

***СОВРЕМЕННАЯ НАУКА:  
ПРОБЛЕМЫ, ИДЕИ,  
ТЕНДЕНЦИИ  
(MODERN SCIENCE:  
PROBLEMS, IDEAS, TRENDS)***

*Материалы Международной  
научно-практической конференции  
27 августа 2019 года  
(г. София, Болгария)*

© Издателска Къща «СОРОС»,  
© НИЦ «Мир Науки»  
2019

Материалы Международной (заочной) научно-практической конференции  
под общей редакцией **А.И. Вострецова**

# **СОВРЕМЕННАЯ НАУКА: ПРОБЛЕМЫ, ИДЕИ, ТЕНДЕНЦИИ (MODERN SCIENCE: PROBLEMS, IDEAS, TRENDS)**

научное (непериодическое) электронное издание

Современная наука: проблемы, идеи, тенденции [Электронный ресурс] / Издательска Къща «СОРОС», Научно-издательский центр «Мир науки». – Электрон. текст. данн. (3,17 Мб.). – Нефтекамск: Научно-издательский центр «Мир науки», 2019. – 1 оптический компакт-диск (CD-ROM). – Систем. требования: PC с процессором не ниже 233 МГц., Microsoft Windows Server 2003/XP/Vista/7/8, не менее 128 МБ оперативной памяти; Adobe Acrobat Reader 10.1 или выше; дисковод CD-ROM 8x или выше; клавиатура, мышь. – Загл. с тит. экрана. – Электрон. текст подготовлен НИЦ «Мир науки».

© Издательска Къща «СОРОС», 2019  
© Научно-издательский центр «Мир науки», 2019

## СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДАНИИ

**Классификационные индексы:**

УДК 001

ББК 72

С123

**Составители:** Научно-издательский центр «Мир науки»

А.И. Вострецов – гл. ред., отв. за выпуск

**Аннотация:** В сборнике представлены материалы Международной (заочной) научно-практической конференции «Современная наука: проблемы, идеи, тенденции», где нашли свое отражение доклады студентов, магистрантов, аспирантов и научных сотрудников вузов Российской Федерации, Азербайджана, Республики Беларусь и Казахстана по техническим, историческим, экономическим, педагогическим и другим наукам. Материалы сборника представляют интерес для всех интересующихся указанной проблематикой и могут быть использованы при выполнении научных работ и преподавании соответствующих дисциплин.

**Сведения об издании по природе основной информации:** текстовое электронное издание.

**Системные требования:** PC с процессором не ниже 233 МГц., Microsoft Windows Server 2003/XP/Vista/7/8, не менее 128 МБ оперативной памяти; Adobe Acrobat Reader 10.1 или выше; дисковод CD-ROM 8x или выше; клавиатура, мышь.

© Издателска Къща «СОРОС», 2019

© Научно-издательский центр «Мир науки», 2019

# **ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ**

## **НАДВЫПУСКНЫЕ ДАННЫЕ:**

**Сведения о программном обеспечении, которое использовано при создании электронного издания:** Adobe Acrobat Reader 10.1, Microsoft Office 2003.

**Сведения о технической подготовке материалов для электронного издания:** материалы электронного издания были предварительно вычитаны филологами и обработаны программными средствами Adobe Acrobat Reader 10.1 и Microsoft Office 2003.

**Сведения о лицах, осуществлявших техническую обработку и подготовку материалов:**  
А.И. Вострецов.

## **ВЫПУСКНЫЕ ДАННЫЕ:**

**Дата подписания к использованию:** 27 августа 2019 года.

**Объем издания:** 3,17 Мб.

**Комплектация издания:** 1 пластиковая коробка, 1 оптический компакт диск.

**Наименование и контактные данные юридического лица, осуществившего запись на материальный носитель:** Научно-издательский центр «Мир науки»

Адрес: Республика Башкортостан, г. Нефтекамск, улица Дорожная 15/294

Телефон: 8-937-333-86-86

## СОДЕРЖАНИЕ

### БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Н.А. Велиева** Изучение вегетативного периода масличных растений Губинского массива Азербайджанской республики 8
- О.Ю. Юрикова** Взаимодействие miRNA с 5'UTR mRNA генов, участвующих в развитии немелкоклеточного рака легкого 12

### ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- П.Р. Бартош, П.Н. Кишкевич, М.И. Жилевич, Л.Г. Филипова, А.Д. Жиянин, Я.А. Чикилевский** Исследование пневматических многоконтурных тормозных приводов длиннобазных транспортных средств 24
- В.Ю. Богомолов, С.И. Лазарев, А.Г. Синельников** О результатах испытаний макета мембранной линии переработки вторичного молочного сырья 45
- П.А. Корнева** Разработка информационно-измерительной системы для удалённого мониторинга параметров электрооборудования 49
- П.А. Корнева** Компьютерное моделирование: задачи и перспективы применения 53
- А.В. Пищик** Об особенностях крепления пятников грузовых вагонов и мерах по повышению надежности их крепления 57
- В.В. Сметанина, Ю.В. Пономарчук** Сравнительный анализ методов селективного шифрования файлов формата JPEG 2000 61

### СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

- Джамил Хишиар Тори** Нивелирование пиков смертности эмбрионов мясных кур при использовании дифференцированных режимов инкубации 72

## **ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ И АРХЕОЛОГИЯ**

- В.Н. Бенда** Финансирование содержания инженерного и артиллерийского корпусов русской армии в постпетровский период XVIII века 77

