна. Очевидно, не последнюю роль играет уменьшение психоэмоционального напряжения испытуемого, что минимизирует бронхоконстрикторные рефлекторные влияния.

### **Заключение**

В современной жизни человек все чаще оказывается в условиях, связанных с увеличенным сопротивлением дыханию. Действие резистивных нагрузок на организм отмечается и во время работы в защитных респираторах и при глубоководных спусках. Увеличенное сопротивление дыханию характерно для многих заболеваний легких и воздухоносных путей – бронхиальной астмы, хронических бронхитов и др. Отсюда – бурный рост исследований, посвященных анализу реакций организма на действие данного фактора, совершенствованию дыхательной аппаратуры, используемой в разных отраслях производства. Значительно меньше влияния в этом плане уделяется способам (и в частности, фармакологическим) коррекции состояния человека в условиях резистивных дыхательных нагрузок.

Эффекты ипратропиумбромида по оптимизации функционального состояния человека, находящегося в условиях дополнительного респираторного сопротивления, позволяют рекомендовать использование данного препарата не только в клинических, но в профилактических целях. Весьма существенным обстоятельством является избирательность толерантного действия препарата в зависимости от величины нагрузки: ипратропиумбромид более эффективен в умеренной зоне дополнительного респираторного сопротивления (до 20 см вод. ст./л/с), т.е. диапазоне значений, характерного для большинства используемых средств индивидуальной защиты органов дыхания [17]. Особого внимания заслуживает эффективность использования ипратропиумбромида для коррекции состояний, связанных с реализацией резистивных дыхательных нагрузок на фоне учащенного дыхания. Подобные состояния нередки в условиях воинской службы, горноспасательными работами, водолазными погружениями и др. Все вышеотмеченное позволяет надеяться на перспективу широкого использования ипратропиумбромида в практике подготовки человека к условиям дополнительного респираторного сопротивления.

Литература

1. Чучалин А.Г. *Бронхиальная астма*. – М.: Медицина, 1985. – 160 с.
2. Чучалин А.Г., Чеглакова Т.А., Шмушкович Б.И. *Бета-адренэргическая, глюкокортикоидная рецепция и функции надпочечников как механизмы стресса и адаптивной реакции у больных бронхиальной астмой* // Пульмонология. – 1992. – № 1. – С. 13.
3. Черешнев В. А., Бяловский Ю. Ю., Булатецкий С. В., Давыдов В. В. *Иммунологические показатели человека в условиях действия увеличенного сопротивления дыханию* // Вестник Уральской медицинской академической науки. – 2018. -№15 (4). –С.555-564.
4. Boerhinger Ingelheim, *Abstr. 11/92/SU/RA, 1992. P.16.*
5. Morris H.G. *Review of ipratropium bromid induced bronchospasm in patients with asthma* // Amer. J. Med. – 1986. – Vol. 81. – P. 36.
6. Schlueter D.P. *Ipratropium bromide in asthma. A review of the literature* // Amer. J. Med. –1986. – Vol. 81. – № 5. – P. 55.
7. Бреслав И.С., Исаев Г.Г. *Реакция кардиореспираторной системы на увеличенное сопротивление дыханию* // Успехи физиологических наук. – 1991. – Т. 22. – № 2. – С. 3-18.
8. Франкеништейн С.И. *Дыхательные рефлексы и механизмы одышки*. – М.: Медицина, 1974. – 208 с.
9. Горбенко П.П., Адамова И.В., Зильбер Н.А. *Реакция дыхательных путей на ингаляции ультразвуковых аэрозолей дистиллированной воды и изотонического раствора хлорида натрия у больных бронхиальной астмой* // Пульмонология. – 1992. – № 1. – С. 46-49.
10. Бяловский Ю.Ю. *Устройство для управления дыхательным ритмом человека в условиях дополнительного сопротивления дыханию* // Информ. листок Ряз. ЦНТИ № 26 от 20.01.95
11. Borg G. *Psychophysical bases of perceived exertion* // Med. and science in sports and exertion. – 1982. – Vol.14. – № 5. – P. 377-381.
12. Белов А.Ф., Бяловский Ю.Ю., Лапкин М.М. *Информационно-диагностическая система для психофизиологических исследований человека*// Информ. листок Ряз. ЦНТИ № 287 от 28.11.90.
13. Бяловский Ю. Ю., Булатецкий С. В. *Физиологические механизмы резистивного дыхания человека*. Воронеж: Издательство РИТМ. - 20 18. - 412 с.
14. Comroe Y.H. *Physiology of respiration*. – Chicago, 1970. – 245 p.
15. Сафонов В.А., Тарасова Н.А. *Структурно-функциональная будет организация есть дыхательного всего центра*. Физиология человека. – 2006. № 1. С.118-131.
16. Rohrer F. *Der Zusammenhang der Atemkrafte und ihre Abhangigkeit*

- vom Dehnungszustand der Atmungsorgane // Arch.Ges.Physiol., 1916, Bd. 165, S. 419.*
17. Капцов В. А., Чиркин А. В. Об эффективности средств индивидуальной защиты органов дыхания как средства профилактики заболеваний (обзор) // *Токсикологический вестник.* – 2018. № 2. С.2- 4.

## **ВЛИЯНИЕ ТОКСЕМИИ НА ЦИРКАДНЫЙ РИТМ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ПРИ ТЯЖЕЛЫХ ОЖОГАХ У ДЕТЕЙ МЛАДЕНЧЕСКОГО ВОЗРАСТА**

**Мухитдинова Хура Нуритдиновна**

*Доктор медицинских наук, профессор*

*Ташкентский институт усовершенствования врачей*

**Юлдашева Саида Анваровна**

*Заведующая отделением реанимации и интенсивной терапии*

*Городской детской клинической больницы №1*

**Абдуллаев Умид Халитович**

*Детский анестезиолог-реаниматолог отделения ожогово-*

*токсикологической реанимации Республиканского научного центра*

*экстренной медицинской помощи*

**Аннотация.** На основании анализа результатов мониторингования систолического (САД), диастолического (ДАД) авторами выявлено, что значимые суточные колебания САД характерны для наиболее тяжелых детей 3 группы. Снижение ДАД в 1 сутки у самых тяжелых детей было обусловлено тяжестью состояния на грани истощения симпатoadреналовой системы в 3 группе. Миграции пиков акрофазы и батифазы циркадного ритма САД являлись значимой частью адаптации гемодинамики детей раннего возраста в период токсемии при ожоговой болезни, играя определенную роль в стабилизации значений САД и ДАД. Чем тяжелее ожоговая травма, тем больше размах перепадов САД, ДАД, больше увеличение околонеделного периода колебаний артериального давления.

**Ключевые слова:** токсемия, ожоговый младенческий возраст детей, артериальное давление, циркадный ритм.

**Актуальность.** При несовершенстве подкорковых отделов головного мозга детей раннего возраста (до 3 лет) отмечается более высокий обмен веществ, большое содержание воды в тканях мозга, что обуславливает возникновение более тяжелого симптомокомплекса шока, периода токсемии, септико-токсемии и ожогового истощения. Сердечно-сосудистая система обладает большими компенсаторными возможностями, что приводит к стойким циркуляторным нарушениям, развивается состояние декомпенсации

сократительной функции сердца из-за повышенной сокращаемости его. В связи с высоким риском развития осложнений, летальности проблема разработки эффективных своевременных корректирующих мероприятий остается актуальной [1,2,3].

**Цель.** Изучить влияние токсемии на циркадный ритм артериального давления при тяжелых ожогах у детей младенческого возраста.

**Материал и методы исследования.** Всего изучены данные исследований в возрасте от 5 месяцев до 3 лет 29 детей. Больные рассматривались в зависимости от тяжести и площади повреждения, возраста, длительности лечения в условиях ОРИТ. Так в младенческом возрасте количество детей находившихся в ОРИТ до 10 суток оказалось 17 (1 подгруппа), 11-20 дней – 7 детей (2 подгруппа), более 21 суток (21-40 дней – 5 младенцев). Оценка тяжести ожога проводилась подсчетом площади поверхности поврежденной кожи и применением индекса Франка. Дана оценка изменениям структурных характеристик циркадного ритма систолического (САД), диастолического (ДАД) артериального давления по показателям мезора, акрофазы, батифазы, размаха суточных колебаний, циркадного индекса (ЦИ) САД и ДАД в период токсемии ожоговой болезни у детей до 3 лет. ЦИ – отношение среднего в световое время к среднему АД в ночной период суток. Расчитанный по возрастным нормативным данным ЦИ САД составляет 1,16, ЦИ ДАД – 1,2. 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). Критический уровень значимости при этом принимали равным 0,05. Интенсивная терапия с момента поступления была направлена на выведение из ожогового шока, одновременным обезболиванием и внутривенным введением кристаллоидов, волемиических растворов под контролем гемодинамики, объема диуреза. Регулярным введением обезболивающих, кардиотонических, десенсибилизирующих, стресслимитирующих средств, витаминов. По показаниям использовали гормоны и кровезаменители. Проводили ингаляции увлажненного кислорода. У всех детей, использовали витамины С и группы В, жаропонижающие и гипосенсибилизирующие средства, а также препараты против стрессового повреждения желудочно-кишечного тракта, реконвалесценции, септикотоксемии и токсемии. Успешно проводилась по показаниям ранняя хирургическая некрэктомия, профилактика коагулопатии, энергодефицитного состояния, волемиических нарушений, коррекция "тахикардального синдрома".

Результаты, их обсуждение.

Таблица 1

Характеристика больных младенческого возраста с термическими ожогами.

Группы	Возраст в мес	Рост,см	Вес,кг	S в %	2-3 А	3 Б	ИФ, ед	кол к/д в стационаре	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 антропометрических данных (роста, массы тела), площади ожоговой поверхности, площади поражения 2-3А степени не выявлено. Однако, обнаружено достоверно значимое отличие в возрасте. Дети 3 группы оказались моложе 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. Таким образом, возраст, показатель ИФ, площадь термического повреждения 3Б степени могут служить объективными показателями тяжести термического ожога и могут позволить прогнозировать длительность интенсивной терапии в ОРИТ и стационарного лечения.

Таблица 2

Динамика фазовых структур циркадного ритма систолического артериального давления в период токсемии при тяжелых ожогах у детей до 3 лет

дни	Мезор, мм.рт.ст.			САД в акрофазе, мм.рт.ст.			САД в батифазе, мм.рт.ст.		
	1 группа	2 группа	3 группа	1 группа	2 группа	3 группа	1 группа	2 группа	3 группа
1	98,7±6,9	101,6±5,7	93,6±10,5	102,3±7	120±6,7*	112±5	88±4"	91,5±2"	85±10"
2	99,5±6,8	98,3±5,3	93,1±9,5	100,7±7,3	101,5±4	98,3±12,2	97,8±6,8	95,3±5,3	86,7±4,4
3	97,6±6,7	99,0±5,7	93,9±5,2	100,6±7,3	101,7±5	101,7±7,7	94,9±6,9	95,8±4,2	87,7±1,8"
4	97,9±6,4	99,6±4,4	98,0±5,8	101,1±6,6	104,3±5	104±6	95,6±5,1	95,8±6,1	93,3±4,4"
5	101,8±5,1	101,1±6,8	98,2±4,7	103,3±4,7	106,3±6,2	102±4,7	99,9±6,6	97,3±4,3	91,7±5,6
6	102,0±6,3	102,0±6,9	95,4±4,1	105,6±6,9	105,6±8,5	101,7±5,6	99,7±5,4	98,8±4,5	91,7±2,2"
7	103,7±5,3	101,6±7,0	95,5±3,5	106,2±6,6	105,7±4,9	105±3,3	101,5±7,5	97±6,3	89±1,3**
8	104,5±5,7	99,2±4,9	99,4±7,8	108,1±3,6	103,7±8,9	107,7±5,1	101,6±6,5	94,8±4,8	90±6,1"

9	106,5±3,7	99,6±4,6	100,3±9,0	112,3±1,8	102,5±4,2*	103,7±11,6	97,7±5,1 <sup>'''</sup>	97±5,3	93,3±4,4
10		100,6±5,0	100,2±6,8		104,6±3,7	107,5±7,5		98,2±5,4	95±3,3
11		97,8±5,3	96,8±4,0		103,3±5,7	103,3±4,4		91,7±11,7	88,3±2,2 <sup>'''</sup>
12		99,1±3,1	100,0±4,5		105±5	105±3,3		95±5	95±3,3 <sup>'''</sup>
13		100,5±3,8	99,7±5,9		107,5±2,5	105±6,7		92,5±2,5 <sup>'''</sup>	95±5
14		96,0±4,4	99,4±7,4		102,5±7,5	104,7±9,6		90±5 <sup>'''</sup>	90±13,3
15			97,1±6,3			103,3±7,8			91,7±2,2
16			96,7±4,7			101±4,7			93,3±4,4
17			95,9±3,9			100,7±0,9			90±4 <sup>'''</sup>
18			96,2±3,6			103±3			90±10
19			99,1±6,8			108,3±2,2			92,5±2,5 <sup>'''</sup>
20			95,8±4,6			99,3±2,9			92,3±3,1
21			102,7±6,0			108,3±8,9			97,7±5,1
22			100,4±3,6			104±2,7			96,7±4,4
23			103,9±3,5			110±3			100±6
24			106,3±4,5			113±3			100±5 <sup>'''</sup>
25			98,3±4,8			112,5±2,5			90±3 <sup>'''</sup>

\* достоверно относительно показателя в первой группе

<sup>'''</sup> достоверно различие показателя в бати́фазе от значения в акро́фазе в одноименных группах

Как видно из представленных в таб. 2 данных, показатели мезора САД оставались в пределах нормативных значений на протяжении всего периода токсемии у всех больных. Однако, в первые сутки обнаружено достоверно значимое отличие показателя САД у детей 2 группы в акро́фазе от одноименного показателя в 1 группе на 18% ( $p < 0,05$ ). На 9 сутки максимальное значение циркадного ритма САД у детей 2 группы стало достоверно ниже, чем показатель в 1 группе на 8% ( $p < 0,05$ ). Примечательно, что на 9е сутки показатель САД в акро́фазе у детей 3 группы не отличался от данных в 1 группе из-за большого разброса данных в 3 группе. Таким образом, несмотря на отсутствие различий значений мезора САД между группами ко времени окончания периода токсемии у детей 1 группы на 9е сутки при площади ожоговой поверхности кожи 32,7±9,8% преимущественно 2-3а степени, 36-0,1±0,03%, ИФ - 33,4±10,1 ед. наибольшее значение САД в акро́фазе (на 10% выше, чем во 2 и 3 группа) выявлено у детей 1 группы.

Кроме того, обнаружено достоверно значимое отличие показателя САД в акро́фазе от показателя в бати́фазе в 1 группе в первые и девятые сутки на 13% ( $p < 0,05$ , соответственно). Во 2 группе различие между САД в акро́фазе и бати́фазе оказалось достоверно значимым на 24%, 13%, 12% ( $p < 0,05$ , соответственно) в 1,13,14 сутки. В 3 группе различие между САД в акро́фазе и бати́фазе оказалось достоверно значимым в 1 сутки на 24%, в меньшей степени в последующие 3,4,6,8,11,12,17,19,24,25 сутки, что свидетельство-

вало о том, что миграции пиков акрофазы и батифазы, циркадный ритмы САД являлись значимой частью адаптации гемодинамики детей раннего возраста в период токсемии при ожоговой болезни. Обнаруженные достоверно значимые суточные колебания САД были более характерны для наиболее тяжелых детей 3 группы.

**Таблица 3**  
*Динамика фазовых структур циркадного ритма ДАД в период токсемии при тяжелых ожогах у детей до 3 лет*

Дни	Мезор, мм.рт.ст.			Значение в акрофазе, мм.рт.ст.			Значение в батифазе, мм.рт.ст.		
	1 группа	2 группа	3 группа	1 группа	2 группа	3 группа	1 группа	2 группа	3 группа
1	56,0±5,0	58,3±4,5	51,9±6,3	58,6±8,1	65±5	59±4	50±5,2	53,3±4,4	40±5
2	58,5±5,1	57,9±3,8	52,6±8,5	60,2±5,2	63,3±5,6	60±8,1	55,8±5,8	55,8±5,6	48,3±7,8
3	57,6±5,1	57,2±5,0	54,1±5,1	59,6±4,5	60,2±3,6	60,7±6,2	55,3±4,4	55,8±5,8	49,3±0,9
4	57,4±4,4	58,2±2,9	55,6±5,3	60,1±5,4	59,8±1,9	60±6,7	55,1±4,7	55,8±4,2	48,3±5,6
5	59,4±4,7	58,0±5,1	55,7±3,6	61,9±5,7	62±5,3	63,3±2,2	56,9±5,1	52,5±5	50±3
6	58,5±4,6	56,8±5,0	53,3±4,4	61,2±3,7	59,7±8,1	58,3±2,2	55,8±4	52,5±6,2	46±4**
7	60,0±4,6	61,3±3,8	54,8±4,8	63,6±4,3	63,5±6,2	62,3±5,1	56,7±3,3	58±5,7	48,3±8,9
8	60,2±4,6	58,3±3,6	59,2±5,6	64,4±5,5	61,7±1,7	63,3±11,1	57,3±5,8	55,8±5,8	55±6,7*
9	57,7±3,4	58,2±3,9	55,6±5,0	62,4±5	61,8±5,2	65±10	50,3±6,9	55,2±5,2	46,7±4,4
10		57,1±3,9	57,7±3,2		60,3±3,2	62,7±3,6		53,3±3,3	52,7±3,6*
11		57,3±5,1	56,8±3,4		64,8±6,5	61,7±2,2		52,5±8,3	51,7±7,8
12		56,6±3,5	56,7±3,6		62,5±2,5	60±5		52,5±2,5	55±3,3*
13		54,0±2,3	56,1±3,2		60±5	60±7		50±5	48,3±2,2
14		58,5±2,1	55,4±4,2		65±5	58,7±1,1		55±5	51±4,7
15		58,0±5,8	57,0±3,7		60±5	60,7±0,9		50±4,5	53,3±4,4*
16			55,7±3,7			65±10			51,7±2,2
17			57,1±3,7			60±3,3			52,7±3,6*
18			54,7±3,6			60±4,5			48±3
19			57,0±5,1			61,7±5,6			53,3±4,4*
20			58,6±2,7			63,3±4,4			53,3±4,4*
21			59,4±5,8			65,3±3,6			53,3±4,4
22			61,6±4,1			67,3±8,4			55±3,3*
23			60,5±2,6			65±6,7			56±2,7*
24			61,6±4,2			67±4			55±3,3*
25			56,6±5,5			67±6			48±4

\*достоверно относительно показателя в первые сутки

\*\* достоверно относительно показателя в 1 группе

Показатели мезора, акрофазы циркадного ритма ДАД (табл.3) в первые сутки и на протяжении всего периода токсемии не отличался от нормативных возрастных показателей у всех детей. Только в 3 группе значение ДАД в батифазе в первые сутки оказался ниже показателя во 2 группе, затем

в последующие дни повысился относительно 1 суток на 8,10,12,15,19,20, 22,23,24 сутки ( $p < 0,05$ , соответственно). Снижение тонуса сосудов в 1 сутки у самых тяжелых детей было обусловлено тяжестью состояния на грани истощения симпатoadренальной системы. Повышение значения батифазы у детей 3 группы свидетельствовало об эффективной интенсивной терапии.