## **ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

- А.А. Гайдук** Специфика функционирования личных подсобных хозяйств в аграрном секторе Китайской народной республики 91
- Т.А. Кокодей** Выявление глобальных коррелированных кризисов в современных условиях 95
- Т.И. Ломаченко** Анализ паттернов кризисных проявлений на макроуровне 99
- А.А. Магомедова** Актуальные вопросы классификации дебиторской задолженности 104
- А.А. Пинталюшко** Закономерности формирования средней заработной платы работников растениеводства в отдельном регионе 110

## **ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ**

- Р.Р. Яппаров** Ideas about death in modern society 114

## **ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ**

- П.В. Каменева** Гражданско-правовые меры защиты прав на товарный знак 118

## **ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

- Е.В. Голова** Применение упражнений адаптивной физической культуры для снятия мышечных зажимов на занятиях по физической культуре в вузе 125
- Н.Л. Жмачинская** Использование практикоориентированных заданий в профессиональной подготовке будущих учителей к работе в условиях инклюзивного образования 130

<i>А.В. Майорова</i> Характеристика произносительной стороны речи у детей «группы риска» младшего дошкольного возраста	136
<i>А.Р. Нагайбекова</i> Современная наука: проблемы, идеи, тенденции	142
<i>Н.В. Толмачева, Е.Н. Бурляева</i> Как научить ребенка слушать музыку	146

### ***МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ***

<i>М.Н. Замотаева, А.В. Бренчагов, Н.В. Шмырева, М.Ю. Макарова, Е.Н. Зайцева, Д.А. Павлов, Е.А. Лузина, Н.Г. Дурнов</i> Изучение гистологической картины ткани сердца крыс при ХСН и при воздействии мексидола	150
--	-----

### ***ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ***

<i>Р.Р. Яппаров</i> Инновационные подходы к мотивации персонала	157
---	-----

### ***СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ***

<i>П.А. Корнева</i> Физическое воспитание как часть физической культуры	161
<i>А.А. Рыжаков, Е.А. Марова, М.М. Тюлюкина</i> Татуировка в культуре современной молодежи	165

## **БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

*Н.А. Велиева,  
e-mail: muradova\_n.a@mail.ru,  
Азербайджанская национальная  
академия наук,  
Институт Ботаники,  
г. Баку, Азербайджан*

### **ИЗУЧЕНИЕ ВЕГЕТАТИВНОГО ПЕРИОДА МАСЛИЧНЫХ РАСТЕНИЙ ГУБИНСКОГО МАССИВА АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**Аннотация:** изучен вегетативный период, этапы развития однолетних, многолетних и древесных масличных растений. Подсчитано числовое соотношение однолетних, многолетних и древесных растений по отношению к общему количеству масличных видов в изучаемом регионе. Целью данного количественного анализа является выведение наглядного присутствия необходимых, полезных и пригодных в медицине масличных растений с содержанием высокого количества жирных масел.

**Ключевые слова:** масличные растения, вегетация, вид, род, семейство.

Период года, в который растение растет и развивается, называется вегетационным. Длительность этого периода у масличных растений, также, как и у всех растений, зависит от климата и географической широты. Последнее подразумевает геодезические и астрономические координаты. При условиях умеренного климата вегетация проходит благоприятно, что нельзя сказать об экстремальных условиях, таких как отсутствие влаги к примеру, в пустынях или низкая температура в тундрах. При таких сложных для выживания условиях вегетация достаточно ограничена во времени. Другими словами, время главный необходимый для вегетации критерий. Обычно, вегетационный период определяют средней температурой в 5°C осенью и весной [1], но растений много и каждое из них имеет

свою индивидуальную температуру вегетации.

Однолетние масличные растения имеют один вегетационный период жизни, за которое они проходят несколько этапов развития:

- прорастание семян;
- образование побегов;
- распускание почек;
- образование бутонов;
- цветение;
- появление плодов;
- формирование семян;
- отмирание

Период вегетации у однолетних растений длится от 40 до 150 дней [2][3].

Исследования показали, что Губинский массив имеет 29 видов однолетних масличных растений, из которых большую часть (37,93%) составляет семейство Крестоцветных (Cruciferae Juss.). Это семейство имеет до 11 видов однолетних масличных растений с большим содержанием в семенах жирного масла к примеру, до 58% у Клоповника посевного (*Lepidium sativum* L.), до 45% у Редьки посевной (*Raphanus sativus* L.), до до 35% у Капусты полевой (*Brassica campestris* L.) и др. Второе место по содержанию масличных однолетних растений в изучаемом регионе занимают семейства Сложноцветных (Asteraceae (Vail.) Adans) и Пасленовых (Solanaceae) в общем составляя 20,68% от общегора количества. К их представителям можно отнести Череду трехраздельную (*Bidens tripartita*) или Табак настоящий (*Nicotiana tabacum*). Оба вида содержат высокие количества жирного масла в семенах, 11% и 45% соответственно. Также к однолетним масличным растениям можно отнести Мак снотворный (*Papaver somniferum* L.) из семейства Макоцветных (Papaveaceae Juss.), Никандру физалисовидную (*Nicandra physaloides*) из семейства Норичниковых (Scrophulariaceae) и т.д.

Многолетние растения имеют несколько вегетационных жизней. Обычно к концу осени у них отмирает надземная часть, а весной снова вырастает. У масличных растений этот цикл длится несколько раз проходя те же самые этапы развития, что и однолетние растения за исключением последнего этапа в виде

отмирания надземной части.