Как представлено на рис.1, в 1 группе максимальный размах суточных изменений САД выявлен в 1 и 9 сутки, что привело к формированию 9 дневного периода изменений мезора САД, то есть увеличению недельного периода колебания на двое суток, что связано с адаптивным изменением недельного биоритма при ожоге 2-3А степени площадью  $32,7 \pm 9,8\%$ . Во 2 группе период колебания составил 13 суток, то есть увеличение площади ожога 3Б степени до  $9 \pm 2,8\%$  при той же общей площади ожоговой поверхности вызвало увеличение ИФ до  $48,4 \pm 11,2$  ед, увеличению размаха суточных колебаний САД и ДАД в 1 сутки (рис.1,2), увеличению недельного периода колебания САД до 13 суток, а ДАД до 11 суток. То есть чем тяжелее ожоговая травма, тем больше размах перепадов САД, ДАД, больше увеличение околонедельного периода колебаний артериального давления. В 3 группе в 1 сутки размах суточного колебания циркадного ритма САД составил 27 мм.рт.ст., диастолического 18 мм.рт.ст. То есть в 3 группе уже в первые сутки наблюдалась наиболее значительная неустойчивость параметров АД. В последующие дни периода токсемии размах суточных колебаний САД составлял от 10 мм рт ст до 22 мм рт ст на 25 сутки. В то время как суточные колебания ДАД были в пределах 8-18 мм рт ст в первые 9 суток, 5 – 13 мм рт ст с 9 по 16 сутки (семидневный период колебания), 7 – 13 мм рт ст последние 9 суточный период. Таким образом, выявлено 3 околонедельных периода колебания суточного размаха ДАД, когда изменения суточного размаха САД были сравнительно менее выражены. Изменения размах колебаний САД и ДАД происходят волнообразно, соответствуют пониманию таких изменений биоритмов, как реакция на стресс. Чем сильнее стресс реакция тем больше размах суточных колебаний, увеличивает период недельного биоритма в период токсемии. Таким образом, можно сказать, что неустойчивость тонуса периферических сосудов у детей младенческого возраста была более значительной и находилась в зависимости от тяжести травмы и возраста, чем показатель сердечного выброса. Полученные результаты вполне вписываются в представление о том, что у маленьких пациентов основная нагрузка в процессе адаптации гемодинамики в стрессовой ситуации приходится на изменение функциональной работы сердца в условиях более выраженной неустойчивости сосудистой компенсаторной реакции тонуса периферических сосудов.

Размах суточного колебания САД в период токсемии до 3 лет

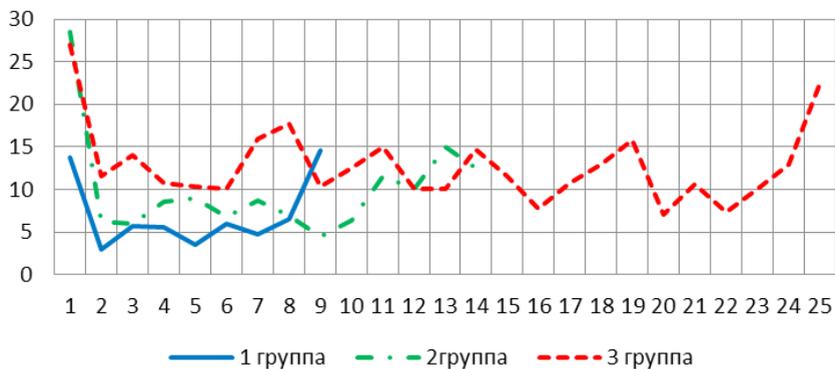


Рис.1

Размах суточного колебания ДАД в циркадном ритме у детей с тяжелыми ожогами до 3 лет

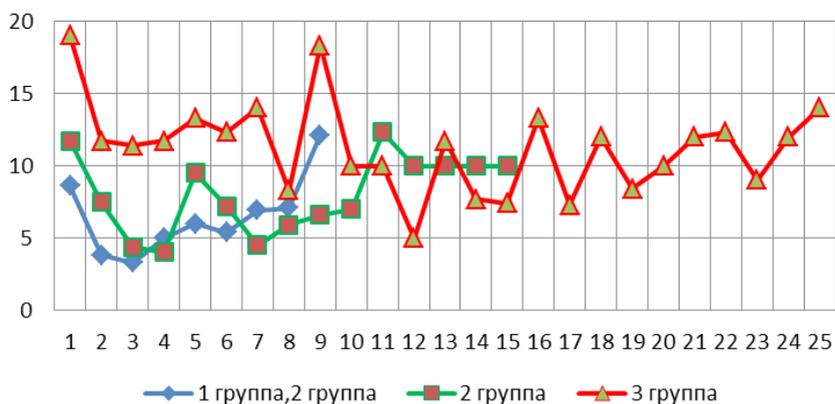


Рис.2

Таблица 4

Продолжительность миграции акрофазы и батифазы циркадного ритма САД в период токсемии

	День			Ночь		
	1 группа	2 группа	3 группа	1 группа	2 группа	3 группа
Акрофаза	77 % (7 из 9)	57% (8 из 14)	80% (20 из 25)	23% (2 из 9)	43% (6 из 14)	20% (5 из 25)
Батифаза	66% (6 из 9)	35% (5 из 14)	44% (11 из 25)	33,3% (3 из 9)	65% (9 из 14)	56% (14 из 25)

Таблица 5

Длительность миграции значений акрофазы и батифазы циркадного ритма ДАД в период токсемии

	День			Ночь		
	1 группа	2 группа	3 группа	1 группа	2 группа	3 группа
Акрофаза	55% (5 из 9)	80% (12 из 15)	84% (21 из 25)	45% (4 из 9)	20% (3 из 15)	16% (4 из 25)
Батифаза	66% (6 из 9)	66% (10 из 15)	52% (13 из 25)	34% (3 из 9)	34% (5 из 15)	48% (12 из 25)

В таблице 4 представлены данные продолжительности от общей длительности пребывания в ОРИТ смещения пиков циркадных ритмов САД в период токсемии. Так, акрофаза мигрировала в световое время у детей 1 группы на протяжении 77%, 2 – 57%, 3 – 80%, характеризую незначительность сдвигов акрофазы САД в период токсемии у детей. Только во 2 группе у 43% детей обнаружена патологическая инверсия циркадного ритма САД. Более продолжительным было смещение акрофазы циркадного ритма ДАД на ночные часы у детей 1 группы составив 45% (табл.5). Что касается миграции батифазы ДАД в циркадном ритме, то патологическое смещение на световой промежуток суток выявлено у детей 1 и 2 группы (66%), и 52% в 3 группе. То есть более продолжительное время периода токсемии батифаза циркадного ритма ДАД оказалась смещенной на световое время суток в 1 -66%, 2 – 66%, 3 – 52%. Последнее характеризует то, что в дневные часы тонус периферических сосудов оказывался меньше, чем в ночные часы, то есть неблагоприятную для сердечной функции, перфузии капилляров ситуацию, которая может усугубить кислородную недостаточность, гипоксию тканей, органов.

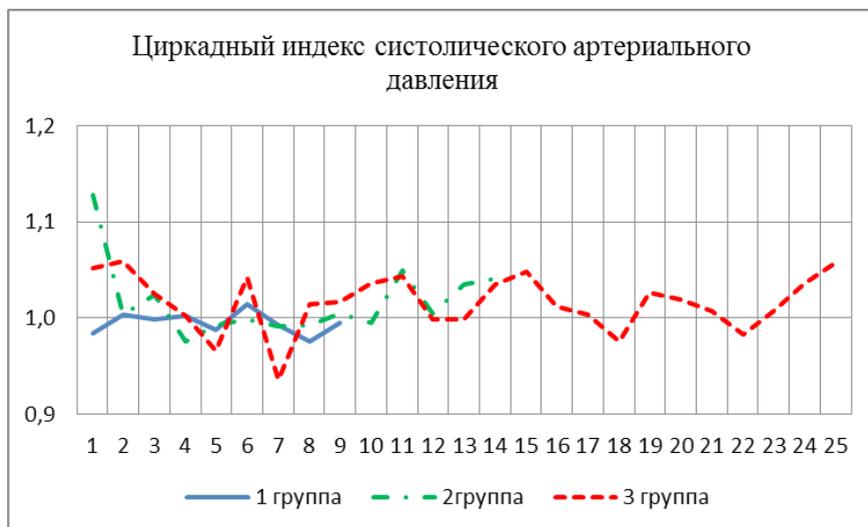


Рис.3

Циркадный индекс САД (рис.3) в 1 группе колебался 0,97-1,02 (при норме 1,16), во 2 группе 0,97 (4 сутки) до 1,13 (1 сутки), в 3 группе 0,94 (7сутки) до 1,06 на 25 сутки. То есть выявлена ригидность суточных колебаний САД, по-видимому, обусловленное эффективной медикаментозной коррекцией, направленной на поддержание стабильного сердечного выброса.

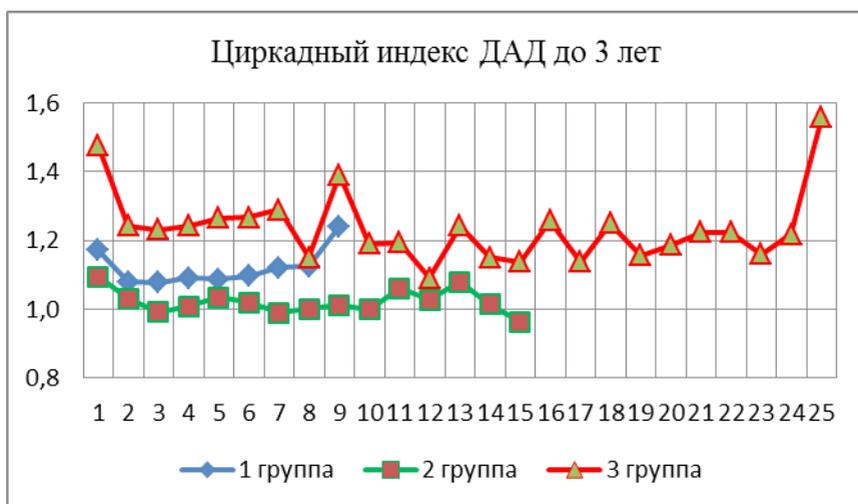


Рис.4

Циркадный индекс ДАД (рис.4) в 1 группе колебался от 1,08 (на 2 сутки) до 1,24 на 9 сутки (при норме 1,2). Во 2 группе ЦИ ДАД составил 0,96 (15е сутки), 1,1 в 1 сутки. В 3 группе минимальное значение ЦИ ДАД выявлено на 12 сутки (1,1), максимальное 1,56 на 25 сутки. То есть наиболее стабильные показатели, но наиболее ригидные выявлены во 2 группе детей. Наибольшие перепады ЦИ ДАД в 3 группе. Но у всех обследуемых ЦИДАД оказался ниже нормативного значения, то есть свидетельствовал о ригидности колебаний тонуса периферических сосудов, что можно объяснить не только компенсаторной гиперсимпатотонией, но и эффективностью медикаментозной коррекции. Подтверждением является наиболее выраженный размах колебаний ЦИ ДАД в наиболее тяжелой 3 группе.

**Вывод.**

Достоверно значимые суточные колебания САД характерны для наиболее тяжелых детей 3 группы. Снижение ДАД в 1 сутки у самых тяжелых детей было обусловлено тяжестью состояния на грани истощения симпатoadреналовой системы в 3 группе. Миграции пиков акрофазы и батифазы циркадного ритма САД являлись значимой частью адаптации гемодинамики детей раннего возраст в период токсемии при ожоговой болезни, играя определенную роль в стабилизации значений САД и ДАД. Чем тяжелее ожоговая травма, тем больше размах перепадов САД, ДАД, больше увеличение околонедельного периода колебаний артериального давления.

**Источники**

1. Алексеев А.А., Крутиков М.Г., Шлык И.В., Левин Г.Я., Ушакова Т.А., Турников Ю.И., Богданов С.Б., Бобровников А.Э. Диагностика и лечение ожогового шока: клинические рекомендации / Общероссийская общественная организация «Объединение комбустиологов «Мир без ожогов». – 2014.
2. Шевченко В.И., Алгоритмы оказания скорой медицинской помощи вне медицинской организации : пособие для медицинских работников выездных бригад скорой медицинской помощи. – СПб. : 2018. – 158 с.
3. <https://detkino.ru/node/6716>

## ПЕРВЫЙ ОПЫТ ВЫПОЛНЕНИЯ КОМБИНИРОВАННОЙ БИОПСИИ ЛЕГКОГО И МЕДИАСТИНАЛЬНЫХ ЛИМФОУЗЛОВ ПРИ РИГИДНОЙ ТРАХЕОБРОНХОСКОПИИ

**Самородов Николай Александрович**

*ГКУЗ «Противотуберкулезный диспансер» Минздрава КБР*

**Кишева Арина Алчагировна**

*ГБУЗ «Онкологический диспансер» Минздрава КБР*

**Губжокова Елена Борисовна**

*<sup>3</sup>ГКУЗ «Патологоанатомическое бюро» Минздрава КБР*

***Аннотация.** Анализируется опыт выполнения ригидной бронхоскопии у больной с диссеминированным процессом легких и медиастинальной лимфаденопатией неясной этиологии. Применение комбинированной биопсии легкого и лимфоузлов средостения с последующим комплексным исследованием биопсийного материала, позволило верифицировать у больной диагноз и назначить этиотропное лечение.*

***Ключевые слова:** бронхоскопия, биопсия легкого и лимфоузлов, саркоидоз*

**Введение.** Лимфаденопатия средостения (ЛАПС) и диссеминированный процесс легких (ДПЛ) – обширные группы самых различных по этиологии заболеваний, встречающихся как изолировано, так и в сочетании, диагностика которых является комплексным процессом, включающим клинические, лучевые, лабораторные и инструментальные методы исследования. Несмотря на то, что диагностические технологии в последние годы развиваются чрезвычайно динамично, морфологическое и бактериологическое исследования биопсийного материала по-прежнему являются важнейшим условием верификации диагноза.

Ещё не так давно для получения диагностического материала из лимфоузлов средостения и легкого использовали такие травматичные хирургические доступы, как: стернотомия и торакотомия, медиастинотомия и медиастиноскопия [2, 11]. После внедрения в практику эндовидеохирургической техники методом выбора стала видеоторакоскопическая биопсия [1, 4]. В последние годы в ряде публикаций приветствуется эндобронхиальный способ получения диагностического материала при диссеминациях в легких

- чрезбронхиальная щипцовая биопсия легкого (ЧББЛ) [3, 12]. Последующее лабораторное исследование биоптата может включать в себя: микроскопию мазка на выявление кислотоустойчивых микобактерий (КУМ), посев на плотные и жидкие питательные среды с целью обнаружения микобактерий туберкулеза (МБТ), анализ методом ПЦР для выявления ДНК МБТ, гистологическое исследование, посев на неспецифическую бактериальную и грибковую флору [3, 6].

Комплексное изучение биопсийного материала может быть дополнено цитологическим исследованием аспирата, полученного из медиастинальных лимфоузлов. Высокая информативность биопсий лимфоузлов средостения может быть достигнута при использовании менее инвазивных трансбронхиального (TBNA, EBUS-TBNA) и чрезпищеводного (EUS-FNA) доступов, которые показали свою эффективность при стадировании злокачественных новообразований легких [8, 9, 13]. Роль этих методов в дифференциальной диагностике ЛАПС, вызванных другими заболеваниями, в настоящее время активно изучается [5, 7, 10].

Отсутствие в литературе систематизированных данных об информативности, особенностях проведения и возможных осложнениях ригидной бронхоскопии с одномоментной биопсией легкого и лимфоузлов средостения, явилось основанием для планирования настоящей статьи.

**Описание клинического случая.** Пациентка Б. (59 лет, пенсионер) в январе 2020 года обратилась за медицинской помощью к участковому терапевту с жалобами на повышение температуры тела до 37,8 °С, одышку, боли в грудной клетке и крупных суставах, сухой кашель и слабость. Из анамнеза известно, что в течении длительного времени периодически получает лечение в условиях дневного стационара поликлиники по месту жительства с диагнозом хронического бронхита.

После проведенного в течении 10 дней неэффективного курса лечения муколитиками, отхаркивающими препаратами и антибиотиками (кларитромицин), была направлена на дообследование в терапевтическое отделение центральной районной больницы. При госпитализации выполнена Rg ОГК, изменения на которой расценены как двухсторонняя нижнедолевая пневмония. С 29.01.2020г. по 14.02.2020г. получала противовоспалительную, дезинтоксикационную и антибактериальную (цефтриаксон, левофлоксацин) терапию. От проведенного лечения отмечен частичный клинический эффект, но рентгенологически сохранялись очагово-инфильтративные тени в базальных сегментах легких и расширение тени средостения. Была выписана с рекомендациями дообследования в онкодиспансере, куда больная не явилась.

В марте 2020 г. самостоятельно обратилась на консультацию к торакальному хирургу: рекомендована госпитализация в дифференциально-диа-

гностическое отделение противотуберкулезного диспансера (ДДО ПТД) с целью проведения дифференциальной диагностики между активным специфическим процессом в легких, саркоидозом органов дыхания и лимфопролиферативным заболеванием.

Госпитализирована 18 марта 2020 г. в дифференциально-диагностическое отделение ГКУЗ «Противотуберкулезный диспансер» Министерства Здравоохранения Кабардино-Балкарской республики с диагнозом: диссеминированный процесс легких с ЛАПС неясной этиологии.

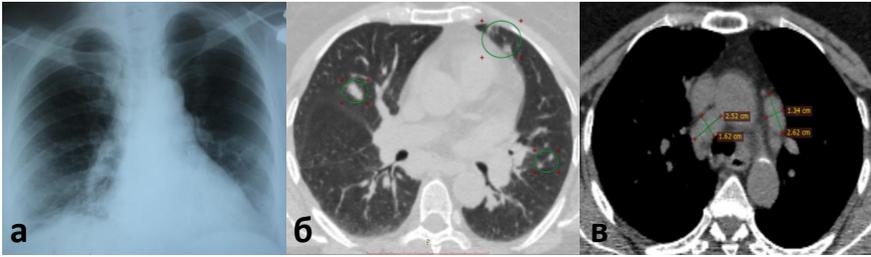
Данные объективного осмотра: телосложение гиперстеническое, повышенного питания – масса тела 84 кг, рост 166 см (индекс массы тела 30,5 кг/м<sup>2</sup>). Кожа бледная, периферические лимфоузлы не увеличены, отеков нет, температура тела 37,2 °С. Видимые слизистые оболочки бледные. Грудная клетка правильной формы, равномерно участвует в акте дыхания. Одышка при минимальной физической нагрузке, ЧДД – 17-20 в минуту. Дыхание жесткое с двух сторон, в нижних отделах сухие хрипы. ЧСС – 92 уд/мин, АД – 95/65 мм рт ст. Тоны сердца приглушены, тахикардия. Сатурация крови при дыхании атмосферным воздухом в покое 96%. Язык влажный, обложен белым налетом. Живот мягкий, безболезненный. Печень и селезенка не увеличены. Почки не пальпируются, поколачивание по поясничной области безболезненное с обеих сторон. Физиологические испражнения в норме.

Данные лабораторного и инструментального обследования. В клиническом анализе крови при поступлении отмечался незначительный лейкоцитоз ( $10,5 \times 10^9$ ) и анемия (Hb=92 г/л), в остальном – без существенных отклонений от нормы. В биохимическом анализе крови повышен С-реактивный белок (30 мг/л) и снижен общий белок (55,4 г/л), в остальном – без существенных отклонений от нормы. Общий анализ мочи – без особенностей.

ПЦР и микроскопия мокроты на туберкулез – отрицательно, посев на флору и МБТ роста не дал, при цитологическом исследовании – атипичные клетки не обнаружены. Кожная проба с аллергеном туберкулезным рекомбинантным «Диаскинтест» - уколочная реакция. Отмечено повышение до 80,2 Ед. уровня ангиотензин превращающего фермента (АПФ) крови.

Спирометрия от 19.03.2020 г.: ЖЕЛ в пределах нормы (3,65 л, 89%), ОФВ<sub>1</sub> снижен (2,01 л, 66%). Электрокардиограмма от 19.03.2020 г.: Синусовый ритм с ЧСС 86/мин, ЭОС отклонена влево, гипертрофия правого желудочка, неполная блокада ЛНПГ.

Рентгенологическое обследование от 20.03.2020 г. (рисунок 1): рентген-признаки увеличения медиастинальных лимфоузлов, преимущественно перибронхиально расположенных очаговых и инфильтративных теней в средних и нижних отделах легких.



**Рис.1** Рентгенологическое обследование: «а» - фото обзорной рентгенограммы ОГК (фас), «б» - компьютерная томограмма ОГК, аксиальная плоскость («легочное окно»), «в» - компьютерная томограмма ОГК, аксиальная плоскость («медиастинальное окно»)

Фибробронхоскопия от 23.03.2020 г.: диффузный катаральный трахеобронхит, косвенные эндоскопические признаки увеличения бифуркационных и правых бронхо-пульмональных лимфоузлов. Под контролем Rg-скопии выполнена ЧББЛ из S10 правого легкого (получено 4 фрагмента ткани), взят смыв из правого нижне-долевого бронха.

Исследование смывов с бронхов методом ПЦР – не обнаружена ДНК МБТ, при люминесцентной микроскопии КУМ не выявлены, посев на неспецифическую флору и грибы роста не дал. Гистологическое исследование биопсийного материала: фрагменты слизистой бронха и легочной паренхимы с признаками неспецифического воспаления, отложения угольного пигмента, склероз межальвеолярных перегородок.

На основании проведенного обследования уточнить диагноз не представилось возможным. С целью получения диагностического материала из лимфоузлов средостения и легкого для проведения бактериологического и морфологического исследований, пациентке решено выполнить эндоскопическое оперативное вмешательство в условиях искусственной вентиляции легких (ИВЛ), проводимой через тубус ригидного бронхоскопа.

Течение и особенности оперативного вмешательства и послеоперационного периода. В условиях комбинированного наркоза (эндотрахеальный + внутривенный), в положении пациентки «лежа на спине» с разогнутой шеей, произведена интубация трахеи через голосовую щель тубусом (d=11,2мм.) ригидного бронхоскопа ДБрО-ВС-1, вентиляция легких продолжена через дыхательный бронхоскоп (рисунок 2, «а»). Этапная санация трахео-бронхиального дерева. В стандартных точках выполнена игловая (d=1,6мм.) аспирационная биопсия лимфоузлов средостения бифуркационной групп (группа №7 по Т.Naguke). В заранее намеченных точках (по данным 3D-реконструкции МСКТ ОГК и «виртуальной бронхоскопии») выполнена аналогичная биопсия

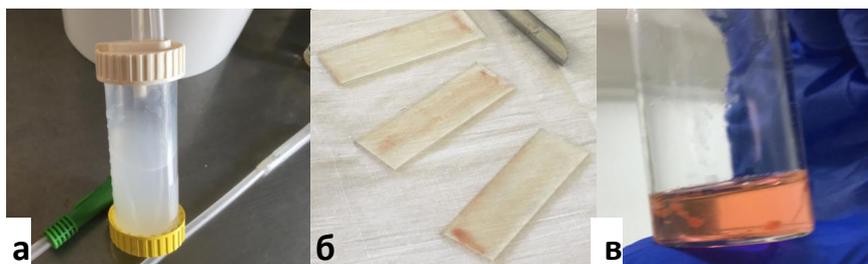
правых нижних паратрахеальных (группа №4R по Т.Naruke) и правых бронхо-пульмональных (группа №10R по Т.Naruke) лимфоузлов (рисунок 2, «б»).



**Рис.2** Интраоперационные фото: «а» - интубация трахеи тубусом ригидного бронхоскопа, «б» - проведение ИВЛ через тубус ригидного бронхоскопа, «в» - выполнение фибробронхоскопии через тубус ригидного бронхоскопа

Из полученного материала приготовлено три мазка на предметные стекла для цитологического исследования (рисунок 3, «б»). Дополнительно, смыв с бронхов и аспират из лимфоузлов средостения направлены в бактериологическую лабораторию на молекулярно-генетическое исследование (ПЦР) для обнаружения ДНК МБТ и посев на флору (рисунок 3, «а»).

Черезбронхиальную биопсию легких решено выполнить из наиболее измененных (по данным МСКТ ОГК) сегментов, с этой целью определены S9 и S10 левого легкого. Через тубус ригидного бронхоскопа проведен фибробронхоскоп Olympus BF 1T-60, визуализированы устья 9-го и 10-го бронхов левого легкого, в просвет которых поочередно проведены эндоскопические щипцы тип «аллигатор». Под контролем электронно-оптического преобразователя выполнена щипцовая биопсия легкого, получено 6 фрагментов рыхлой серой ткани с примесью крови, помещены во флакон с формалином для последующего гистологического исследования (рисунок 3, «в»).



**Рис.3** Материал, полученный при биопсии (фото): а) смыв из бронхов, б) мазки аспирата из лимфоузлов средостения, в) фрагменты легочной ткани

Контроль гемостаза – удовлетворительно. Заключительная санация трахео-бронхиального дерева 20,0 мл. физиологического раствора. С целью исключения ятрогенного пневмоторакса и гематомы средостения выполнена рентгенография ОГК – стабильно. Большая переинтубирована эндотрахеальной трубкой №9, экстубирована через 5 мин. после окончания процедуры в операционной, доставлена в палату в сознании. Гемодинамически стабильна, сатурация крови при дыхании атмосферным воздухом в пределах 95-98%, жалоб активно не предъявляла.

Результаты исследования полученного биопсийного материала. Результаты цитологического и бактериологического исследований смывов с бронхов и аспирата из медиастинальных лимфоузлов получены на следующий день после диагностической операции. Осложнений анестезии и оперативного вмешательства не отмечено, ранний послеоперационный период протекал гладко. На вторые сутки после операции пациентка выписана из отделения в удовлетворительном состоянии для дальнейшего амбулаторного наблюдения у терапевта по месту жительства с рекомендациями повторной явки через 7 дней для получения результатов гистологического исследования.

Микробиологические исследования проведены в бактериологической лаборатории ГКУЗ «Противотуберкулезный диспансер» Министерства здравоохранения Кабардино-Балкарской республики (главный врач – Кибишев В.М.). Морфологические исследования проведены на базе цитологической лаборатории ГБУЗ «Онкологический диспансер» Министерства здравоохранения Кабардино-Балкарской республики (главный врач – Канцалиев А.Л.) и ГКУЗ «Патологоанатомическое бюро» Министерства здравоохранения Кабардино-Балкарской республики (начальник – Губжокова Е.Б.).

Результаты проведенных лабораторных исследований биопсийного материала представлены в таблице 1.

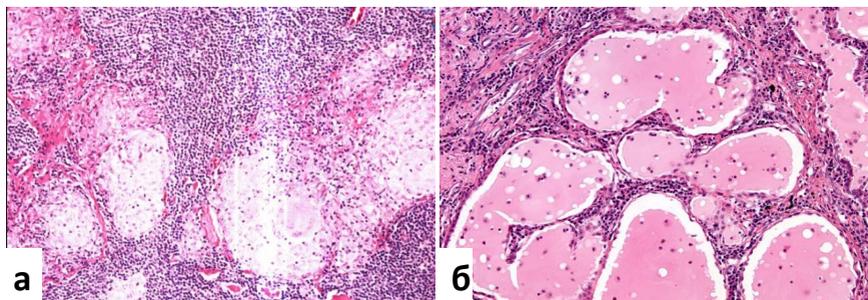
**Таблица 1**

*Результаты бактериологического и морфологического исследований биопсийного материала, полученного при эндоскопическом вмешательстве*

<b>Метод исследования</b>	<b>Результат</b>
<i>Полимеразная цепная реакция</i>	Не обнаружена ДНК МБТ
<i>Люминесцентная микроскопия</i>	Не выявлены КУМ
<i>Посев на жидкие питательные среды</i>	Не выделена культура МБТ
<i>Посев на плотные питательные среды</i>	Нет роста БК
<i>Посев на неспецифическую флору</i>	Нет роста
<i>Посев на грибы</i>	Нет роста гриба

Метод исследования	Результат
<i>Цитологическое исследование</i>	На фоне элементов крови определяются пролиферирующие клетки призматического эпителия бронхов и единичные многоядерные клетки саркоидного типа, позволяющие предположить диагноз саркоидоза; атипичные клетки не обнаружены (рисунок 4, «а»).
<i>Гистологическое исследование</i>	Фрагменты легочной паренхимы с гранулематозным воспалением. Гранулемы эпителиоидноклеточные с примесью гигантских многоядерных клеток Пирогова-Лангханса, мелкие, округлые, без некроза - гранулемы саркоидного типа (рисунок 4, «б»).

Проанализировав результаты исследований, представленных в таблице 1, в первую очередь была исключена опухолевая и инфекционная этиология заболевания. Морфологический анализ биопсийного материала указывал на гранулематозное поражение легочной ткани и медиастинальных лимфоузлов, что характерно для второй стадии (медиастинально-легочная форма) болезни Бенье-Бека-Шаумяна (рисунок 4).



**Рис.4** Фото препарата: «а» - цитологическое (x400) и «б» - гистологическое (окраска гематоксилин-эозином) исследования биопсийного материала

На основании анамнеза и клинической картины заболевания (периодическая бронхо-легочная симптоматика, суставной синдром), лабораторных данных (повышение активности АПФ крови), данных рентгенологического обследования (медиастинальная лимфаденопатия с легочным очаговым паттерном) и морфологического исследования биопсийного материала (выявление эпителиоидноклеточных гранул без некроза), больной установлен диагноз саркоидоза органов дыхания II стадии (МКБ-10, D86.2). Направлена для дальнейшего наблюдения и лечения к пульмонологу по месту жительства.

**Заключение.** Персонифицированный подход к обследованию пациентки с диссеминированным процессом легких и медиастинальной лимфаденопатией в совокупности с комплексным исследованием биопсийного материала, полученного при эндоскопическом оперативном вмешательстве, позволили верифицировать диагноз и назначить больной этиотропное лечение.

### Список использованной литературы

1. Ануфриев А.В., Невдашенко А.А., Шебушев Н.Г. Видеоторакоскопия в диагностике диссеминированных процессов в легких и медиастинальных аденопатий // Тезисы докладов по торакоскопической хирургии, — СПб. 1997, С. 6-8
2. Вишневский А.А., Адамян А.А. Хирургия средостения. Москва, «Медицина» 1977. — 399 с.
3. Илькович М.М. Экзогенный аллергический альвеолит / Под ред. М.М. Ильковича. Заболевания органов дыхания - СПб., 1998. — Т.2. - С. 161–185
4. Клименко В.Н., Барчук Л.С., Лемехов В.Г., Щербаков А.М. Видеоторакоскопия в диагностике и лечении новообразований легкого, средостения и плевры // Вопросы онкологии. — 2002, № 3. — С. 371-376
5. Кудряшов Г.Г., Васильев И.В., Зайцев И.А., Новицкая Т.А., Журавлев В.Ю., Арчакова Л.И., Аветисян А.О., Козак А.Р., Яблонский П.К. Использование трансбронхиальной аспирации лимфатических узлов средостения под контролем ультразвукового исследования в дифференциальной диагностике туберкулезного лимфаденита у больных с лимфаденопатией средостения // Журнал «Медицинский альянс». — 2017, №2. С. 35-42
6. Яблонский П.К., Васильева И.А., Эргешов А.Э. Клинические рекомендации по диагностике и лечению туберкулеза органов дыхания у взрослых. - М., 2013. — 51 с. 14
7. Aggarwal R., Rao S., Chopra P. et al. Morphological spectrum of mediastinal lesions with special emphasis on evaluation of needle biopsy: An experience from a tertiary care hospital. Indian J. Med. Res., 2016, 144(4): 544-51.
8. Gu P., Zhao Y.Z., Jiang L.Y., Zhang W., Xin Y., Han B.H. Endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration for staging of lung cancer: a systematic review and meta-analysis. Eur J Cancer. 2009; 45: 1389–96.
9. Nakajima T., Yasufuku K., Saegusa F., Fujiwara T., Sakairi Y., Hiroshima K. et al. Rapid on-site cytologic evaluation during endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration for nodal staging in patients with lung cancer. Ann Thorac Surg. 2012; 37: 316-26.
10. Pasiyeshvili LM. Lymphadenopathy: definytion and diagnosis. East European Magazine of Internal and Family Medicine 2016;1:46-56.

11. Sayar A., Citak N., Metin M., Turna A., Pekçolaklar A., Kök A. et al. Comparison of video-assisted mediastinoscopy and video-assisted mediastinoscopic lymphadenectomy for lung cancer. *Gen Thorac Cardiovasc Surg.* 2011; 59: 793–8.

12. Tukey M.H. Population-Based estimates of transbronchial lung biopsy utilization and complications / M.H. Tukey R.S. Wiener // *Respir. Med.*, 2012. — Vol. 106(11). — P. 1559–1565.

13. Vilmann P., Larsen S.S., Krasnik M. EUS-guided FNA for mediastinal tumors (lung cancer and lymph nodes) // *Digestive Endosc.* — 2004. — Vol. 16, suppl. 2. — S. 185-192.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПОЛОВОГО НЕРВА У ЖЕНЩИН С ХРОНИЧЕСКИМ УРЕТРАЛЬНЫМ БОЛЕВЫМ СИНДРОМОМ

**Ширяева Александра Валерьевна**

*врач-невролог, аспирант*

**Беляков Кирилл Михайлович**

*д. м. н., доцент*

*Приволжский исследовательский медицинский университет*

*г. Нижний Новгород, Российская Федерация*

### **Резюме.**

**Введение.** Уретральный болевой синдром (УБС) является частью симптомокомплекса хронической тазовой боли. Он может быть обусловлен компрессией срамного нерва в половом канале (канале Алкока), который находится в седалищно-прямокишечной ямке и образован расщепленной фасцией внутренней запирательной мышцы. Целью работы является изучение возможностей магнитной стимуляции при исследовании функционального состояния полового нерва.

**Материалы и методы.** Обследовано 18 женщин с УБС, 10 – в качестве контрольной группы. Проводилась сегментарная сакральная магнитная стимуляция с отведением потенциалов при помощи уретрального и влагалищного катетерных электродов. Оценивались латентность М-ответов, а так же их амплитуда.

**Результаты.** Статистически значимые отличия от контрольной группы при сегментарной магнитной стимуляции получены только по величине латентности при отведении потенциалов со сфинктера уретры.

**Обсуждение и выводы.** Предложенный нами метод неинвазивный, безболезненный, позволяет получить ответы во всех случаях и стандартизировать положение отведения потенциалов. То, что статистически значимые отличия получены именно со сфинктера уретры можно объяснить более плотным контактом уретрального электрода с исследуемыми мышцами и гистологическими особенностями строения уретры. Изменения именно в сегментарной латентности, вероятно, обусловлены тем, что при внешней компрессии страдает в первую очередь миелиновая оболочка нерва.

**Ключевые слова:** половой нерв; магнитная стимуляция; хронический уретральный болевой синдром.

**Abstract.**

**Introduction.** *Urological chronic pelvic pain syndrome (UCPPS) is part of the chronic pelvic pain. It can be caused by compression of the pudendal nerve in the pudendal canal (Alcock's canal), which is located in the sciatic-rectal fossa and is formed by the split fascia of the internal obstructive muscle. The aim of the research is the possibilities of magnetic stimulation studying of the functional state of the pudendal nerve.*

**Materials and methods.** *18 women with UBS and 10 women as a control group were examined. A segmental sacral magnetic stimulation was performed with the removal of potentials using urethral and vaginal catheter electrodes. The latency of the M-responses, as well as their amplitude, were evaluated.*

**Results.** *Statistically significant differences from the control group with segmental magnetic stimulation were obtained only by the latency value when the potentials were removed from the urethral sphincter.*

**Discussion and conclusions.** *The method we proposed is non-invasive, painless, allows you to get answers in all cases and standardize the position of potential removal. The fact that statistically significant differences were obtained precisely from the sphincter of the urethra can be explained by a more tight contact of the urethral electrode with the studied muscles and the histological features of the structure of the urethra. Changes in segmental latency are probably due to the fact that, with external compression, the myelin sheath of the nerve suffers primarily.*

**Key words:** *pudendal nerve; magnetic stimulation; chronic urethral pain syndrome.*

**Введение.**

Хроническая тазовая боль (ХТБ) является в настоящее время достаточно актуальной проблемой, потому что до сих пор нет четко установленных причин ее возникновения и принципов успешной курации. Синдром ХТБ – это наличие постоянной или периодически повторяющейся боли в области таза, сопровождающейся симптомами дисфункции нижнего отдела мочевыделительного тракта, нарушения половой функции, кишечной дисфункции при отсутствии подтверждения инфекционного заболевания или другой верифицированной патологии [3, 14]. Термин «хроническая тазовая боль» правомерен в том случае, если рецидивирующая или постоянная боль беспокоит пациента не менее 6 месяцев [6].

Частью симптомокомплекса ХТБ является уретральный болевой синдром (urological chronic pelvic pain syndrome, UCPPS, УБС), который характеризуется появлением персистирующей или рецидивирующей боли в уретре при отсутствии подтвержденного инфекционного процесса и других очевидных местных патологических изменений [13]. Поиск аспектов патогенеза этого состояния в настоящее время является актуальным.

Одной из причин хронического уретрального болевого синдрома может быть не выявленная компрессия срамного нерва в половом канале (*canalis pudendalis*), или канале Алкока, который сформирован расщепленной фасцией внутренней запирающей мышцы [4].