В исследуемой местности было насчитано 29 многолетних масличных растений, из которых большую часть (24,13%) занимает семейство Сложноцветных (*Asteraceae* (Vaill.) Adans). Оно насчитывает 7 различных видов, из которых больше всего жирного масла содержат семена Чертополоха термера (*Carduus thoermeri*) (41-44%), Расторопши пятнистой (*Silybum marianum*) (до 30%) и Посконника коноплевого (25%). Вторым крупным семейством многолетних масличных растений является семейство Бобовых (*Fabaceae* (*Leguminosae* Juss.)). Оно имеет 5 видов на данной территории составляя 17,24 % от общего количества. Представители Бобовых содержат не так много масла в семенах, но их присутствие все же наблюдается. К примеру, Донник лекарственный (*Melilotus officinalis*) имеет 2,26 % жирного масла, Клевер сомнительный (*Trifolium ambiguum*) 2,39%, Язвенник опущенный (*Antyllus Lachnophora*) 2,5%. В Губинском массиве также наблюдается присутствие многолетних масличных растений семейств Крестоцветных (*Cruciferae* Juss.), Пасленовых (*Solanaceae*), Губоцветных (*Lamiaceae*), Зонтичных (*Umbelliferae*), Мальвовых (*Malvaceae*) и Тыквенных (*Cucurbitaceae* Hall.).

У древесных растений, как известно, вегетационных период состоит из четырех этапов: вегетация, осенний период, период покоя и весенний период. Первый период такой же, как и у травянистых растений. В середине периода рост растения замедляется, но листья продолжают процесс фотосинтеза и накопление крахмала и других питательных веществ. Осенью растение покрывается древесиной и остается без активного роста в период покоя. Весной же растение снова пробуждается и продолжает расти.

В Губинском массиве насчитано 19 видов растений с жизненной формой в виде дерева или кустарника. Почти половина из них (47,36%) относится к семейству Розоцветных (*Rosaceae* Juss.). представители этого семейства имеют богатое количество жирных масел в составе и широко применяются в медицине. К ним можно отнести Миндаль низкий (бобовина) (*Amygdalus nana*) до 60% масла, Абрикос обыкновенный (*Armeniaca vulgaris*) до 40% масла, Вишня обыкновенная

(*Cerasus vulgaris*) до 35% масла. Сасое меньшее количество жирного масла имеет Айва обыкновенная (*Cydonia oblonga*) до 8,15% жирного масла в семенах. Также здесь можно найти древесные растения таких семейств Крушиновые (*Rhamnaceae*), Виноградовые (*Vitaceae*), Мальвовые (*Malvaceae*), Сумаховые (*Anacardiaceae*) и т.д.

Общее процентное содержание масличных растений указано ниже в таблице 1.

Таблица 1 – Количественное содержание масличных растений по вегетации.

№	Виды масличных растений Губинского массива	Процентное соотношение к общему количеству	Количество видов
1	Однолетние растения	37,66%	29
2	Многолетние растения	37,66%	29
3	Древесные растения	24,67%	19

***Литература и примечания:***

[1] Блинова К.Ф., Яковлева Г.П., Справочное пособие. Москва, 1990, 36 с.

[2] Зитте П., Вайлер Э.В., Кадерайт Й.В., Ботаника в 4 томах, том 3, Эволюция, систематика, филогения растений, Москва, 2007, 272 с.

[3] Зитте П., Ботаника в 4 томах, том 4, Физиология растений, Москва, 2008, 158 с.

© Н.А. Велиева, 2019

*О.Ю. Юрикова,  
докторант 3 курса  
напр. «Биотехнология»,  
e-mail: oksanayurikova@mail.ru,  
науч. рук.: Ш.А. Атамбаева,  
к.б.н., проф.,  
КазНУ им. аль-Фараби,  
г. Алматы, Казахстан*

## **ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ miRNA С 5'UTR mRNA ГЕНОВ, УЧАСТВУЮЩИХ В РАЗВИТИИ НЕМЕЛКОКЛЕТОЧНОГО РАКА ЛЕГКОГО**

**Аннотация:** Рак легкого – наиболее распространенный вид рака во всем мире. Немелкоклеточный рак легкого является наиболее распространенным типом рака легкого. Изучение механизмов регуляции экспрессии генов посредством miRNA является актуальным для совершенствования методов в диагностике и терапии рака легкого. Данная статья посвящена анализу характеристик взаимодействия miRNA с 5'UTR mRNA генов, участвующих в развитии немелкоклеточного рака легкого. С помощью программы MirTarget выявлены эффективные ассоциации miRNA и генов, вовлечённых в НМРЛ.