Являясь каудальной ветвью крестцового сплетения (S2–S4 сегменты), срамной (половой) нерв является смешанным и иннервирует мышцу, поднимающую задний проход, копчиковую мышцу, сфинктер ануса, поперечную мышцу промежности, луковично-пещеристую мышцу, мочеиспускательный канал и кожу промежности, до концевых разветвлений проходя в канале Алкока [1]. Компрессия полового нерва может развиваться также из-за воздействия напряженной грушевидной мышцы, а также вследствие сдавления нерва между крестцово-остистой и крестцово-бугорной связками [7]. Наряду с этим, п. Pudendus может повреждаться в процессе родов, при травме малого таза, при наличии злокачественных новообразований и герпетического поражения [10, 11].

Существует несколько способов нейрофизиологического исследования проводимости полового нерва и сакральных проводящих путей. К исследованиям с высокой и умеренной степенью доказательности были отнесено, в частности, исследование латентности бульбокавернозного рефлекса (БКР) и анализ вызванного моторного ответа с мышц промежности при транскраниальной и сегментарной стимуляции (электрической/магнитной). [2].

Наиболее часто применяется нейрофизиологическое исследование БКР, рамках которого производится стимуляция дорсального нерва полового члена/клитора и отведение электрических потенциалов с луковично-пещеристой мышцы при помощи игольчатых электродов [5, 12]. При транскраниальной и сегментарной магнитной стимуляции применяются либо ректальные отводящие электроды Св. Марка, либо те же электроды, что и при тестировании БКР [8, 9].

Ключевая проблема указанных методов заключается в том, что при подобных способах наложения электродов исследование становится инвазивным. При БКР далеко не у всех испытуемых, даже в норме, удастся получить очевидный ответ. Только в работе G. Granata (2013) утверждается о получении ответов у 100% испытуемых, но это исследование проводилось исключительно на мужчинах [7].

Электрическая стимуляция клитора при проведении исследования БКР у женщин всегда сопровождается выраженными болевыми ощущениями у испытуемых. Кроме того, ввиду технической сложности проведения нейрофизиологического исследования БКР у женщин из-за анатомических особенностей их промежности, тонковолокнистого строения бульбокавернозных мышц и их плохой доступности для установки отводящих электродов, отсутствие ответов на стимуляцию может быть ложноположительным. Кроме того, близкое расположение пунктируемой мышцы к влагалищу повышает риск его перфорации игольчатым электродом.

Магнитная стимуляция в этом плане зарекомендовала себя с лучшей стороны, поскольку является абсолютно безболезненной и, таким образом, может быть альтернативой стимуляционного компонента исследования, в первую очередь у женщин. Таким образом, остается проблема поиска неинвазивного отведения потенциалов с мышц, иннервируемых срамным нервом. Для изучения проводимости по срамному нерву у женщин нами предложена модифицированная методика с использованием магнитной стимуляции и новым способом отведения потенциалов.

**Цель исследования** – изучение возможностей магнитной стимуляции в исследовании состояния полового нерва у женщин.

**Материалы и методы.**

Были отобраны 28 женщин в возрасте 18-65 лет. В группе с УБС находились 18 пациенток, в контрольной группе – 10.

Критериями включения пациенток в исследование были наличие клинической симптоматики хронического уретрального болевого синдрома, отсутствие данных за воспалительный процесс и любой объективно выявленный патологический процесс в нижних мочевыводящих путях.

Критериями исключения были наличие в нижних мочевыводящих путях патологических процессов, наличие воспалительных изменений в общем анализе мочи, положительные анализы на рост патологической микрофлоры в уретре.

Магнитная стимуляция выполнялась на аппарате «Нейро-МС/Д», совмещенном с нейромиографом «Нейро МВП-4» («Нейрософт», РФ). Использовался круглый койл (катушка) диаметром 15 см. В качестве отводящих электродов применялись катетерные электроды типа КЭУ-2.

Сегментарная магнитная стимуляция на уровне S1 позвонка проводилась по общепринятому алгоритму. Один отводящий электрод вводился в уретру до внутреннего сфинктера, другой – во влагалище, закрепляясь на его передней стенке. Роли активного и референтного электродов менялись поочередно. Оценивались латентность М-ответов, а так же их амплитуда.

**Статистическая обработка данных** проводилась в программе Excel и SPSS Statistic V23. Нормальность распределения определялась с помощью критериев Шапиро-Уилка и Колмогорова-Смирнова. В качестве критерия оценки статистической значимости результатов выступал двухвыборочный t-критерий Стьюдента. Принятый уровень значимости –  $p < 0,05$ . Данные представлены в виде  $M \pm \sigma$ , где M – среднее арифметическое, а  $\sigma$  – среднее квадратичное отклонение.

**Результаты.**

При выполнении магнитной стимуляции и отведении потенциалов с мышц передней стенки влагалища в контрольной группе сегментарная латентность и амплитуда М-ответов составили  $5,3 \pm 3,3$  мс и  $0,8 \pm 0,6$  мВ соответственно, а со сфинктера уретры –  $5,7 \pm 3,5$  мс и  $1,0 \pm 1,0$  мВ соответственно.

В группе с УБС при отведении потенциалов с мышц передней стенки влагалища сегментарная латентность и амплитуда М-ответов составили  $3,9 \pm 2,1$  мс и  $1,7 \pm 2,0$  мВ соответственно, со сфинктера уретры -  $9,5 \pm 2,5$  мс и  $0,6 \pm 0,5$  мВ соответственно. Статистически значимые отличия от контрольной группы ( $p=0,01$ ) получены только по величине латентности при отведении со сфинктера уретры.

### **Обсуждение.**

Технически нейрофизиологическое исследование БКР с электрической стимуляцией у мужчин проще как в части наложения стимулирующих электродов на половой член, так и при размещении отводящих электродов на луковично-пещеристую мышцу. У женщин исследование проводимости по срамному нерву сопряжено с очевидными анатомическими сложностями. Тем не менее, в том, что наложение электродов у мужчин оказалось удачным, никогда невозможно быть уверенным, особенно у полных пациентов, поскольку до сих пор отсутствуют однозначные ориентиры навигации. Использование магнитной стимуляции позволяет стандартизировать полученные результаты, а подведение отводящих электродов к передней стенке влагалища и внутреннему сфинктеру уретры, структурам, обладающим навигационной однозначностью, приводит к стандартизации положения отведения.

По предложенной методике нам удалось получить ответы во всех случаях. Болевые ощущения у пациенток отсутствовали.

То, что статистически значимые отличия получены лишь со сфинктера уретры объясняется, вероятно, различным гистологическим строением женской уретры и влагалища и более плотным контактом уретрального электрода с исследуемыми мышцами из-за разности диаметров уретры и влагалища. Поскольку в составе стенки уретры скелетно-мышечных волокон больше, это заведомо определяет более корректный ответ.

Изменения именно в сегментарной латентности также выглядят логично, поскольку в случае внешней компрессии должна страдать в первую очередь именно миелиновая оболочка нерва, что уменьшает скорость распространения возбуждения.

### **Выводы.**

Методом магнитной стимуляции возможно изучать функциональное состояние полового нерва у женщин, в том числе, при хроническом болевом уретральном синдроме. Полученные данные могут быть использованы не только для диагностики, но и для определения прогноза заболевания и мониторинга эффективности лечения.

### Литература.

1. Р. Д. Синельников, Я. Р. Синельников, А. Я. Синельников. Атлас анатомии человека. Москва, Новая волна. 2018; Том 4: 176-178. R. D. Sinelnikov, Ya. R. Sinelnikov, A. Ya. Sinelnikov. Atlas anatomii cheloveka. Moscow, Novaya volna. 2018; Tom 4: 176-178.

2. Подгурская М. Г., Каньшина Д. С., Яковлева Д. В., Виноградов О. И. Клинико-нейрофизиологическое исследование тазовых нервов у взрослых и детей с нарушением функции мочеполовой системы. Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2018; 2. ISSN 2312-2935. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kliniko-neyrofizologicheskoe-issledovanie-tazovyh-nervov-u-vzroslyh-i-detey-s-narusheniem-funktsii-mochepолоvoy-sistemy> (дата обращения: 07.05.2020).

3. Р. Г. Есин, А. И. Федоренко, Е. А. Горобец. Хроническая неспецифическая тазовая боль у женщин: мультидисциплинарная проблема (обзор). Медицинский Альманах. 2017; 5 (50): 97-101. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/hronicheskaya-nespetsificheskaya-tazovaya-bol-u-zhenschin-multidistsiplinarnaya-problema-obzor> (дата обращения: 07.05.2020).

4. Michael B. Rothberg, John B. Wong. All dysuria is local a cost-effectiveness model for designing site-specific management algorithms. The Journal of general internal medicine. 2004; 19: 433–443. <https://doi.org/10.1111/j.1525-1497.2004.10440.x>. ISSN: 0884-8734. URL: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1492242/pdf/jgi\\_10440.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1492242/pdf/jgi_10440.pdf) (дата обращения: 07.05.2020).

5. Xiaoting Niu, Bei Shao, Peiqi Ni at al. Bulbocavernosus reflex and pudendal nerve somatosensory-evoked potentials responses in female patients with nerve system diseases. Journal of Clinical Neurophysiology. 2010; 27 (3) 207–211; doi: 10.1097/WNP.0b013e3181dd4fca. URL: [https://www.researchgate.net/publication/44590730\\_Bulbocavernosus\\_Reflex\\_and\\_Pudendal\\_Nerve\\_Somatosensory-Evoked\\_Potentials\\_Responses\\_in\\_Female\\_Patients\\_With\\_Nerve\\_System\\_Diseases](https://www.researchgate.net/publication/44590730_Bulbocavernosus_Reflex_and_Pudendal_Nerve_Somatosensory-Evoked_Potentials_Responses_in_Female_Patients_With_Nerve_System_Diseases)

6. D. Engeler, A.P. Baranowski, B. Berghmans at al. Chronic pelvic pain. European Association of Urology Guidelines, 2020. URL: <https://uroweb.org/guideline/chronic-pelvic-pain/> (дата обращения: 07.05.2020).

7. G. Granata, L. Padua, F. Rossi, P. Franco, D. Coraci, V. Rossi. Electrophysiological study of the bulbocavernosus reflex: normative data. Functional Neurology. 2013; 28(4): 293–295; doi: 10.11138/FNeur/2013.28.4.293. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24598398> (дата обращения: 13.04.2020).

8. V. Loening-Baucke, N.W. Read, T. Yamada, A.T. Barker. Evaluation of the motor and sensory components of the pudendal nerve. Electroencephalography and clinical Neurophysiology. 1994; 93 (1): 35–41; doi: 10.1016/0168-5597(94)90089-2. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7511520> (дата обращения: 07.05.2020).

9. A. Ghezzi, L. Callea, M. Zaffaroni, R. Montanini, G. Tessera. *Motor potentials of bulbocavernosus muscle after transcranial and lumbar magnetic stimulation: comparative study with bulbocavernosus reflex and pudendal evoked potentials. Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry.* 1991; 54 (6): 524–526. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1880515> (дата обращения: 13.04.2020).

10. Podnar S. *Neurophysiologic studies of the penilo-cavernosus reflex: normative data. Neurourology and Urodynamics.* 2007; 26: 864–869, <https://doi.org/10.1002/nau.20411>. URL: [https://www.researchgate.net/publication/6471809\\_Neurophysiologic\\_studies\\_of\\_the\\_penilo-cavernosus\\_reflex\\_Normative\\_data](https://www.researchgate.net/publication/6471809_Neurophysiologic_studies_of_the_penilo-cavernosus_reflex_Normative_data) (дата обращения: 07.05.2020).

11. Podnar S. *Neurophysiology of the neurogenic lower urinary tract disorders. Clinical Neurophysiology.* 2007; 118 (7): 1423–1437, doi: 10.1016/j.clinph.2007.01.022. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17466586> (дата обращения: 07.05.2020).

12. Siroky, M. B., Sax, D. S., Krane, R. J. *Sacral signal tracing: the electrophysiology of the bulbocavernosus reflex. The Journal of Urology.* 1979; 122(5): 661–664. doi:10.1016/s0022-5347(17)56549. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/159365> (дата обращения: 07.05.2020).

13. Rodney U. Anderson, David Wise, Timothy Sawyer, Brian H. Nathanso. *Safety and effectiveness of an internal pelvic myofascial trigger point wand for urologic chronic pelvic pain syndrome. The clinical journal of pain.* 2011; 27(9): 764-768; doi:10.1097/AJP.0b013e31821dbd76

14. Abrams P., Cardozo L., Fall M. et al. *The standartisation of terminology of lower urinary tract function: report from the standartisation subcommittee of the International continence society. Neurourology and Urodynamics* 2002; 21(2): 167-178, doi: 10.1002/nau.10052. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/nau.10052> (дата обращения: 07.05.2020).

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭМБОЛИЗАЦИИ МАТОЧНЫХ АРТЕРИЙ ДЛЯ ОСТАНОВКИ КРОВОТЕЧЕНИЯ У БОЛЬНЫХ РАКОМ ШЕЙКИ МАТКИ

Петунина Елена Сергеевна,  
Леонов Дмитрий Александрович,  
Мусаева Айна Камильевна,  
Дубина Анастасия Михайловна,  
Петунин Никита Михайлович.

*Алекса́ндро-Ма́риинская о́бластная клиническая больница,  
г. Астрахань, Россия.*

### **Актуальность:**

В России рак шейки матки занимает 4-5 место среди онкологических заболеваний женских половых органов [4,6, 7]. В течение первого года заболевания практически половина пациенток погибает, это связано с поздней диагностикой и высоким удельным весом (более 48%) заболевания с IIb — IV стадиями. Сохраняется тенденция к увеличению числа больных молодого возраста; более 60% пациенток относятся к возрастной группе 25 — 39 лет.

Вышеуказанные стадии рака шейки матки часто сопровождаются массивным кровотечением в 55-83,5%, что усугубляет тяжесть состояния пациенток. В 11% случаев оно имеет профузный характер и требует проведения экстренных мероприятий. Зачастую кровопотеря приводит к анемизации, которая ухудшает течение основного заболевания и приводит к ограничению применения специального лечения (химио- и лучевой терапии) [2, 3, 5]. Лечение больных с кровотечением, поступивших в экстренном порядке начинается с консервативных мероприятий, включающих тампонаду влагалища, проведение гемостатической терапии, которые не всегда оказываются эффективными. [5,6].

В настоящее время эффективным методом лечения является селективная артериальная эмболизация маточных сосудов.

**Цель исследования:** оценить эффективность эмболизации маточных артерий, пациенткам с раком шейки матки на этапе оказания экстренной медицинской помощи при рецидивирующих кровотечениях

**Материалы и методы исследования.**

Представлены результаты ретроспективного анализа историй болезней (учётная форма 033.у) 23 пациенток с верифицированным диагнозом РШМ, пролеченных в гинекологическом отделении совместно со специалистами эндovasкулярной хирургии ГБУЗ АО «Алексадро – Мариинская областная клиническая больница» г. Астрахань за период 2018-2019гг.

Для купирования кровотечения всем больным была проведена селективная ЭМА на ангиографических комплексах Siemens Axiom Artis и Shimadzu Bransist Alexa с применением сферических эмбосфер «ЭМБОКС» 500-700, «ЭМБОКС» 700-900, адгезивного материала и эмболизационных спиралей «СООК».

На фоне седации больной, катетер проводился до уровня несколько ниже почечных артерий и выполнялась тазовая ангиография с целью уточнения анатомии маточных артерий. В контрлатеральную маточную артерию устанавливался катетер Робертс (СООК) или «кобра» и выполнялась селективная ангиография. Далее катетер устанавливался в маточную артерию, в него вводились эмболизирующие частицы вплоть до возникновения стаза крови в сосуде. После этого катетер устанавливался в ипсилатеральную артерию и процедура повторялась. В конце процедуры выполнялась обзорная ангиография сосудов таза с тем, чтобы оценить результат вмешательства.

**Результаты исследования.**

Все пациентки поступили в экстренном порядке с жалобами на обильные рецидивирующие кровянистые выделения из половых путей, анемией средней и тяжелой степени. Возраст пациенток варьировал от 32 до 72 лет, средний возраст составил 45 лет.

Диагнозы были верифицированы ранее, из них 20 случаев (87%) - плоскоклеточный неороговевающий РШМ, в 3 случаях (13%) имел место железистый рак. Оценка стадий заболевания проводилась согласно международной классификации TNM и варьировала от IIb до IV.

В группу исследования вошли пациентки, которые получали специальное лечение: химиотерапия 3 женщины (13%), лучевая терапия -1 (4,4%), и комбинированное лечение 8 женщин (34,8%). 11 больных (47,8%) специального лечения не получали.

Данные полученные в ходе исследования, проведенного в гинекологическом отделении ГБУЗ АО АМОКБ за 2018-2019гг.

№	Возраст пациента	диагноз	Злокачественные Заболевания др. органов	рецидив	отдаленные метастазы	осложнения	ХТ	ЛТ	Морфологический тип опухоли
1	50	T3BN0M0	-	нет	нет	кровотечение	да	да	железистый рак
2	54	T3BN1M0	Пер.-множ. с-г слеп. к (T2N0M0).	да	подвздошные, парааортальные л/у	кровотечение	нет	да	плоскоклеточный неороговевающий рак
3	46	T3BN1M0	нет		подвздошные, парааортальные л/у	распад опухоли, кровотечение	нет	нет	плоскоклеточный неороговевающий рак
4	50	T3BN0M0	--	нет	нет	кровотечение	да	да	железистый рак
5	36	T3BN0M0	Прораст. в мочев. пузырь	нет	нет	распад опухоли, кровотечение	нет	нет	плоскоклеточный неороговевающий рак
6	36	T3BN0M0	Прораст. в мочев. пузырь	нет	нет	распад опухоли, кровотечение	да	да	плоскоклеточный неороговевающий рак
7	36	T3BN0M0	Прораст. в мочев. пузырь	нет	нет	распад опухоли, кровотечение	да	да	плоскоклеточный неороговевающий рак
8	46	T4B N1M1	Прораст. в мочев. пузырь	нет	подвздошные, парааортальные л/у	кровотечение	да	нет	плоскоклеточный неороговевающий рак
9	66	T4B N1M1	Прораст. в мочев. пузырь	нет	подвздошные, парааортальные л/у	кровотечение	да	нет	плоскоклеточный неороговевающий рак
10	39	T3BNxM0	-	нет	нет	распад опухоли, кровотечение	нет	нет	плоскоклеточный ороговевающий рак
11	49	T2BNxMx	-	нет	нет	кровотечение	нет	нет	плоскоклеточный неороговевающий рак
12	86	T2BNxMx	нет		нет	кровотечение	нет	нет	железистый рак
13	32	T4B N0M0	Прораст. в мочев. пузырь	нет	нет	кровотечение, распад опухоли	нет	нет	плоскоклеточный неороговевающий рак
14	35	T4BN1M1	-	нет	нет	распад опухоли, кровотечение	нет	нет	плоскоклеточный неороговевающий рак
15	32	T3BN1M0		нет	нет	Кровотечение, геморрагический шок 1-2 ст.	да	да	плоскоклеточный неороговевающий рак
16	38	T3BN1M0	Прораст. опухоли в нижнюю треть мочеточников	нет	подвздошные, парааортальные л/у	распад опухоли, кровотечение	нет	нет	плоскоклеточный неороговевающий рак

17	38	T3BN1M0	Прораст. в моче- в. пузырь	нет	подвздошные, парааортальные л/у	распад опухоли, кровотечение	да	да	плоскоклеточный не- ороговевающий рак
18	38	T2N0M0	-	нет	нет	кровотечение	да	да	плоскоклеточный не- ороговевающий рак
19	48	T2BN1M0	-	нет	подвздошные, парааортальные л/у	кровотечение	нет	нет	плоскоклеточный не- ороговевающий рак
20	72	T3BN1M0	-	нет	подвздошные, парааортальные л/у	анемия тяжелой степени	нет	нет	плоскоклеточный рак с инвазивным ростом
21	46	T4B N1M1	Прораст. в моче- в. пузырь	нет	подвздошные, парааортальные л/у	кровотечение	да	нет	плоскоклеточный не- ороговевающий рак
22	39	T3BNxM0	-	нет	нет	кровотечение, распад, анем. Тяж.	нет	нет	плоскоклеточный не- ороговевающий рак
23	39	T3BNxM0	-	нет	нет	кровотечение, распад, анем. Тяж.	да	да	плоскоклеточный не- ороговевающий рак

У всех женщин диагностирована анемия разной степени тяжести: средняя степень отмечалась у 18 (78,2%) пациенток, анемия тяжелой степени у 5 (21,8%), из них в 1 случае геморрагический шок 1-2 степени.

Ассоциация диагнозов рак шейки матки (T3BN1M0) с первично – множественным метастазным раком слепой кишки (T2N0M0) была представлена в одном случае. В 9 (39,1%) случаях наблюдалось прорастание опухоли в мочево́й пузырь, в т.ч. у 1 пациентки сочеталось прорастание опухоли в мочево́й пузырь и нижнюю треть мочеточников.

### Результаты:

У всех пациенток после выполненной ЭМА имел место положительный клинический результат: в 19 случаях (82%) полный гемостатический эффект, в 4 случаях 18(%) отмечалось значительное снижение интенсивности кровотечения.

Проводилась коррекция анемического синдрома, путем введения препаратов железа у 18 пациенток(78%), препараты железа и гемотрансфузия использовались у 5 женщин (22%).

После остановки кровотечения, коррекции анемии все пациентки были направлены на специальное лечение в ГБУЗ АО Областной Онкологический диспансер.

### Заключение.

Результаты проведенного исследования свидетельствуют о целесообразности включения эмболизации маточных артерий в комплексное лечение больных с местнораспространенными формами рака шейки матки, как эффективного метода остановки кровотечения.

Список литературы

1. Е.Б. Шахов, Н.В. Канищева и др. Первый опыт применения селективной химиоэмболизации маточных артерий у пациенток с раком шейки матки. // Медицинский Альманах. – май 2016 - №2(42) с 124-126.

2. Н. А. Бабаева, И. Б. Антонова, О. И. Алешикова, С. В. Ивашина, Л. А. Аширафя, Д. Л. Оводенко. Роль селективной химиоэмболизации маточных артерий в комплексном лечении местнораспространенного рака шейки матки. // Doctor.ru - Gynecology Endocrinology No. 2 (146) / 2018 – с 20-25.

3. Бабаева Н.А., Антонова И.Б., Алешикова О.И., Ивашина С.В., Шахбазян К.Р., Большакова С.А., Оводенко Д.Л., Аширафян Л.А. Селективная эмболизация и химиоэмболизация маточных артерий, как этап лечения больных местнораспространенным раком шейки матки (клинические примеры). // Вестник Российского научного центра рентгенорадиологии Минздрава России – 2017г – 4 том

4. Н.В. Куркин, Альмяшев А.З. Клиническая оценка эффективности химиоэмболизации маточных артерий в лечении больных раком тела и шейки матки осложненным кровотечением.// Международный научный журнал «Научные вести» - № 1(6) | 2019 – 213-218

5. Н.Б. Бочарникова, А.В. Важенин. Методы остановки кровотечения из опухоли шейки матки (обзор литературы)// Сибирский онкологический журнал №2 (38) 2010г с 72-76.

6. А.С. Пащенко, А.В. Важенин Эффективность артериальной эмболизации в коррекции осложнений местнораспространенного рака шейки матки. // «Креативная хирургия и онкология» - № 4, 2012г – 40-45.

7. А.Г. Бочков, А.С. Доможирова, И.А. Аксенова. Оценка эффективности выявления опухолей женских половых органов на уровне первичного звена здравоохранения.// Вестник РГМУ №1, 2020г – с 40-45.

## SPECIFIC IDENTIFICATION METHOD FOR *DROSOPHILA MELANOGASTER*

Yousef Naserzadeh<sup>1,2</sup> Niloufar Mahmoudi<sup>1,2</sup>, Elena Pakina<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Agrobiotechnology, Institute of Agriculture, RUDN University, Moscow, Russia

<sup>2</sup> Researcher, All-Russian Plant Quarantine Centre (VNIKR), Moscow, Russia.

**Abstract.** *D. melanogaster* is one of the most harmful citrus fruit fly and a large number of host plants. The molecular diagnostic method has been created for identification the *D. melanogaster* from another non-quarantine species *Drosophila* spp. At larval stages, it is impossible to identify due to its striking similarities with other cosmopolitan and harmless drosophilids. The proposed method for differentiation is to use the mitochondrial DNA cytochrome oxidase I gene region 709-bp. We amplified samples of DNA with primers S1859 and A2191 by *D. melanogaster*, *D. suzukii*, and *D. Simulans* collections in the laboratory samples from many countries and contrasted with sequences of other GenBank *Drosophila* taxa. The findings of a polymerase chain reaction (PCR) based on DNA sequence polymorphisms showed that these primers accurately identify the area of the gene as well as the unique primers of *Drosophila melanogaster*.

**Keywords:** Identification, diagnosis, *Drosophila melanogaster*, PCR, plant quarantine.

### Introduction

In June 1916, insect larvae were found to be infesting cherries (*Prunus avium*) pre harvest in Yamacho, Higashi Yamanashi County, Yamanashi Prefecture, Japan (Kanzawa, 1939). Infested fruit was collected and the adult flies that emerged were confirmed as a species of *Drosophila* (Kanzawa, 1939). Dr. Shounen Matsumura as *Drosophila suzukii* Matsumura later described the species in 1931, and he gave it the common name of cherry drosophila (Kanzawa, 1939). The *Drosophilidae* family consists of more than 4200 species worldwide, of which more than 2000 are *Drosophila* species (Ashburner et al., 2000; Morgan, 1910). *Drosophila* species are well known for their extensive use in genetic studies of *Drosophila melanogaster* and as common vinegar flies associated with over-ripe and rotting fruit. Many exotic species of fruit fly pose a serious threat to the union of Asia,

Australia, the United States, Europe and Russia. Most fruit flies are able to infest and cause significant damage to a wide range of commercial and native fruits and vegetables, although the degree of infestation and damage varies between species. Fruit flies are important too (Lachaise et al., 1988; Naserzadeh et al., 2018). On the positive side, they may act as agents for biological pest control, and the species *Drosophila melanogaster*, as a major research model organism, unlocks genetic and even certain disease-related secrets in humans. On the negative side, fruit flies can be a major agricultural threat, with the potential to destroy up to 100 percent of some crops. For the latter reason, countries without fruit fly infestations may enforce heavy quarantine restrictions or even bans in fruit imported from countries where fruit fly is endemic. Human responsibility in caring for nature extends to showing the utmost concern about introducing foreign species into new areas. History is full of cases of invasive species (*Drosophila melanogaster*, *Drosophila suzukii*, Mediterranean fruit fly, sea lamprey, ctenophore *Mniopsis leidy*, gypsy moth, etc.) that wreak havoc in the habitats into which they were introduced, either intentionally or accidentally (Andolfatto and Evolution, 2001). *Drosophila* species are well-known pests in restaurants, grocery stores, and fruit and home markets. *Drosophila* spp. are also identified as a nuisance pest during winemaking and fruit fermentation. *D. melanogaster* identified as a major risk and poses a major challenge to the production of fruit. *D. melanogaster* is a major quarantine pest for growers, gardeners and researchers in Russia's quarantine centers and other farmers around the world. Since there are many environments where opportunistic invasive species can flourish, there is a need to quarantine transported goods and items capable of carrying dormant or active pest species phases (Mahmoudi et al., 2019; Naserzadeh et al., 2019b). The quarantine strategies include regional and international import and export prohibitions, removal of potentially contaminated goods and decontamination in the form of fumigation, steam cleaning and chemical irradiation (Lillesaar and Gaspar, 2019; Melcarne et al., 2019). Such pathogens and *Drosophila melanogaster* are a major concern and risk for the fruit industry as it is no longer possible to remove or contain them. To reduce the economic impact on fruit production in the Russian Federation, the implementation of targeted integrated pest management (IPM) is crucial. Besides, farmers need to quickly decide if the larvae in harvested berries are *Drosophila melanogaster* (Green et al., 2019). There is no way to distinguish *D. melanogaster* at the moment. The main objective of this research is to classify the molecular species *Drosophila melanogaster* (Anholt, 2019; Yassin et al., 2016). Our goal was to create an alternative identification technique for *Drosophila melanogaster* to improve morphological identification and allow for rapid identification of immature phases without the expense of sequencing DNA. The polymerase chain reaction was created to identify insects as a reliable and cost-effective method.

## Materials and Methods

### *Drosophila melanogaster* larva extracted from *Annona squamosa*

In this research, we used material collected at the All Russian Plant Quarantine Institution VNIKR. This material contains fruits, larvae, insects, pupa, DNA; and we selected from different countries.



**Fig. 1.** Extraction larva from sugar apple (*Annona squamosa*)

All material (plant tissue and isolated DNA) was stored at a temperature of  $-20^{\circ}\text{C}$ .

### DNA extraction, amplification and sequencing

DNA was extracted from the material under study (insect and larvae) was performed by treating the specimens with Proteinase K followed by removal of proteins with no extraction with organic solvents and using DNA Ekstran-2 kit, set № NG-511-100 (“Synthol”, Russian Federation) as per manufacturer's instructions. Since drosophilids are very small size, physical disruption of tissue was performed by finely chopping with sterile scissors. This is a rapid method of DNA extraction and provides a time advantage, especially for urgent diagnostic needs. DNA extracts were quantified on a NanoDrop 2000 spectrophotometer (Thermo Fisher Scientific Inc., USA).

### Polymerase chain reaction

Fragments of the mitochondrial COI gene were amplified using primers proposed by Bogdanowicz et al. (Bogdanowicz et al., 2000): S1859 (5'GGAACIGGAT G AA C (A / T) G T T TA (C / T) CCICC-3') and A2191 (5' CCCGG-TAAAATTTAAAATATAAACTTC-3'), in a Verti™ thermocycler (Applied Biosystems, USA). The reaction mixture was as follows: ready-to-use PCR mixture Screen Mix-HS (Evrogen, Russia). PCR conditions: denaturation at  $95^{\circ}\text{C}$  for 10

min. followed by 35 cycles, including 15 sec. at 95 °C; primer annealing for 30 sec. at 55 °C; elongation for 90 sec. at 72 °C; final elongation at 72 °C. The *Drosophila spp.* primers, S1859 and A2191, are targeting several *Drosophila* species and generate an amplicon of 220-bp length. PCR conditions were identical for both primer pairs: each 25 µL reaction included 2 µl of DNA extract (10 pmol), 5x PCR Master Mix, Screen-mix (HS-5x), 0.5 µM each primer, 17 µl water.

#### **PCR-products purification**

Added a 1:1 volume of Binding Buffer to completed PCR mixture (e.g. for every 100 µL of the reaction mixture, add 100 µL of Binding Buffer). Mixed thoroughly. Transferred up the solution to the GeneJET purification column. Centrifuged for 30-60 s. discarded the flow-through. Added 700 µL of Wash Buffer to the GeneJET purification column. Centrifuged for 30-60 s. discarded the flow-through and place the purification column back into the collection tube. Then centrifuged the empty GeneJET purification column for an additional 1 min after that transferred the GeneJET purification column to a clean 1.5 mL micro centrifuged tube. Added 50 µL of Elution Buffer to the center of the GeneJET purification column membrane and centrifuged for 1 min.

#### **Sequencing**

Sequencing was done by the generally accepted protocol with the use of Genetic Analyzer AB-3500 (Applied Biosystems, USA). Primary comparison for the results of the sequence with the GeneBank genetic sequence database was performed by the NCBI BLAST web site (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/BLAST>). BioEdit v.7.0.5.3, sequence alignment editor was used for sequence checking, alignment, and editing.

Sanger Dideoxy directly sequenced PCR products in both directions. Sequences of forward and reverse DNA strands were then edited and aligned manually using SEAVIEW software. MEGA6 and SEAVIEW were used for sequence analysis. Blast searches at NCBI were performed for species identification. For multiple sequence alignment, complete COI gene sequences of some dipteran insects were collected from NCBI and their list is shown in Table 2. Sequences were aligned using CLUSTAL W. For phylogenetic analysis, MEGA6 and SEAVIEW were used. A neighbor-joining tree was constructed using MEGA6 to observe phylogenetic relationships of this fly with another dipteran genus. For protein coding nucleotide sequences, genetic code was selected for “invertebrate mitochondrial” and a number of bootstrap replicons was set to 100.

## **RESULTS AND DISCUSSION**

*Drosophila* species are well-known pests in restaurants, grocery stores, and fruit and home markets. *Drosophila spp.* are also identified as a nuisance pest during winemaking and fruit fermentation. *D.melanogaster* identified as a major risk and poses a major challenge to the production of fruit. *D. melanogaster* is a ma-

major quarantine pest for growers, gardeners and researchers in Russia's quarantine centers and other farmers around the world. Since there are many environments where opportunistic invasive species can flourish, there is a need to quarantine transported goods and items capable of carrying dormant or active pest species phases (Mahmoudi et al., 2019; Naserzadeh et al., 2019b). *Drosophila melanogaster* is a small, common fly found near unripe and rotted fruit. It has been in use for over a century to study genetics and behavior (Lynch et al., 2016). Thomas Hunt Morgan was the preeminent biologist studying *Drosophila* early in the 1900's. He was the first to discover sex linkage and genetic recombination, which placed the small fly in the forefront of genetic research. Due to its small size, ease of culture and short generation time, geneticists have been using *Drosophila* ever since. Fruit flies are easily obtained from the wild and many biological science companies carry a variety of different mutations (Lynch et al., 2016; Yousef et al., 2019). In addition, these companies sell any equipment needed to culture the flies. Costs are relatively low and most equipment can be used year after year. There is a variety of laboratory exercises one could purchase, although the necessity to do so is questionable. Compared to GenBank entries using BLAST, the sequences produced from PCR products obtained by testing field-collected predators were used to verify target DNA amplification. All matches for the *Drosophila* spp (Mainland et al., 2017; Naserzadeh et al., 2019a). Primers consisted of *Drosophila* sequences with a similarity of 98%–100. As mentioned, correct identification of them is almost unlikely unless they are brought up to adults. This can be a high-risk operation, as many facilities around the world may not have the quarantine protection needed to rear pests like *D. melanogaster* and egg rearing failure may be very high. However, the long-term portion of identification rearing may be challenging when fresh produce worth hundreds of thousands to millions of dollars is at stake. In such cases, the solution may be given by molecular recognition techniques (Lee et al., 2016). For several decades, polymerase chain reaction (PCR)-based approaches have been used to classify pests and diseases worldwide. Results showed that these primers accurately identify the area of the gene as well as the particular region of *D. melanogaster*. When samples are too poorly maintained for adequate morphological identification or when only immature specimens are available, the suggested PCR molecular diagnosis can be used as a quick and efficient identification method. For this economically important invasive species, a different identification strategy may allow for more precise monitoring and detection and may prevent misidentification.

## CONCLUSION

In conclusion, with our selection of DNA, we optimized the PCR process with Russian chemistry. Created here is suitable for regular use by diagnostic and research organizations to promote exports and imports, as well as globally reducing

and monitoring the spread of this pest by border security organizations. This assay provides a quick, accurate and precise alternative methods to the identification *D. melanogaster*. Because PCR machines are accessible in a 96-well or other configuration, this technique is suitable for high-performance applications that are often needed during large-scale studies of infestation during an incursion. This assay has been fully optimized for instant jobs in the Russian Federation. We recommend pre-deployment testing in places outside Moscow to guarantee that no false positive is detected, although this would be extremely unlikely.

### References

1. Andolfatto P.J.M.B., *Evolution*. (2001) *Contrasting patterns of X-linked and autosomal nucleotide variation in Drosophila melanogaster and Drosophila simulans* 18:279-290.
2. Anholt R.R.J.i. (2019) *Chemosensation and Evolution of Drosophila Host Plant Selection*:100799.
3. Ashburner M., Ball C.A., Blake J.A., Botstein D., Butler H., Cherry J.M., Davis A.P., Dolinski K., Dwight S.S., Eppig J.T.J.N.g. (2000) *Gene ontology: tool for the unification of biology* 25:25.
4. Green L., Battlay P., Fournier-Level A., Good R.T., Robin C.J.P.o.t.N.A.o.S. (2019) *Cis- and trans-acting variants contribute to survivorship in a naïve Drosophila melanogaster population exposed to ryanoid insecticides* 116:10424-10429.
5. Kanzawa T. (1939) *Studies on Drosophila suzukii mats. Studies on Drosophila suzukii Mats.*
6. Lachaise D., Cariou M.-L., David J.R., Lemeunier F., Tsacas L., Ashburner M. (1988) *Historical biogeography of the Drosophila melanogaster species subgroup, Evolutionary biology, Springer. pp. 159-225.*
7. Lee C.-H., Rimesso G., Reynolds D.M., Cai J., Baker N.E.J.G.G., *Genomes, Genetics*. (2016) *Whole-genome sequencing and iPLEX MassARRAY genotyping map an EMS-induced mutation affecting cell competition in Drosophila melanogaster* 6:3207-3217.
8. Lillesaar C., Gaspar P. (2019) *Serotonergic Neurons in Vertebrate and Invertebrate Model Organisms (Rodents, Zebrafish, Drosophila melanogaster, Aplysiacalifornica, Caenorhabditis elegans), Serotonin, Elsevier. pp. 49-80.*
9. Lynch Z.R., Schlenke T.A., de Roode J.C.J.J.o.e.b. (2016) *Evolution of behavioural and cellular defences against parasitoid wasps in the Drosophila melanogaster subgroup* 29:1016-1029.

10. Mahmoudi N., Naserzadeh Y., Pakina E.N., Limantceva L.A., Nejad D.K.J.R.J.o.A., Industries A. (2019) Molecular identification of *Ditylenchus destructor* nematode with PCR Species-Specific primers in the Moscow region 14:430-436.