**Ключевые слова:** miRNA, mRNA, рак легкого, сайт связывания, диагностика

**Введение:** Рак легкого – наиболее распространенный вид рака во всем мире. В 2018 году зарегистрировано 1,76 миллионов смертей от рака легкого [1]. По гистологическому строению рак легкого можно разделить на два основных типа: немелкоклеточный рак легкого (НМРЛ) и мелкоклеточный рак легкого. НМРЛ является наиболее распространенным, на него приходится более 85% всех случаев рака легкого [2]. Изучение молекулярных механизмов регуляции экспрессии генов при патологии является приоритетным направлением современной медицины. Так, например, в 2015 г ВОЗ внесла изменения, связанные с молекулярной патологией рака легкого [3]. miRNA

– наиболее изучаемый класс из некодирующих RNA, которые играют важную роль в патогенезе онкологических заболеваний. Анализ экспрессии таких miRNA может быть использован для ранней диагностики НМРЛ и в прогнозировании эффективности различных стратегий лечения [4]. Установлено, что miRNA связываются с mRNA в 3'-нетранслируемых областях (3'UTR), 5'-нетранслируемых областях (5'UTR) и белок-кодирующих последовательностях (CDS) [5, 6]. Целью данной работы было предсказание miRNA, имеющих сайты связывания в 5'UTR mRNA генов, участвующих в развитии НМРЛ. На основе *in silico* анализа с помощью программы MirTarget предложены эффективные ассоциации miRNA и генов, вовлечённых в НМРЛ.

**Методы:** Была создана база данных нуклеотидных последовательностей 115 генов, участвующих в НМРЛ. С помощью программы MirTarget в 3'UTR mRNA исследуемых генов были предсказаны сайты связывания (СС) для 2565 miRNA из miRBase и 3701 miRNA из Londin et al. [7]. Программа MirTarget, определяет следующие характеристики: а) начало СС miRNA с mRNA; б) локализация СС miRNA в 5'UTR, CDS и 3'UTR mRNA; в) свободная энергия взаимодействия, которая оценивается для всей нуклеотидной последовательности miRNA ( $\Delta G$ , кДж/моль); г) схемы взаимодействий нуклеотидов между miRNA и mRNA. Для каждого СС установлено отношение  $\Delta G/\Delta G_m$  (%), где  $\Delta G_m$  равна свободной энергии связывания miRNA с полностью комплементарной ей нуклеотидной последовательностью [8]. Из всех предсказанных СС miRNA, были отобраны только СС с величиной  $\Delta G/\Delta G_m$  равной 86% и более.

**Результаты:** Сайты связывания одной miRNA и одной mRNA были обнаружены в 5'UTR mRNA нескольких генов. По одному СС было выявлено между mRNA следующих генов и miRNA: *BAK1* и ID01357.5p-miR; *CASP3* и ID01321.5p-miR; *CAV2* и ID00173.3p-miR; *CDK6* и ID01415.5p-miR; *CX3CR1* и ID01330.3p-miR; *ESR1* и ID02157.5p-miR; *EPRS* и miR-6882-3p; *FEN1* и ID01732.3p-miR; *FUT8* и ID02615.5p-miR; *HTATIP2* и ID02972.5p-miR; *PRAME* и ID02196.5p-miR; *PRKDC* и ID02477.3p-miR. Отношение  $\Delta G/\Delta G_m$  пяти из 12 выявленных

одинокных СС равно 90% и выше.

Кластеры сайтов связывания miRNA с mRNA генов, участвующих в НМПЛ. Несколько СС miRNA в mRNA некоторых генов расположены с наложением нуклеотидных последовательностей и образуют кластеры. Для кластеров рассчитана степень компактизации, которая равна отношению суммы длин всех СС miRNA в кластере к длине кластера в mRNA. Для гена *ABCC1* выявлены три кластера. Первый кластер из СС 28 miRNA в положении с 10 по 64 нуклеотид (нт) со степенью компактизации 26,6. 11 miRNA в кластере имеют одиночные СС, для 17 miRNA выявлено несколько СС в 5'UTR *ABCC1*. Так, для miR-762, ID01403.5p-miR, ID01804.3p-miR, ID02064.5p-miR обнаружено два СС; для ID02294.5p-miR, ID03151.3p-miR, ID00722.5p-miR, ID00457.3p-miR, ID02499.3p-miR, ID01879.5p-miR – три СС, для ID00296.3p-miR, ID01641.3p-miR, ID01702.3p-miR, miR-3960, ID00061.3p-miR, ID03367.5p-miR – четыре СС, ID01873.3p-miR – пять СС. Второй кластер в 5'UTR *ABCC1* из семи СС четырех miRNA (ID00121.5p-miR имеет четыре СС) с 20 по 115 нт. Третий кластер составлен одиночными СС трех miRNA с 142 по 167 нт. В 5'UTR mRNA гена *AKT2* выявлены два кластера СС: первый содержит одиночные СС трех miRNA с 18 по 46 нт; второй, в основном, представлен полисайтами шести miRNA с 77 по 115 нт со степенью компактизации равной 9,3. С 5'UTR mRNA гена *BM11* связываются пять miRNA – СС четырех из них расположены в отдельных кластерах с 160 по 196 нт (ID03488.3p-miR и ID03028.3p-miR) и с 223 по 253 нт (ID01282.3p-miR и ID03332.3p-miR). Кластеры, составленные из СС двух miRNA найдены в mRNA генов – *CDKN2A* (ID01688.3p-miR и ID01342.5p-miR); *EHD1* (ID00211.3p-miR и ID00037.3p-miR); *GLDC* (ID00168.3p-miR и ID01150.3p-miR); *JAG1* (ID03037.3p-miR и D01310.3p-miR); *RAFI* (ID02281.5p-miR и ID00567.3p-miR); *SIAH2* (ID00202.5p-miR и ID02899.3p-miR); *TYMS* (ID01029.5p-miR и ID02106.3p-miR); *USP4* (ID01883.5p-miR и miR-6749-3p); *VSNL1* (miR-7111-3p и miR-877-3p). Одиночные СС четырех miRNA в mRNA *CSNK2A1* организованы в кластер с 120 по 163 нт. Одиночные СС трех miRNA в mRNA *DAP* образуют кластер с 173 по 205 нт. В