11. Mainland R.L., Lyons T.A., Ruth M.M., Kramer J.M.J.B.r.n. (2017) Optimal RNA isolation method and primer design to detect gene knockdown by qPCR when validating *Drosophila* transgenic RNAi lines 10:647.

12. Melcarne C., Ramond E., Dudzic J., Bretscher A.J., Kurucz É., Andó I., Lemaitre B.J.T.F.j. (2019) Two Nimrod receptors, NimC1 and Eater, synergistically contribute to bacterial phagocytosis in *Drosophila melanogaster*.

13. Morgan T.H.J.S. (1910) Sex limited inheritance in *Drosophila* 32:120-122.

14. Naserzadeh Y., Kartoolinejad D., Mahmoudi N., Zargar M., Pakina E., Heydari M., Astarkhanova T., Kavhiza N.J.J.R.o.C. (2018) Nine strains of *Pseudomonas fluorescens* and *P. putida*: Effects on growth indices, seed and yield production of *Carthamus tinctorius* L 19.

15. Naserzadeh Y., Nafchi A.M., Mahmoudi N., Nejad D.K., Gadzhikurbanov A.S.J.R.J.O.A., INDUSTRIES A. (2019a) *Azospirillum*, *Azotobacter* and *Pseudomonas* on the quality and components of corn forage in Iran:209.

16. Naserzadeh Y., Nafchi A.M., Mahmoudi N., Nejad D.K., Gadzhikurbanov A.S.J.R.J.o.A., Industries A. (2019b) Effect of combined use of fertilizer and plant growth stimulating bacteria *Rhizobium*, *Azospirillum*, *Azotobacter* and *Pseudomonas* on the quality and components of corn forage in Iran 14:209-224.

17. Yassin A., Debat V., Bastide H., Gidaszewski N., David J.R., Pool J.E.J.P.o.t.N.A.o.S. (2016) Recurrent specialization on a toxic fruit in an island *Drosophila* population 113:4771-4776.

18. Yousef N., Niloufar M., Elena P.J.F., materials R. (2019) Antipathogenic effects of emulsion and nanoemulsion of cinnamon essential oil against *Rhizopus* rot and grey mold on strawberry fruits 7.

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ РАБОТЫ СВЧ УСТАНОВОК ДЛЯ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ЗЕРНА.

*Сторчевой Владимир Федорович*

*доктор технических наук, профессор*

*Гусаров Андрей Олегович*

*магистр*

*Российский государственный аграрный университет – МСХА  
имени К.А. Тимирязева г.Москва, Россия*

Использование СВЧ-установок улучшает процесс обеззараживания зерна от патогенной микрофлоры и вредителей путем использования новой технологии для обеззараживания. Известно, что микроволновые технологии и установки для обеззараживания зерна включают ряд операций позволяющих обеззараживать до 75-85% живых вредителей, что не позволяет зерну долго храниться. Поэтому для агропредприятий средней мощности, совершенствование параметров и режимов работы СВЧ для обеззараживания зерна весьма актуально. В связи с этим нами предлагается методика расчета параметров и режимов работы СВЧ установок для обеззараживания зерна. [1, 2].

При проектировании и изготовлении СВЧ установок для обеззараживания зерна необходимо учитывать: обеспечение требуемого температурного режима, скорости нагрева зерна; сохранение и качество зерна; соответствие параметров электрических нагрузок с параметрами источника питания; максимальное значение КПД СВЧ-установки. Выбор мощности СВЧ-установок, напряженности поля и рабочей части конденсатора тесно связано с выполнением требований, предъявляемых к СВЧ установкам для обеззараживания зерна.

Так мощность СВЧ установок для обеззараживания зерна, называют полезной номинальной мощностью  $P_n$ , которая определяется по формулам теплового расчета. Тепловой расчет СВЧ установок для обеззараживания зерна, основан на совместном решении уравнений теплового баланса и теплопередачи с учетом динамики нагрева.

Уравнение теплового баланса за элемент времени  $dt$  имеет вид

$$dQ_1 = dQ_2 + dQ_3, \quad (1)$$

где  $dQ_1$  – количество тепла, подводимого к телу за время  $dt$ , Дж;

$dQ_2$  – количество тепла, идущее на изменение теплосодержания тела, Дж;  
 $dQ_3$  – тепло потерь в окружающую среду, Дж.

Составляющие теплового баланса (1) определяются следующим образом:

$$dQ_1 = P dt. \quad (2)$$

где  $P$  – мощность, подводимая к телу, Вт;

$$dQ_2 = Mcdt, \quad (3)$$

где  $M$  – масса тела, кг;

$c$  – средняя за период нагрева удельная теплоемкость тела, Дж/(кг·°C);

$dt$  – изменение температуры тела за время  $dt$ , °C;

$$dQ_1 = kF(t-t_0) dt, \quad (4)$$

где  $k$  – коэффициент теплопередачи от нагреваемого тела в окружающую среду, Вт/(м<sup>2</sup>·°C);

$F$  – поверхность теплопередачи, м<sup>2</sup>;

$t_0$  – температура окружающей среды, °C.

Мощность и основные конструктивные размеры СВЧ установок для обеззараживания зерна диэлектрического нагрева определяют, зная исходные данные СВЧ установок для обеззараживания зерна диэлектрического нагрева. К ним относятся технологические условия: назначение установки, количества нагреваемого материала  $M$  (кг) или производительность  $G$ (кг/ч), электро- и теплофизические характеристики материала, время  $\tau$  (с) или скорость  $dt/d\tau$  (°C/с) нагрева, начальную  $t_1$  и конечную  $t_2$  (°C) температуру нагрева, температуру окружающей среды  $t_0$  и др. Зная скорость нагрева потребную мощность установки, определяют:

$$P = M_c \frac{dt}{d\tau} + kF(t - t_0) \quad (5)$$

где первое слагаемое правой части равенства - полезная мощность, второе – потери.

Полезная мощность пропорциональна скорости, а потери температуре нагрева. Выражение для полезной мощности получим из формулы и условия, что, нагрев происходит без потерь. При этом, согласно формуле, скорость нагрева будет постоянной и равной скорости нагрева в начальный момент времени при  $\tau=0$

$$\frac{dt}{d\tau} = \frac{t_y - t_H}{T} = \frac{t - t_H}{\tau} \quad (6)$$

где  $t$  – конечная температура нагрева,  $\tau$  – время нагрева до температуры  $t$   
 Тогда полезная мощность:

$$P_{\text{пол}} = M_c \frac{t - t_H}{\tau} \quad (7)$$

Расчетная мощность установок  $P_{\text{расч}}$  определяется из теплового баланса процесса нагрева (1) для установившегося режима

$$P_{\text{расч}} = P_{\text{пол}} + \Sigma P_{\text{пот}}$$

где  $P_{\text{пол}}$  – полезная мощность, кВт,  $\Sigma P_{\text{пол}}$  – сумма потерь мощности в окружающую среду, на нагрев конструкций, в подводящих проводах и т.п., кВт

Определение расчетной мощности сводится к определению составляющих расходной части теплового баланса. Полезная мощность не зависит от способа нагрева, типов установок и длительности нагрева. Поэтому задание производительности и граничных температур равнозначно заданию теплопроизводительности (мощности).

При нагреве зерна полезная мощность (кВт) определяется формулой

$$P_{\text{пол}} = \frac{M c_p (t_2 - t_1)}{3600 \tau} = \frac{M (i_2 - i_1)}{3600 \tau} \quad (8)$$

где  $c_p$  – средняя теплоемкость материала,  $\frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ ;

$i_1, i_2$  – начальное и конечное теплосодержание материала,  $\frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$ .

Рекомендуемые температурные режимы для сушки и обеззараживания семенного зерна - 60-70 °С; для сушки и обеззараживания продовольственного зерна - 120-140 °С.

Формула (8) справедлива для установок периодического действия. Для установок непрерывного действия она имеют вид:

$$P_{\text{пол}} = \frac{G c_p (t_2 - t_1)}{3600} = \frac{G (t_2 - t_1)}{3600} \quad (9)$$

Расчетная мощность, помимо полезной, включает все виды потерь. В практических расчетах потери учитываются коэффициентом полезного действия.

$$\eta = \eta_{\tau} \eta_{\Sigma} \quad (10)$$

где  $\eta_{\tau}$  – тепловой к.п.д., учитывающий потери в окружающую среду, на нагрев конструкций и т.п.;  $\eta_{\Sigma}$  – электрический к.п.д., учитывающий потери в электрических элементах установка

Тогда расчетная мощность:

$$P_{\text{расч}} = \frac{P_{\text{пол}}}{\eta} = \frac{P_{\text{пол}}}{\eta_{\tau} \eta_{\Sigma}} \quad (11)$$

Установленная мощность:

$$P_{\text{уст}} = k_{\Sigma} P_{\text{пол}} = k_{\Sigma} \frac{P_{\text{пол}}}{\eta_{\tau} \eta_{\Sigma}} \quad (12)$$

где  $k_{\Sigma}$  – коэффициент запаса, учитывающий необходимость увеличения мощности из-за старения нагревателей, возможного снижения, питающего напряжение, увеличения потерь в процессе эксплуатации и др. Значение  $k_{\Sigma}$  принимается в пределах 1,1-1,3.

При известном удельном расходе электроэнергии на нагрев мощность (кВт) можно приближенно определить по формуле:

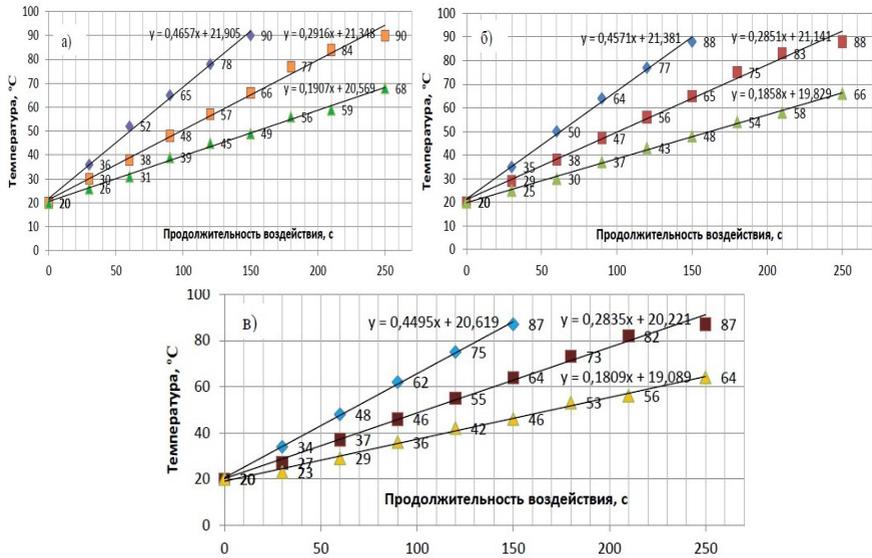
$$P_{\text{уст}} = G a \Delta t \quad (13)$$

где  $G$  – производительность установки, кг/ч, м<sup>3</sup>/ч и т.п.;  $a$  – удельный расход электроэнергии, кВт\*ч/кг, кВт\*ч/ м<sup>3</sup>;  $\Delta t$  – разность между конечной и начальной температурами нагрева.

Исходя из условий, что при проектировании и изготовлении СВЧ установок для обеззараживания зерна необходимо учитывать основные требования по обеспечению требуемого температурного режима, скорости нагрева зерна; сохранению и качеству зерна, нами предлагается применить автоматическую систему регулирования температуры в рабочих камерах СВЧ-установок. Чтобы автоматизировать установку был выбран автоматический регулятор температуры ТС4-S. Наличие датчиков температуры позволяет провести исследование режимов работы СВЧ-установки по П и ПИД законам, выбирая оптимальную температуру для обеззараживания зерна.

Динамика нагрева зерна в СВЧ-энтотейторе (по исследованиям Белова А.А) представлена на рис. 1 [3].

Автоматический регулятор температуры ТС4-S в СВЧ-установке представлен на рис.2. Регулятор ТС4-S состоит: устройство индикации температуры 1, индикатор отклонения 2, индикатор заданной температуры 3, индикатор единицы температуры 4, индикатор управляющего/вспомогательного вывода 5, клавиши управления датчиком 6.



а – ячмень, б – пшеница, в – бобы кормовые, ряд 1 – при  $P_{уд} = 8$  Вт/г; ряд 2 – при  $P_{уд} = 4$  Вт/г; ряд 3 – при  $P_{уд} = 2,66$  Вт/г

**Рис.1** Динамика нагрева зерна в СВЧ-энтотейторе (по исследованиям Белова А.А).

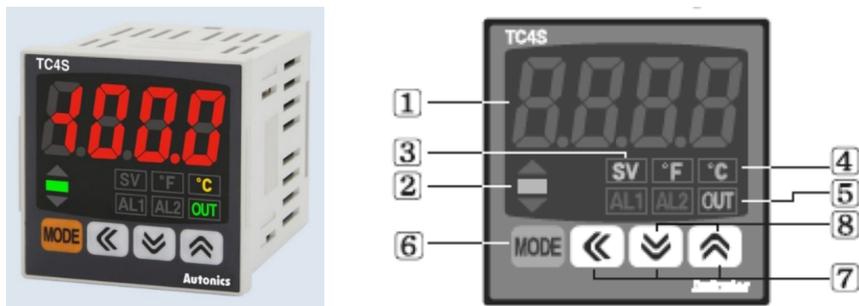


Рис.2. Регулятор температуры микроконтроллер TC4-S

Пропорциональное регулирование (П-регулирование) — это способ регулирования, при котором характеристики выходного сигнала пропорциональны характеристикам входного сигнала.

Для определения П- регулирования пользуются уравнением

$$x_p = k\Delta y \quad (14)$$

где  $k$  - коэффициент усиления, настроечный параметр П-регулятора.

В ПИД-регуляторе формируется управляющий сигнал, состоящий из суммы трёх слагаемых, первое слагаемое пропорционально разности входного сигнала и сигнала обратной связи (P), второе слагаемое имеет интеграл сигнала обратной связи (I), третье слагаемое включает производную сигнала обратной связи (D).

Уравнения, описывающие ПИД- регулирование:

$$X(t) = P + I + D = C_p e(t) + C_i \int_0^t e(\tau) d\tau + C_d \frac{de}{dt} \quad (15)$$

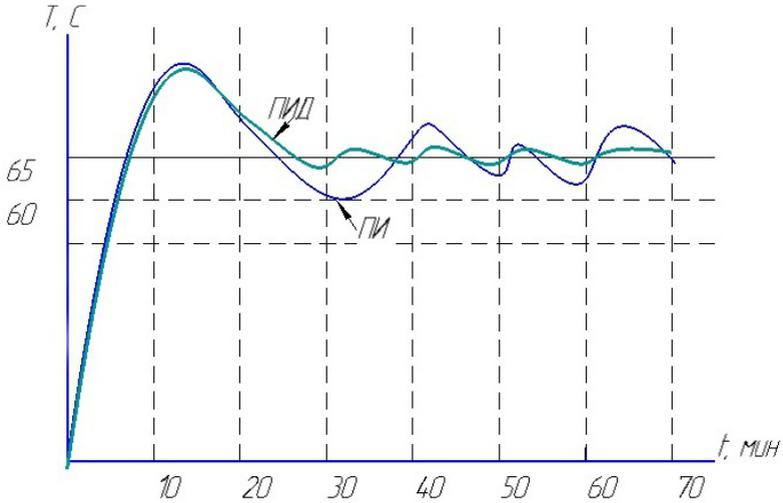
где  $C_p$ ,  $C_i$ ,  $C_d$  — коэффициенты усиления пропорциональной, интегрирующей и дифференцирующей составляющих регулятора.

На рис.3 представлены графики регулирования температуры по П и ПИД законам для СВЧ- установки по обеззараживанию зерна.

Как правило П-регуляторы применяются там, где по технологическим условиям допускается наличие статической ошибки регулирования. ПИД-регулирование следует выбирать для систем регулирования, с относительно малым уровнем шумов и величиной запаздывания в объекте управления.

Выводы:

1) Предложенная методика расчета основных параметров и режимов работы СВЧ установок для обеззараживания зерна и обеспечение требуемого температурного режима, скорости нагрева зерна путем регулирования температуры по П и ПИД законам, за счет применения регулятора TC4-S, позволяет совершенствовать электротехнологию процесса обеззараживания зерна, сохранить качество зерна и снизить эксплуатационные затраты.



**Рис.3.** Регулирование температуры по ПИ и ПИД законам для СВЧ-установки по обеззараживанию зерна.

### Библиографический список

1. Белов А.А., Сторчевой В.Ф., Михайлова О.В. Конструктивные особенности СВЧ-оборудования для термообработки фуражного зерна. *Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии*. 2015. №4. С. 115-121.
2. Жданкин Г.В., Сторчевой В.Ф., Новикова Г.В., Уманский П.М. Исследование режимов работы установки СВЧ для термообработки и обеззараживания непищевого сырья животного происхождения. *Российская сельскохозяйственная наука*. 2019. №6. С. 65-69.
3. Белов, А.А Совершенствования технологии и сверхвысокочастотных установок для повышения кормовой ценности фуражного зерна. Дис. канд. т. наук 05.20.02. – М.: РГБ, 2017.

## **ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ ГОРОДСКИХ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ГОРОДЕ ПЕТРОЗАВОДСКЕ**

**Карпина Анастасия Алексеевна**

*Кафедра Технологии и организации лесного комплекса, Институт лесных, горных и строительных наук,  
Петрозаводский государственный университет, г. Петрозаводск,  
Россия.*

«Центральным элементом городской экосистемы являются зелёные насаждения, выполняющие санитарно-гигиеническую, защитную, эмоционально-психологическую, архитектурно-эстетическую и другие функции. Их устойчивость к неблагоприятным условиям среды и антропогенным факторам зависит от погодно-климатических условий, уровня загрязнения среды, возраста насаждений, их биологических особенностей, наличия вредителей и болезней, рекреационной нагрузки и способов ведения хозяйства в системе озеленения городов. При комплексном обследовании экологии городов важными показателями являются пространственное расположение зелёных насаждений в городском ландшафте, их жизненное состояние, типы и виды повреждений, вызванные разными видами вредителей и болезней» [1].

В настоящее время городская среда становится более агрессивной для растительности: увеличиваются концентрации выбросов от автотранспорта и промышленных предприятий, с увеличением численности населения возрастает рекреационная нагрузка, часто наблюдаются нарушения технологии создания и содержания зелёных насаждений.

«Необходимость исследования состояния городских насаждений возникает как на уровне потребителей (жителей города), благодаря их высокой экологической активности и заинтересованности, так и на уровне хозяйствующих субъектов города и действующего законодательства.» [2].

Зеленые городские насаждения представляют собой сложную мозаику преимущественно искусственных растительных сообществ, функционирующих в урбанизированной среде. Эта среда отличается от естественной по степени и характеру воздействия ряда неблагоприятных факторов, что и определяет особый тип взаимоотношений между растениями и растительноядными членистоногими [3].