mRNA гена *EGR1* расположены десять одиночных СС, восемь из которых образуют два кластера с 12 по 37 нт и с 50 по 83 нт. В mRNA гена *IGF1R* выявлены четыре кластера. Первый кластер из трех одиночных СС с 6 по 31 нт. Второй кластер составлен из 18 СС 13 miRNA с 296 по 363 нт со степенью компактизации равной 6,1. Третий кластер mRNA гена *IGF1R* из четырех одиночных СС с 454 по 513 нт со степенью компактизации 1,6. Четвертый кластер также составлен из одиночных СС пяти miRNA с 828 по 865 нт со степенью компактизации 2,9. В mRNA гена *KLK13* найден кластер из четырех одиночных СС с 4 по 39 нт. Из данного кластера наивысшая величина энергии взаимодействия между mRNA и ID00049.5p-miR равна -132 кДж/моль (Таблица 1).

Таблица 1 – Характеристики сайтов связывания miRNA в 5'UTR mRNA генов, ассоциированных с НМРЛ со значением  $\Delta G$  более -125 кДж/моль

Ген	miRNA	Начало СС (нт)	$\Delta G$ (кДж/моль)	$\Delta G/\Delta G_m$ (%)
<i>ABCC1</i>	miR-762	10, 17	-117 ÷ -125	86 ÷ 92
	ID00296.3p-miR (4)	23 ÷ 32	-136 ÷ -144	86 ÷ 92
	ID01641.3p-miR (4)	23 ÷ 36	-127 ÷ -134	86 ÷ 90
	ID02294.5p-miR (3)	25 ÷ 35	-125 ÷ -127	86 ÷ 87
	ID01895.5p-miR	29	-129	87
	ID01702.3p-miR (4)	30 ÷ 39	-132 ÷ -138	87 ÷ 92
	ID03064.3p-miR	32	-136	89
	ID00061.3p-miR (4)	32 ÷ 41	-125 ÷ -129	91 ÷ 94
	ID01804.3p-miR	33, 36	-129 ÷ -134	88 ÷ 91
	ID00457.3p-miR (3)	35 ÷ 41	-117 ÷ -129	86 ÷ 95

	ID02064.5p-miR	37, 40	-127 ÷ -129	88 ÷ 90
	ID01652.3p-miR	39	-125	89
	ID02084.3p-miR	40	-132	87
	ID01099.5p-miR	92	-129	88
	ID01895.5p-miR	93	-129	87
	ID01099.5p-miR	142	-129	88
	ID01895.5p-miR	143	-129	87
<i>ADAM10</i>	ID02761.3p-miR	416	-132	89
<i>ADAM23</i>	ID00663.5p-miR (3)	67 ÷ 81	-125 ÷ -132	89 ÷ 94
<i>AKT2</i>	ID01911.5p-miR	18	-125	91
	ID01804.3p-miR (3)	82 ÷ 88	-125	86
	ID02294.5p-miR	84, 89	-129 ÷ -132	88 ÷ 90
<i>ASNS</i>	miR-4665-3p	413	-138	87
<i>BMI1</i>	ID03332.3p-miR	229	-129	87
<i>BSG</i>	ID03418.3p-miR	89	-129	91
	ID01345.3p-miR	180	-132	93
<i>CAV2</i>	ID00173.3p-miR	149	-125	91
<i>CHD4</i>	ID00981.3p-miR	11	-127	91
<i>CSNK2A1</i>	ID00457.3p-miR	135	-125	92
<i>DHFR</i>	ID02294.5p-	73	-129	88

	miR			
<i>E2F3</i>	ID02950.3p-miR	24	-125	89
<i>EGR1</i>	ID01041.5p-miR	13	-132	90
	ID01804.3p-miR	13	-132	90
	ID02187.5p-miR	14	-125	91
	ID00457.3p-miR	15	-123	91
	miR-4763-3p	52	-125	88
	ID00966.5p-miR	90	-138	92
	ID00051.3p-miR	216	-123	89
<i>GLDC</i>	ID01150.3p-miR	97	-127	88
<i>IGF1R</i>	ID00278.3p-miR	6	-125	91
	ID00327.3p-miR	213	-129	87
	ID02800.3p-miR	322	-125	94
	ID00513.3p-miR	330	-127	88
	ID01560.3p-miR	330	-127	92
	ID00695.3p-miR	334	-125	87
	ID01440.3p-miR	337	-134	91
	ID03332.3p-miR	468	-132	89
	ID00603.5p-miR	595	-125	88
	ID01774.5p-miR	839	-129	90