Городская среда представляет собой комплекс совместно действующих природных и антропогенных факторов, из которых главные — повышенная загрязненность, задымленность и запыленность воздуха, специфические особенности температурного и водного режимов воздуха и почвы, неблагоприятные химические и физико-химические свойства почвы, асфальтовое покрытие улиц и площадей, подземные коммуникации и сооружения в зоне корневой системы, дополнительное освещение растений в ночное время.

Массовое развитие вредителей в уличных насаждениях связано не только с действием абиотических факторов, но и с бедностью видового состава биоценозов. Городская среда заметно влияет на сезонный цикл, выживаемость и кормовую специализацию насекомых. Так, большое количество зимних убежищ стимулирует длительное развитие очагов тополевой моли. Непарный шелкопряд меняет места яйцекладки и расширяет ассортимент повреждаемых пород.

«В городе значительно сужается состав и меняется соотношение видов энтомофагов по сравнению с естественными условиями. Обычно в насаждениях крупного города преобладают скрыто- живущие вредители (галлообразующие, минирующие, стволовые вредители, листовёрты, образователи паутинных гнезд, трубокверты и др.). Богатство и разнообразие ряда отдельных групп вредителей обусловлены тем, что они имеют благоприятные условия обитания и образуют естественные резервации в городских лесах. К тому же в условиях городской среды минеры и галлообразователи дополнительно защищены от ее воздействия скрытым образом жизни в тканях листьев и хвоинок. Сосущие вредители защищены плотными покровами тела либо специальными щитками (ложнощитовки, щитовки и червецы), либо преодолевают негативное воздействие среды обитания, имея большое количество поколений в течение вегетации (до 20 и выше) с высокой численностью каждого поколения» [4].

Источники формирования фауны членистоногих филофагов в насаждениях города многочисленны и разнообразны. Согласно схеме, предложенной А. И. Воронцовым, Г. В. Сазоновой и И.Н.Предтеченским и развитой в ряде других работ, к источникам формирования фауны вредителей зеленых насаждений города относятся посадочный материал из питомников; интродукция новых видов и форм растений вместе с несвойственными данной местности видами; занос и проникновение из пригородных лесов типичных лесных и сельскохозяйственных вредителей; переход местных многоядных вредителей на декоративные растения; массовое развитие местных видов, которые приспособились к городским условиям и стали специфическими обитателями городов.

«По видовому разнообразию наиболее обширен комплекс вредителей лесопарков и парков. Он включает представителей практически всех эколо-

гических групп вредителей. Экологические условия в насаждениях этого типа близки к естественным. Основу видового состава формируют типичные лесные виды. Вспышки массового размножения и локальные очаги вредителей здесь периодически возникают либо одновременно с фоновым повышением численности тех или иных видов в регионе в целом (непарный шелкопряд, дубовая зеленая листовертка, пяденицы зимняя и обдирало, горностаевые паутинные моли и др.), либо в результате локального ослабления насаждений под влиянием инфекционных болезней, стихийных явлений природы, интенсивной рекреации или загрязнения среды (стволовые насекомые)» [5].

Территория Петрозаводска составляет 135 км<sup>2</sup>, в том числе непосредственно городских земель — 113 км<sup>2</sup>, остальное — городские леса. Город окружён лесами с юго-западной стороны и Петрозаводской губой Онежского озера на северо-востоке, имеет довольно развитые «лёгкие». Зелёная зона Петрозаводска занимает площадь в 48,2 тыс. га, в том числе 1800 га находятся в пределах городской черты. Площадь лесопарковой части зелёной зоны составляет 12,9 тыс. га, лесохозяйственной части — 35,3 тыс. га. Парки, скверы и уличные насаждения занимают около 400 га, что составляет несколько более 14 м<sup>2</sup> на одного жителя. Петрозаводск является одним из наиболее озеленённых средних городов России [6].

С 1951 года функционирует Ботанический сад Петрозаводского государственного университета, являющийся федеральной особо охраняемой природной территорией. Площадь сада — 367 га. В зелёной зоне города, на полуострове Бараний Берег расположен ландшафтный заказник «Заозерский».

Исследование вредителей и болезней зеленых насаждений проводилось на примере улицы Титова и скверов Ивана Сенькина и Александра Шотмана

В процессе выполненной работы производился сбор необходимых материалов в виде гербария и других образцов повреждений (наросты, грибные образования), а также заполнялась ведомость лесопатологического обследования зеленых насаждений. В этой ведомости были указаны: номер экземпляра, наименование породы, категория состояния и все типы повреждений и болезней с указанием степени повреждения, а также в примечании указывались различные пороки ствола и другие особенности конкретных растений. На собранных образцах указывались: номер экземпляра, дата сбора. Это способствовало более точному установлению вида возбудителя болезни или вредителей.

В ведомости лесопатологического обследования зеленых насаждений все экземпляры заносились в соответствии с категориями состояния. Категории состояния определялись с учетом «Санитарных правил в лесах РФ» по шестибалльной шкале для стоящих деревьев [7].

Для более качественного обследования использовались фотографические иллюстрации различных болезней и определители по данной тематике.

В ведомость были включены такие типы повреждений растений насекомыми как:

- Выборочное или дырчатое объедание – повреждение листовой пластинки в виде сквозных отверстий, более-менее определенной формы и с характерным расположением на листовой пластинке. Так повреждают листья жуки – листоеды, листовые долгоносики и некоторые другие насекомые.

- Минирование. Ткань листа выедена изнутри между нетронутым с обеих сторон эпидермисом. Образовавшиеся при этом внутренние полости — мины — имеют характерную для каждого вида вредителя форму. Мины бывают пузыревидные, в виде широких полостей или узкие, лентовидные, более или менее извилистые, постепенно расширяющиеся, иногда спиралевидные. По окраске мины обычно отличаются от остальной, неповрежденной поверхности листа: они бывают коричневые, бурые, обесцвеченные и др. Такие повреждения характерны для личинок некоторых мух (например, свекловичной мухи), гусениц некоторых бабочек (например, минирующих молей), личинок пилильщиков и др.

- Галлы (галлообразование) – разрастание тканей, имеющих определенную форму, размеры, характер поверхности, окраску и расположение на листе (на срединной жилке, с края, на черешке и др.). Основные галлообразователи – семейство галлицы из отряда двукрылых, семейство орехотворки из отряда перепончатокрылых, многие тли, растительные клещи и другие насекомые.

Для определения степени повреждения в соответствии с процентом поражения кроны, использовалась наиболее простая и общепринятая шкала оценки:

1. Слабая – до 1/3 кроны;
2. Средняя – 1/3 – 2/3 кроны;
3. Сильная – более 2/3 кроны.

Признаки основных типов болезней, включенных в ведомость, следующие:

- Мучнистая роса – появление беловато-серого налета на листовой пластине. Возбудителем заболевания является сумчатый гриб *Microsphaera*;

- Рак - поражения коры, луба, камбия, древесины. Патологический процесс может развиваться в течение нескольких десятков лет. Раковые болезни чаще вызываются грибами, бактериями, реже - абиотическими факторами. Внешне болезни этой группы проявляются в образовании на стволах и ветвях язв, ступенчатых ран или опухолей. В зависимости от

характера поражения и внешних признаков различают следующие типы раковых болезней: язвенный рак, ступенчатый рак, смоляной рак, опухолевидный рак;

- Пятнистости на листьях и стеблях возникают под влиянием различных причин, которые иногда дают сходную по внешним признакам картину поражения. Наиболее часто пятнистость листьев вызывают грибы. Пятна появляются в результате отмирания участков пораженной ткани. Имеет значение цвет, размер, форма, местоположение, наличие каймы, динамика формирования пятен. Пятна бывают - белые, черные, бурые, иных цветов, мелкие или крупные, округлые, удлинённые, угловатые, кольцевые, зональные, плоские или выпуклые, точечные, дырчатые, с каймой и без нее. Гербарные образцы были собраны с целью определения видов насекомых или возбудителей болезней. Сложные, для определения образцы изучались с помощью определителей.

В результате работы были обследованы 334 экземпляра деревьев и кустарников.

После полевых исследований проводилась камеральная обработка результатов, в процессе которых были проведены подсчеты показателей состояния и поврежденности древесно-кустарникового фонда исследуемой территории и составлены таблицы и диаграммы. По характеру и степени повреждений дана оценка влияния их на состояния и декоративные свойства обследованных древесных и кустарниковых пород.

Наиболее встречающимися повреждениями у деревьев являются: выборочное объедание и пятнистости листьев – 32,7% и 31,8% экземпляров, соответственно, от общего количества деревьев (214 шт.) на исследуемой территории.

У кустарниковой растительности наиболее часто встречаются мучнистая роса (31%) и объедание листьев (28,9%).

При рекогносцировочном и детальном обследовании был выявлен 21 вид повреждений и болезней древесных и кустарниковых пород (таблица 1).

Таблица 1 - Повреждения и болезни древесных и кустарниковых пород на объекте

№	Порода	Повреждение или заболевание	Латинское название вредителя или патогена
<b>ДЕРЕВЬЯ</b>			
1	Берёза повислая	Чёрная пятнистость листьев	грибок <i>Dothidella betulina</i> ;
2		Ложный трутовик	<i>Phellinus igniarius</i>
3		Чага	<i>Inonotus obliquus</i>
4		Ступенчатый рак	<i>Nectria galligena</i> Bres.
5		Наплыв ствола (кап)	
6		Морозобойные трещины	
7		Дупла (процесс гниения)	
8		Объедание листьев Березовым большим минирующим пилильщиком	( <i>Scolioneurabetulae</i> )
9		Деформация ствола (инфекции в раннем возрасте)	
10		Механические повреждения	
11	Вяз гладкий	Объедание листьев	
12	Дуб черешчатый	Мучнистая роса	<i>Microsphaera alphitoides</i>
13	Клён остролистный	Мучнистая роса	<i>Uncinula aceris</i> Sacc.
14		Объедание листьев	
15	Клён приречный	Чёрная пятнистость листьев	<i>Rhytisma acerinum</i>
16	Ель обыкновенная	Обыкновенное шютте ели	<i>Lirula macrospora</i>
17	Липа мелколистная	Тёмно-бурая пятнистость листьев	<i>Cercospora microsora</i>
18		Кремевая пятнистость листьев	гриб <i>Apiognomonina errabunda</i> ( <i>Gloeosporium tiliae</i> )
19		Чернь	
20		Галлообразования (галловый клещ)	<i>Eriophyes tiliae tiliae</i>
21		Лишайник	
22		Выборочное объедание	

23	Сосна обыкновенная	Смолотечение	
24		Раневой рак	
25		Механические повреждения	
26	Тополь бальзамический	Объедание	
27		Белая пятнистость листьев	Septora populi
28	Туя западная	Ожоги	
29	Черёмуха обыкновенная	Выборочное объедание листьев	
30	Яблоня ягодная	Лишайники	
31		Раневой (язвенный рак)	
32		Объедание листьев яблоневого тлём	Aphis pomi
33	Ясень обыкновенный	Мозаика листьев	
КУСТАРНИКИ			
34	Барбарис обыкновенный	Пятнистость листьев	
35		Объедание тлём	
36	Боярышник кроваво-красный	Объедание	
37		Красно-коричневая пятнистость	Phyllosticta michailowskoensis
38	Дёрен белый	Пятнистость листьев	
39	Жимолость татарская	Объедание тлём	
40		Мучнистая роса	Microsphaera lonicerac
41	Калина обыкновенная	Объедание	
42	Карагана древовидная	Мучнистая роса	Microsphaera palczewskii
43		Объедание тлём	
44	Можжевельник казацкий	Ожоги	
45	Пузыреплодник калинолистный	Хлороз листьев	

Наибольшее количество видов болезней, вредителей и повреждений отмечено у берёзы повислой (10 шт) и липы мелколистной (6 шт.).

У берёзы повислой наиболее часто отмечается наличие таких признаков болезней и повреждений, как: пятнистость листьев (легкой степени), раковые образования, выборочное объедание (легкой степени) и морозобойные трещины. Также имеются: ложный трутовик, чага, раневой и ступенчатый рак, капы и механические повреждения (обломанные ветви, содранная кора). Наличие деформации ствола у некоторых деревьев этой породы, свидетельствует о том, что деревья подверглись инфекции в раннем возрасте. Также у берёзы повислой отмечается наличие дупел, что является признаком гниения дерева.

У липы мелколистной наиболее часто отмечается чернь листьев, тёмно-бурая пятнистость листьев (средней и сильной степени поражения) и выборочное объедание.

Туя западная и можжевельник казацкий подверглись ожогам слабой степени поражения.

На деревьях яблони ягодной отмечается наличие лишайника и выборочное объедание тлэй (лёгкой степени поражения). Все деревья этой породы имеют деформацию ствола.

Практически все живые изгороди из караганы древовидной и жимолости татарской заражены мучнистой росой средней и сильной степени поражения.

Эти повреждения, болезни и насекомые-вредители приводят к нарушению нормальной жизнедеятельности древесной и кустарниковой растительности, снижению их устойчивости, продуктивности, и других полезных качеств, в особенности - декоративности. У пораженных древесно-кустарниковых растений раньше времени опадает листва, хвоя, а растения с поврежденной древесиной становятся хрупкими, отчего во время сильного ветра или снегопада ветви таких растений легко обламываются.

Наиболее массовыми во время обследования оказались такие заболевания, как мучнистая роса караганы древовидной, пятнистости и чернь липы мелколистной, рак берёзы повислой. Из повреждений, определённых до вида, чаще встречалось объедание листьев, которое могут производить жуки семейства листоедов и другие насекомые, которые не были определены до видов.

За период наблюдений в насаждениях было обнаружено 3 вида насекомых-вредителей: берёзовый большой минирующий пилильщик, липовый клещик, зелёная яблоневая тля.

На исследуемой территории общее состояние древесно-кустарниковой растительности хорошее, но есть несколько деревьев (4 шт. – 3 берёзы повислой и ель обыкновенная) и кустарников (11 шт – барбарис обыкновенный), которые находятся в неудовлетворительном состоянии. Эти деревья и кустарники необходимо убрать в связи с опасностью их полного высыхания. Также они подвергают опасности остальные насаждения (перенос болезней и вредителей на другие деревья и кустарники).

Болезни и повреждения отмечены в основном на листьях, поэтому необходимо применять различные меры по сбору и сжиганию листвы – это бы препятствовало дальнейшему распространению болезней и заражению ими здоровых растений. Данный метод позволяет существенно уменьшить запас инфекции в зимующей листве.

Живые изгороди из караганы древовидной, поражённые мучнистой росой, необходимо обработать, или заменить кизильником блестящим, который устойчив к болезням и вредителям. Живую изгородь из жимолости татарской следует заменить на изгородь из кизильника блестящего или другого, более устойчивого кустарника. Посадки берёзы повислой, которые находятся в ослабленном и сильно ослабленном состоянии лучше заменить на новые, т.к. они снижают декоративность всего сквера и являются угрозой для здоровых насаждений. Рядовые посадки липы мелколистной необходимо обработать фунгицидами и инсектицидами для борьбы с пятнистостями, чернью и другими заболеваниями. Остальные кустарники, повреждённые болезнями и вредителями необходимо обработать специальными средствами, с помощью которых можно избавиться от заболеваний и насекомых-вредителей. Здоровые деревья и кустарники также необходимо обрабатывать для профилактики от болезней и вредителей. Старые посадки более подвержены заболеваниям и вредителям, их декоративность с каждым годом уменьшается, поэтому их лучше заменить на новые, более устойчивые.

Меры борьбы: надзор за появлением и распространением наиболее опасных видов ступенчатого рака; регулярные рубки ухода и санитарные рубки с обязательным уничтожением остатков, своевременным вывозом срубленной древесины или обработкой её пестицидами и последующей реконструкцией насаждений с использованием пород, наиболее устойчивых к болезням и соответствующих данным условиям произрастания; создание смешанных насаждений; профилактика ожогов коры, морозобойных трещин, механических и других повреждений деревьев; регулирование рекреационной нагрузки; систематическая борьба с насекомыми-вредителями.

Необходимо провести мероприятия, направленные на лечение раковых ран, обрезку поражённых и усохших ветвей, пломбирование дупел. При этом применяются различные меры ухода: рыхление или замена почвы, полив или осушение, осветление кроны, внесение в почву удобрений и микроэлементов, внекорневое питание и др. Перспективен также метод внутренней терапии, т.е. введение в дерево путём инъекций или опрыскиваний системных фунгицидов, антибиотиков и др. препаратов. Данные методы можно применить к насаждениям, которые в слабой и средней степени заражены болезнями.

Массовое распространение насекомых-вредителей на исследуемой территории не было замечено. Значительного ущерба от выявленных вредителей не наблюдалось.

Проведенные исследования насаждений позволили сделать вывод, что факторами, значительно ухудшающими состояние насаждений, являются: несвоевременный уход и профилактика от болезней и вредителей; многолетние посадки (одной породы); механические повреждения, через которые

проникают различные патогены и заражают посадки различными болезнями, ослабляя их. При этом ухудшаются декоративные качества насаждений и уменьшается уровень их жизнеспособности.

### **Литература**

1. <http://2018.shkolnie-lesnichestva.ru/sites/default/files/uploads/docs/>
2. <https://www.dissercat.com/content/otsenka-ekologicheskogo-sostoyaniya-zelenykh-nasazhdenii-sankt-peterburga>
3. *Лесная энтомология: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Е. Г. Мозолевская, А. В. Селиховкин, С. С. Ижевский и др. ; под ред. Е. Г. Мозолевской. — М.: Издательский центр «Академия», 2010. — 416 с., [16] с.*
4. *Лесная энтомология: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Е. Г. Мозолевская, А. В. Селиховкин, С. С. Ижевский и др. ; под ред. Е. Г. Мозолевской. — М.: Издательский центр «Академия», 2010. — 416 с., [16] с.*
5. *Лесная энтомология: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Е. Г. Мозолевская, А. В. Селиховкин, С. С. Ижевский и др. ; под ред. Е. Г. Мозолевской. — М.: Издательский центр «Академия», 2010. — 416 с., [16] с.*
6. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Петрозаводск>
7. *Приказ МПР РФ от 27 декабря 2005 г. N 350 Об утверждении Санитарных правил в лесах Российской Федерации (с изменениями от 5 апреля 2006 г.)*

**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ СОРТООБРАЗЦОВ СОИ  
КИТАЙСКОЙ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЗОНЫ  
АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Минькач Татьяна Владимировна**

*Кандидат сельскохозяйственных наук*

*Дальневосточный государственный аграрный университет*

**Селихова Ольга Александровна**

*Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент*

*Дальневосточный государственный аграрный университет, г*

*Благовещенск, Россия*

**Ли Хунпэн**

*Доктор сельскохозяйственных наук*

*Хэйлуцзянской сельскохозяйственной академии Хэйхэского*

*отделения, провинция Хэйлуцзян, Китай*

«Стратегия развития селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур в Российской Федерации на период до 2020 г.» (Москва, РАСХН, 2010 г.) предусматривает необходимость создания высокопродуктивных сортов, стабильно формирующих урожай высокого качества, способных противостоять стрессовым факторам среды, использовать антропогенные и природные ресурсы.

Продуктивность растения подвержена значительным колебаниям. Это происходит вследствие неодинаковой потенциальной продуктивности и нормы реакции генотипа на условия внешней среды. Определение средней реальной хозяйственной ценности изучаемых сортов обычно проводится при помощи многолетней процедуры испытания (Хангильдин В. В, 1978).

Цель исследований – провести экологическое испытание сортообразцов сои китайской селекции.

Исследования проводили в 2019 г. путём постановки полевых опытов на опытном поле Дальневосточного государственного аграрного университета (с. Грибское, Благовещенский район). Почва опытного участка луговая черноземовидная, типичная для южной сельскохозяйственной зоны Амурской области.

Предшественник – зерновые. Делянки четырех рядковые, повторность трехкратная, учетная площадь делянки 9 м<sup>2</sup>. Посев проводили вручную, по принципу конкурсного испытания с густотой посева 444 тыс. растений на га с междурядьем 45 см. Уборка вручную. В испытании находилось 9 сортообразцов китайской селекции.

Для определения структуры урожая перед уборкой (30 сентября) отобран сноповой материал по 25 растений с каждой делянки опыта для проведения биометрического анализа и определения массы 1000 семян (Семена сельскохозяйственных культур, 2004). Содержание белка и жира в семенах сои определяли на NIR FOS - 500.

Отбор проб для определения зараженности семян сои болезнями осуществляли в соответствии с ГОСТом 12036-85 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы отбора». В лабораторных условиях проводили определение всхожести семян по ГОСТу 12038-84, определение зараженности семян сои болезнями по ГОСТу 12044-93, макроскопическим и микроскопическими методами (Новосадов И.Н., Дубовицкая Л. К., Положиева Ю. В., 2017). По шкале устойчивости к болезням международного классификатора:

У	Высокая	11-25%	ВВ	Очень слабая	75%
УУ	Очень высокая	10%	В	Слабая	51-75%
			С	Средняя	26-50%

В период вегетации проводили наблюдения за ростом и развитием растений согласно методики государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (1985 г). Оценку сортообразов провели по международному классификатору СЭВ рода *Glycine Willd* (1990 г).

Климат Амурской области относится к муссонному по характеру формирования и к резко континентальному по температурным признакам. Климат характеризуется неустойчивым гидротермическим режимом, коротким безморозным периодом, поздним возвратом ходов весной и ранним понижением температур осенью, неравномерным распределением по периодам вегетации тепла и влаги, резкими колебаниями дневных и ночных температур.

Погодные условия 2019 года характеризовались преимущественно теплым коротким летом. В период с мая по июль средняя температура воздуха была в пределах нормы. С августа по октябрь средняя температура воздуха была выше нормы от 0,3 до 1,3 °С, в среднем на 0,9°С. В целом за вегетационный период выпало осадков больше нормы на 200 мм. При этом наибольшее переувлажнение отмечено в мае, июле, августе и октябре (рис. 1).

Первые осенние заморозки в воздухе отмечены 26 сентября; на почве – 19 сентября, что на 4-5 дней раньше, по сравнению со среднемноголетними данными. Сумма активных температур в целом за вегетационный период была ниже, чем обычно на 124°С и составила 2347.

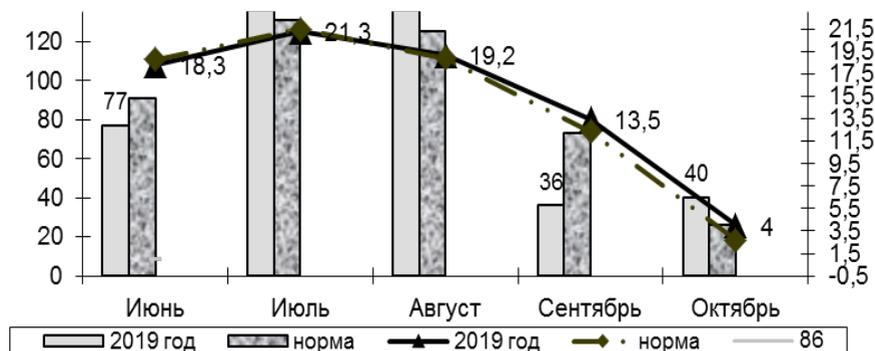


Рисунок 1 – Погодные условия в пункте испытания сортообразцов сои в 2019 году

Предоставленные для испытания сортообразцы характеризуются узкой формой листа (копьевидной и яйцеводно-копьевидной (табл. 1).

Таблица 1 - Морфологическая характеристика сортообразцов сои

Исходные формы	Форма листа	Окраска				Блеск оболочки семени
		венчика цветка	опушения стебля	семени	рубчика	
КИ-1	Яйцевидно-копьевидная	Фиолетовая	Бурая	Желтая	Цвета семени	Сильный
КИ-2	Копьевидная	Фиолетовая	Бурая	Желтая	Цвета семени	Сильный
КИ-3	Яйцевидно-копьевидная	Белая	Бурая	Желтая	Цвета семени	Отсутствует
КИ-4	Копьевидная	Фиолетовая	Бурая	Желтая	Светло-коричневый с глазком	Средний
КИ-5	Яйцевидно-копьевидная	Фиолетовая	Бурая	Желтая	Цвета семени	Средний
КИ-6	Копьевидная	Фиолетовая	Бурая	Желтая	Цвета семени	Сильный
КИ-7	Яйцевидно-копьевидная	Фиолетовая	Бурая	Желтая	Цвета семени	Сильный
КИ-8	Копьевидная	Фиолетовая	Бурая	Желтая	Цвета семени, иногда темнее	Отсутствует
КИ-9	Копьевидная	Фиолетовая	Бурая	Желтая	Цвета семени, иногда темнее	Отсутствует

Фиолетовый венчик цветка отмечен у восьми сортообразцов (КИ-1, КИ-2, КИ-4, КИ-5, КИ-6, КИ-7, КИ-8), сортообразец КИ-3 – имеет белую окраску венчика цветка. Окраска опушения стебля у всех сортообразцов бурая, семени желтая. Окраска рубчика у сортообразцов КИ-1, КИ-2, КИ-3, КИ-5, КИ-6, КИ-7 цвета семени, у сортообразца КИ-4 светло-коричневая с глазком, КИ-8, КИ-9 - цвета семени, иногда темнее. Блеск оболочки семени разной степени выявлен у сортообразцов КИ-1, КИ-2, КИ-4, КИ-5, КИ-6, КИ-7, матовые семена характерны для сортообразцов КИ-3, КИ-8, КИ-9.

В условиях вегетационного периода 2019 года испытываемые сортообразцы сои различались прохождением основных фенологических фаз развития: фаза массовых всходов отмечена у всех сортообразцов после посева на 13 день. В фазу массовой бутонизации три сортообразца КИ-4, КИ-5, КИ-6 вступили на 21 день роста и развития и характеризуются очень короткой продолжительностью периода всходы цветение. Фазы развития массовое цветение и бобообразование у данных сортообразцов отмечены на 32 и 46 день, соответственно.

*Таблица 2 – Даты прохождения основных фенологических фаз у сортообразцов сои*

Сортообразец	Дата посева	Появление всходов	Массовая бутонизация		Массовое цветение		Массовое бобообразование		Созревание, дни	
			дата	дни	дата	дни	дата	дни	дата	дни
КИ-1	27.V	8.VI	9.VII	32	23.VII	46	05.VIII	59	03.X	118
КИ-2	27.V	8.VI	9.VII	32	23.VII	46	05.VIII	59	28.IX	112
КИ-3	27.V	8.VI	9.VII	32	23.VII	46	05.VIII	59	Морозобойный	
КИ-4	27.V	8.VI	28.VI	21	9.VII	32	23.VII	46	20.IX	104
КИ-5	27.V	8.VI	28.VI	21	9.VII	32	23.VII	46	20.IX	104
КИ-6	27.V	8.VI	28.VI	21	9.VII	32	23.VII	46	28.IX	112
КИ-7	27.V	8.VI	9.VII	32	23.VII	46	05.VIII	59	28.IX	112
КИ-8	27.V	8.VI	9.VII	32	23.VII	46	05.VIII	59	03.X	118
КИ-9	27.V	8.VI	9.VII	32	23.VII	46	05.VIII	59	03.X	118

На основании производственной классификации сортов сои, принятой на Дальнем Востоке (Ковшик И. Г., Науменко А. В., 2018) сортообразцы КИ-4, КИ-5 по вегетационному периоду характеризуются как среднеспелые с периодом вегетации 104 дня, сортообразцы КИ-2, КИ-6, КИ-7 как среднеспелые с периодом вегетации 112 дней. Более длительный период вегетации выявлен у сортообразцов КИ-1, КИ-3, КИ-8, КИ-9, который со-

ставил 118 дней (позднеспелые). Данные сортообразцы так же позднее вступали в фазы развития на 11-14 дней. Сортообразец КИ-3 в условиях 2019 года не вступил в фазу технической спелости и ранние заморозки способствовали образованию морозобойного зерна. Все сортообразцы зернового направления пригодны к механизированному возделыванию, полегание отсутствует.

На основании международного классификатора СЭВ рода *Glycine Willd* испытываемые сортообразцы по высоте растений характеризуются как высокие КИ-1 (106 см) и КИ-2 (98,5 см); средней высоты КИ-3 (83 см), КИ-4 (79 см), КИ-5 (82,5 см), КИ-7 (87 см), КИ-8 (73,5 см), КИ-9 (77,5 см); малой высотой - КИ-6 (66 см) (табл. 3).

**Таблица 3 - Линейные размеры испытываемых сортообразцов сои китайской селекции (с. Грибское, Благовещенского района), см (2019 г)**

Сортообразец	Высота растений	Размах варьирования	Высота прикрепления нижних бобов	Размах варьирования
КИ-1	106,0	102-110	23,5	22-25
КИ-2	98,5	91-106	18,0	16-20
КИ-3	83,0	62-104	20,0	14-26
КИ-4	79,0	68-90	15,5	14-17
КИ-5	82,5	73-92	20,0	18-22
КИ-6	66,0	58-74	20,0	19-21
КИ-7	87,0	75-99	23,0	20-26
КИ-8	73,5	63-84	18,5	13-24
КИ-9	77,5	73-82	22,0	21-23

Высота прикрепления нижних бобов варьировала от 15,5 до 23,5 см. Сортообразцы КИ-1, КИ-7, КИ-9 характеризуются с очень большой высотой прикрепления нижнего боба (22-23,5 см); КИ-2, КИ-3, КИ-5, КИ-6, КИ-8 – с большой (18-20 см); КИ-4 – со средней (15,5 см).

Оценка испытываемых сортообразцов по количественным элементам продуктивности показала, что в среднем на растениях сформировалось от 8 до 12 узлов, от 15 до 25 бобов и от 29 до 64 семян. У сортообразцов КИ-1, КИ-6, КИ-8, КИ-9 сформировалось среднее число бобов в одном продуктивном узле от 2,2 до 2,5 шт.; у КИ-2, КИ-3, КИ-4, КИ-5, КИ-7 – малое количество от 1,5 до 2 шт. Большинство сортообразцов характеризуются малым средним числом семян в одном бобе (2,1-2,7 шт.), очень малым один сортообразец КИ-3 (1,9 шт.) (табл. 4).

**Таблица 4 - Количественные элементы продуктивности сортообразцов сои китайской селекции (с. Грибское, Благовещенского района), шт. (2019 г).**

Сортообразец	Количество узлов	Количество бобов	Среднее число бобов в одном продуктивном узле	Количество семян	Среднее число семян в бобе
КИ-1	10	25	2,5	64	2,5
КИ-2	12	24	2,0	60	2,5
КИ-3	11	15	1,3	29	1,9
КИ-4	11	22	2,0	48	2,1
КИ-5	10	15	1,5	35	2,3
КИ-6	9	20	2,2	49	2,4
КИ-7	11	19	1,7	45	2,3
КИ-8	9	24	2,5	62	2,5
КИ-9	8	18	2,2	50	2,7

Масса семян с одного растения у изучаемых сортообразцов в условиях 2019 года колебалась от 5,7 до 10,8 грамм. Сортообразцы КИ-1, КИ-2 характеризуются малой массой семян (10,4-10,8 г.), остальные сортообразцы очень малой массой семян с одного растения от 5,7 до 10,1 грамм.

Однако необходимо отметить изучаемые сортообразцы по крупности: с большой массой 1000 семян от 196 до 228 грамм отмечено три сортообразца КИ-3, КИ-4, КИ-5. Остальные шесть характеризовались средней массой 1000 семян от 131 до 176 грамм (табл. 5).

**Таблица 5 - Масса семян сортообразцов сои китайской селекции (с. Грибское, Благовещенского района), г. (2019 г)**

Сортообразец	Масса семян с 1 растения	Размах варьирования	Масса 1000 семян	Размах варьирования
КИ-1	10,8	10,4-11,1	173	170-174
КИ-2	10,4	9,7-11,0	173	163-181
КИ-3	5,7	3,7-7,6	196	190-202
КИ-4	10,1	8,2-12,0	213	200-225
КИ-5	8,0	7,7-8,2	228	225-230
КИ-6	8,8	4,3-13,2	176	171-179
КИ-7	7,9	7,3-8,5	173	172-173
КИ-8	9,7	8,6-10,8	155	151-158
КИ-9	6,6	6,1-7,0	131	129-133

Вышеприведенные данные показывают из каких элементов структуры сложилась биологическая урожайность изучаемых сортообразцов. Анализ полученных результатов показывает потенциал новых сортообразцов, выращенных в переувлажненный вегетационный период 2019 года (табл. 6)

**Таблица 6** – Биологическая урожайность семян сортообразцов сои китайской селекции (с. Грибское, Благовещенского района), т/га (2019 г.)

Сортообразец	Среднее	Размах варьирования
КИ-1	4,82	4,6-4,9
КИ-2	4,30	3,6-4,9
КИ-3	1,77	1,0-2,4
КИ-4	3,22	2,7-3,6
КИ-5	2,54	1,9-3,1
КИ-6	3,81	1,7-5,9
КИ-7	2,24	2,1-2,3
КИ-8	3,13	2,0-4,2
КИ-9	1,33	1,1-1,5

На основании полученных данными выделили четыре группы по биологической урожайности, характеризующие потенциал новых сортообразцов: Очень высокая от 4,3-4,82 т/га: КИ-1, КИ-2; Высокая от 3,13-3,81 т/га: КИ-4, КИ-6, КИ-8; Средняя от 2,24-2,54 т/га: КИ-5, КИ-7; Низкая от 1,11-1,77 т/га: КИ-3, КИ-9.

При изучении устойчивости изучаемых сортообразцов к болезням установлено, что сортообразцы КИ-1, КИ-2, КИ-4, КИ-5, КИ-6, КИ-7, КИ-8, КИ-9 характеризуются очень высокой устойчивостью к бактериозу, КИ-3 – высокой устойчивостью; все сортообразцы по отношению к фузариозу, аскохитозу и питиозу отмечены как очень высоко-устойчивые, а так же к церкоспорозу, за исключением сортообразца КИ-8, показавший себя как высокоустойчивый (табл. 7).

**Таблица 7** – Устойчивость сортообразцов сои китайской селекции к болезням в условиях южной зоны Амурской области, 2019 г.

Сортообразец	Поражено проростков болезнями, %					
	бактериоз	фузариоз	церкоспороз	аскохитоз	питиоз	всего
КИ-1	7,0	10,0	2,0	0	2,0	21
КИ-2	4,0	5,0	1,0	2,0	2,0	14
КИ-3	11,0	2,0	0	0	0	13
КИ-4	7,0	2,0	5,0	0	1,0	15
КИ-5	5,0	0	1,0	0	0	6
КИ-6	9,0	1,0	0	0	0	10
КИ-7	6,0	2,0	0	0	0	8
КИ-8	6,0	1,0	12,0	0	2,0	21
КИ-9	3,0	2,0	2,0	0	0	7

Известно, что во влажные годы накопление белка снижается, а жира возрастает. Согласно полученным данным, необходимо отметить сортообразец КИ-5, который, даже в переувлажненных условиях по белковости занимает лидирующие позиции (41%) (табл. 8).

**Таблица 8 – Содержание белка и жира в семенах сортообразцов сои китайской селекции (с. Грибское, Благовещенского района), % (2019 г)**

Сортообразец	Содержание белка	Содержание жира
КИ-1	36,12	17,8
КИ-2	37,68	18,6
КИ-3	38,44	17,3
КИ-4	37,87	17,4
КИ-5	41,00	18,4
КИ-6	38,97	17,8
КИ-7	38,48	18,5
КИ-8	37,45	19,0
КИ-9	36,75	18,7

Следует обратить внимание и на три сортообразца КИ-3, КИ-6, КИ-7, в последующие годы изучения по данному показателю, содержание белка в год исследования составило от 38,4 до 38,9 %. Сортообразцы имеющие высокий потенциал по урожайности КИ-1, КИ-2, КИ-4, КИ-8 не могут составить конкуренции по белковости. Однако для перерабатывающей промышленности при производстве растительного соевого масла имеет интерес сортообразец КИ-8, содержание масла у которого зафиксировано на уровне 19 %. Сортообразец КИ-9 уступает по всем изучаемым позициям.

Проведенные одногодичные исследования позволяют сделать предварительное заключение по экологическому испытанию сортообразцов китайской селекции в условиях южной зоны Амурской области. Влажные условия способствовали нарастанию большой вегетативной массы, развитию болезней, меньшего формирования белка в семенах. Но, при этом, на первом этапе оценке заслуживает внимание на сортообразец КИ-5, характеризующийся крупностью семян (225 г.), средней урожайностью 2,4 т/га, периодом вегетации 104 дня и белковостью 41 %.

#### Список использованных источников

1. Хангильдин, В. В. *О принципах моделирования сортов интенсивного типа* /В. В. Хангильдин //Генетика качественных признаков сельскохозяйственных растений. – М.: Наука, 1978. – С. 111-116.

2. Семена сельскохозяйственных культур. Методы анализа: сборник государственных стандарты. – М.: Издательство стандартов, 2004. – 550 с.

3. Новосадов, И.Н. Диагностика болезней сои: учебное пособие /И.Н. Новосадов, Л. К. Дубовицкая, Ю. В. Положиева. – Благовещенск: изд-во Дальневосточного ГАУ, 2017. – С. 21, 35-41

4. Ковшик, И. Г. Соя В Амурской области. Агротехника выращивания в современных условиях: научная монография /И. Г. Ковшик, А.В. Науменко. – Благовещенск: Изд-во «Деловое Приамурье», 2018. – С. 16. – ISBN 978-5-88570-425-0

5. Международный классификатор СЭВ рода *GlycineWilld* /составители Л. Щелко, Т. Седова, В. Корнейчук, Л. Пастуха и др. – Ленинград: редакционно-издательский отдел ВИР, 1990. – 47 с.

Научное издание

**Наука и инновации - современные концепции**

Материалы международного научного форума  
(г. Москва, 22 мая 2020 г.)

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

Подписано в печать 22.05.2020 г. Формат 60x84/16.  
Усл. печ.л. 26,9. Тираж 500 экз.

Отпечатано в редакционно-издательском центре  
издательства Инфинити