<i>KLK13</i>	ID00049.5p-miR	4	-132	87
<i>LHX2</i>	ID01702.3p-miR	323	-134	89
	ID03394.3p-miR	607	-125	94
	ID03362.5p-miR	614	-125	92
	ID01778.3p-miR	713	-132	89
	ID00329.3p-miR	715	-125	91
	ID00877.5p-miR	715	-127	87
<i>LIMK1</i>	ID02600.3p-miR	86	-136	96
	ID00877.5p-miR	88	-127	87
	ID01206.3p-miR	110	-129	91
	ID01311.3p-miR	134	-132	89
	ID01103.3p-miR	156	-127	88
	ID00978.5p-miR	181	-125	95
	ID00081.3p-miR	184	-125	92
<i>MAP2K1</i>	miR-6089	15	-134	90
<i>MET</i>	ID00602.3p-miR	115	-134	89
<i>MTA1</i>	ID03332.3p-miR (4)	37 ÷ 46	-129 ÷ -134	87 ÷ 90
	ID02761.3p-miR (4)	37 ÷ 49	-127 ÷ -129	86 ÷ 87
	ID01003.3p-miR	150	-132	89
	ID01458.5p-	156	-136	93

	miR ID00296.3p- miR	157	-136	86
	ID00020.5p- miR	159	-138	93
	ID00140.3p- miR	161	-125	88
	ID02260.5p- miR	162	-127	91
<i>P4HB</i>	ID00185.5p- miR	58	-125	87
	ID00602.3p- miR	70	-132	87
<i>PAK1</i>	ID03403.5p- miR	365	-125	89
	ID02930.3p- miR	371	-127	86
<i>PDPK1</i>	ID03331.3p- miR	3	-127	88
	ID00798.3p- miR	16	-138	93
	ID00420.3p- miR	17	-127	88
	ID02235.5p- miR	19	-125	91
<i>PGF</i>	ID01816.3p- miR	278	-132	87
<i>POLE</i>	ID02911.5p- miR	47	-125	91
<i>PRKDC</i>	ID02477.3p- miR	23	-125	89
<i>PTEN</i>	ID02611.3p- miR	486	-125	91
	ID01868.3p- miR	522	-127	87
	ID03332.3p- miR (3)	524 ÷ 536	-127 ÷ -129	86 ÷ 87
	ID02761.3p-	533	-132	89

	miR			
	ID01702.3p-miR	700	-132	87
<i>RALBP1</i>	ID02121.3p-miR	128	-127	91
<i>SIAH2</i>	ID00202.5p-miR	244	-129	88
	ID02899.3p-miR	244	-132	89
<i>TFDP1</i>	ID03001.3p-miR	5	-129	91
	miR-4763-3p	52	-127	90
	ID01653.5p-miR	67	-129	87
<i>TYMS</i>	ID00252.5p-miR	107	-132	89
	ID02106.3p-miR	134	-125	91
<i>USP14</i>	ID02950.3p-miR	88	-127	91
	ID01895.5p-miR	88	-134	90
	ID01106.5p-miR	96	-129	87
	ID02064.5p-miR	97	-136	94
	ID01702.3p-miR	122	-129	86
	ID02064.5p-miR	191	-129	90
	ID00252.5p-miR	194	-129	87
	ID00327.3p-miR	195	-129	87
<i>USP4</i>	ID01883.5p-miR	56	-129	87

В mRNA гена *LHX2* выявлены два кластера из одиночных

СС с 607 по 614 нт (ID03394.3p-miR и ID03362.5p-miR) и с 709 по 739 нт (ID00094.3p-miR, ID01778.3p-miR, ID00329.3p-miR, ID00877.5p-miR). В mRNA гена *LIMK1* обнаружены два кластера. Первый кластер из семи СС для шести miRNA расположен с 86 по 133 нт, степень компактизации равна 3,3. Второй кластер из пяти одиночных СС с 134 по 206 нт. В 5'UTR mRNA гена *MET* кластер из трех одиночных СС с 115 по 141 нт, степень компактизации равна 2,6. В 5'UTR mRNA гена *MICA* связываются 5 miRNA, СС трех из них образуют кластер в положении с 576 по 625 нт. В 5'UTR mRNA гена *MTA1* обнаружены 23 СС 11 miRNA, которые образуют два кластера. Первый кластер составлен преимущественно из полисайтов трех miRNA и одиночного СС D01810.3p-miR со степенью компактизации 8,0. Второй кластер составлен из семи одиночных СС с 133 по 184 нт со степенью компактизации равной 3,1. Степень компактизации кластеров, составленных из полисайтов miRNA выше, чем у кластеров, составленных из одиночных СС. Четыре одиночных СС miRNA связываются с mRNA гена *P4HB*, образуя кластер в позиции с 58 по 94 нт со степенью компактизации 2,5. С 5'UTR mRNA *PAK1* связываются шесть СС miRNA, четыре из которых образуют кластер с 365 по 404 нт. В 5'UTR mRNA гена *PDPK1* обнаружено десять одиночных СС, организованных в кластер с 3 по 41 нт со степенью компактизации равной 5,9. Величина  $\Delta G$  девяти из десяти СС в кластере выше -120 кДж/моль. 15 miRNA связываются в 5'UTR mRNA гена *PTEEN*. Десять из этих miRNA образуют два кластера с 522 по 558 нт и с 699 по 725 нт. С наибольшей свободной энергией (-132 кДж/моль) в кластерах взаимодействуют ID02761.3p-miR и ID01702.3p-miR. Полисайты трех miRNA выявлены в 5'UTR mRNA гена *PTPRZ1*, образуя кластер с 218 по 267 нт. Начала СС четырех miRNA семейства miR-378 в mRNA *RRM1* расположены последовательно через один нуклеотид, образуя кластер. С mRNA гена *TFDPI* связываются шесть miRNA, образуя два кластера с 5 по 29 нт и с 50 по 105 нт. С наивысшим значением  $\Delta G$  равным -129 кДж/моль с mRNA *TFDPI* взаимодействуют ID03001.3p-miR и ID01653.5p-miR. В 5'UTR mRNA гена *USP14* выявлено два кластера из СС семи и пяти miRNA с 88 по 146 нт и с 191 по 215

нт, соответственно. Наивысшее значение  $\Delta G$  в первом кластере у ID01895.5p-miR равно -134 кДж/моль и ID02064.5p-miR равно -136 кДж/моль, во втором кластере – у ID02064.5p-miR, ID00252.5p-miR и ID00327.3p-miR равно -129 кДж/моль. Значение  $\Delta G$  ниже для полисайтов по сравнению с одиночными СС.

Пары miRNA с СС в нескольких генах. Были выявлены пары miRNA, которые связываются с mRNA нескольких генов. Так, СС для ассоциаций ID00061.3p-miR, ID01804.3p-miR, ID03367.5p-miR, ID00457.3p-miR, ID02294.5p-miR выявлены в mRNA генов *ABCC1* и *AKT2*. СС пар ID01702.3p-miR, miR-3960, ID00457.3p-miR, ID02064.5p-miR, ID01895.5p-miR обнаружены в mRNA генов *ABCC1* и *USP14*. Пара ID02235.5p-miR, ID00278.3p-miR имеет СС в mRNA генов *IGF1R* и *PDPK1*. В mRNA *IGF1R* и *MTA1* найдены СС для ID01810.3p-miR, ID01310.3p-miR, ID03332.3p-miR. ID02229.3p-miR, ID00457.3p-miR, ID01804.3p-miR связываются с 5'UTR mRNA генов *ABCC1* и *EGR1*.

**Заключение.** На основании проведенного анализа, в качестве биомаркеров для диагностики НМРЛ предлагается использовать ассоциации как одной miRNA с одним геном, так и mRNA генов-мишеней, содержащие кластеры СС и соответствующие miRNA. Из числа одиночных СС и полисайтов наиболее значимыми для дальнейшего изучения являются СС с высокими значениями свободной энергии взаимодействия от -125 кДж/моль и выше (Таблица 1). Наличие кластеров сайтов связывания miRNA в mRNA генов свидетельствует о наличии конкуренции между miRNA за взаимодействие с mRNA. Для прогнозирования вероятности связывания miRNA с участком mRNA, содержащим кластер СС, необходимо оценить концентрации всех miRNA и уровень экспрессии их генов-мишеней. Конкуренция между miRNA за связывание с mRNA выше в кластерах с большей степенью компактизации.

### ***Литература и примечания:***

[1] Ferlay J., Colombet M., Soerjomataram I., Mathers C., Parkin D.M., Pineros M., Znaor A., Bray F. Estimating the global cancer incidence and mortality in 2018: GLOBOCAN sources and

methods // *Int. J. Cancer.* – 2019. – N 144. – P. 1941–1953.

[2] Zappa C., Mousa S.A. Non-small cell lung cancer: current treatment and future advances // *Transl Lung Cancer Res.* – 2016. – N 5. P. – 288-300.

[3] Inamura K. Lung cancer: understanding its molecular pathology and the 2015 WHO classification // *Front Oncol.* – 2017. – N.7 – P. 193.

[4] Florczuk M., Szpechcinski A., Chorostowska-Wynimko J. miRNAs as Biomarkers and Therapeutic Targets in Non-Small Cell Lung Cancer: Current Perspectives // *Target Oncol.* – 2017. – N. 2. – P. 179-200.

[5] Lytle J.R., Yario T.A., Steitz J.A. Target mRNAs are repressed as efficiently by microRNA-binding sites in the 5'UTR as in the 3' UTR // *Proc. Natl. Acad. Sci USA.* – 2007. – N. 23. – P. 9667–9672.

[6] Tay Y., Zhang J., Thomson A.M., Lim B., Rigoutsos I. MicroRNAs to Nanog, Oct4 and Sox2 coding regions modulate embryonic stem cell differentiation // *Nature.* – 2008. – N. 455 – P. 1124–1128.

[7] Londin E., Loher P., Telonis A.G., Quann K., Clark P, Jing Y, et al. Analysis of 13 cell types reveals evidence for the expression of numerous novel primate- and tissue-specific microRNAs // *Proc Natl Acad Sci USA.* – 20015. – N 10. – P. E1106–1115.

[8] Ivashchenko A., Berillo O., Pyrkova A., Niyazova R., Atambayeva S. MiR-3960 binding sites with mRNA of human genes // *Bioinformation.* – 2014. – N.7. P. 423–427.

© *О.Ю. Юрикова, 2019*

## **ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**П.Р. Бартош,**  
*к.т.н., доцент,*  
**П.Н. Кишкевич,**  
*к.т.н., доцент,*  
**М.И. Жилевич,**  
*к.т.н., доцент,*  
**Л.Г. Филипова,**  
*ст. преп.,*  
**А.Д. Жиянин,**  
*студент 2 курса,*  
**Я.А. Чикилевский,**  
*студент 2 курса,*  
*автотракторный факультет,*  
*БНТУ,*  
*г. Минск, Беларусь*

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ МНОГОКОНТУРНЫХ ТОРМОЗНЫХ ПРИВОДОВ ДЛИННОБАЗНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

**Аннотация:** с целью повышения производительности транспортных средств совершенствуются их тягово-динамические и экономические качества, улучшаются узлы и агрегаты. Эти мероприятия могут значительно повысить производительность только в том случае, если параллельно будет решаться проблема активной безопасности движения.

**Ключевые слова:** пневматический привод, транспортное средство, автопоезд, торможение, динамика, математическая модель, быстродействие.

Безопасность эксплуатации современного транспорта при продолжающемся росте числа, грузоподъемности и скорости движения автомобилей и автопоездов в значительной степени определяется эффективностью действия и безотказностью их тормозов. Увеличение эффективности тормозов позволяет повысить безопасную скорость, а следовательно и среднюю

эксплуатационную скорость движения транспортных средств.

Большое значение имеет в этом случае и социально-экономический эффект, который определяется уменьшением дорожно-транспортных происшествий, а также числа гибели и ранения людей.

Особого внимания заслуживает проблема торможения длиннобазных автомобилей и автопоездов большой грузоподъемности, оборудованных многоконтурными пневматическими тормозными приводами. Их тормозные приводы в ряде случаев имеют большие длины соединительных и управляющих магистралей (свыше 20 метров) и суммарный объем рабочих полостей исполнительных органов тормозных механизмов (более  $10^{-2} \text{ м}^3$ ), а число тормозных камер превышает 20 штук. Несмотря на это, к таким приводам предъявляются одинаковые международные требования, как и к менее сложным транспортным средствам. Например, при экстренном (аварийном) торможении, при резком нажатии на тормозную педаль, самый удаленный тормозной механизм должен сработать за время  $t \leq 0,6 \text{ с}$ .

Еще усложняется и проблема в том, что часто такие транспортные средства перевозят тяжёлые, неделимые, дорогостоящие, крупногабаритные грузы. В качестве примеров показаны груженые автомобиль (рисунок 1) и автопоезд (рисунок 2).



Рисунок 1 – Многоосный автомобиль



Рисунок 2 – Многоосный автопоезд

Хотя, при работе таких транспортных средств имеется техническое сопровождение и ограничивается скорость движения, требования к тормозным системам предъявляются жесточайшие.

Исследованию таких систем посвящено ряд НИР, в частности можно отметить работу [1].

Быстродействие и синхронность работы тормозных приводов зависят от типа пневматической системы и ее конструктивных параметров. Путем рационального подбора размеров трубопроводов и агрегатов далеко не всегда можно достичь требуемого быстродействия привода. Поэтому, как правило, этот вопрос может быть решен только путем использования в системе ускорительных или корректирующих пневматических или электропневматических устройств. Однако, несмотря на ряд проведенных исследований различными авторами, ещё недостаточно научно обоснованных рекомендаций по выбору схем и конструктивных параметров тормозных систем для проектируемых транспортных средств. Особо следует отметить, что существуют проблемы отсутствия или неточности методик динамического расчета таких тормозных приводов. Это создает значительные трудности при совершенствовании и создании перспективных тормозных систем транспортных средств (особенно для длиннобазных многоосных машин).

Чтобы провести математическое моделирование и

динамический расчет таких приводов необходимо правильно выбрать не только необходимую их схему, но особое внимание уделить газодинамическим функциям, используемым при этом, а также принимаемым допущениям, чтобы не снизилась точность расчетов и не увеличивались время и материальные затраты при исследовании и проектировании.

**Современное состояние вопроса по исследованию динамики пневматических приводов и выбор газодинамической функции.**

Исследование динамики пневматических тормозных приводов автомобилей и автопоездов является составной частью теории пневматических систем. Необходимо отметить, что вопросы изучения переходных процессов пневматических приводов в авиации, общем машиностроении, металлургии во многом совпадает с проблемами исследования пневматических тормозных систем автомобилей, поэтому некоторыми специалистами автомобилестроения используются методы расчета, заимствованные из других отраслей машиностроения.

В общем машиностроении аналитические методы расчета динамики пневматических механизмов основаны на законах механики и термодинамики. Исследователи исходят из совокупности четырех уравнений, отражающих второй закон механики, уравнение энергетического баланса, уравнение истечения и уравнение состояния рабочего тела [2]. Истечение газа из отверстий и насадок при переменном давлении или наполнение ёмкостей при постоянном внешнем давлении чаще всего описывается с помощью газодинамической функции расхода Сен-Венана и Ванцеля [2]:

$$\frac{dm}{dt} = \mu f \sqrt{2\rho_0 p_0} \frac{k}{k-1} \frac{p_1}{p_0}^{\frac{2}{k}} - \frac{p_1}{p_0}^{\frac{k+1}{k}} \quad (1)$$

– при докритическом истечении воздуха;

$$\frac{dm}{dt} = \mu f \sqrt{2\rho_0 p_0} \frac{k}{k+1} \frac{2}{k+1}^{\frac{2}{k-1}} \quad (2)$$

– при надкритическом истечении воздуха;

где  $dm/dt$  – мгновенный массовый расход воздуха;  $\mu$  – коэффициент расхода;  $f$  – живое сечение трубопровода (дресселя);  $p_0$  и  $p_1$  – давления на входе и выходе пневматического дросселя;  $\rho_0$  – плотность воздуха;  $k$  – показатель адиабаты.

Однако полученные при расчете дифференциальные уравнения с помощью выражений (1) и (2) не имеют аналитического решения, а графические и численные методы интегрирования оказываются громоздкими и чрезмерно трудоемкими даже при использовании ЭВМ.

Сложность решения этих уравнений проявляется вследствие того, что при использовании формул Сен-Венана и Ванцеля всегда предполагается наличие двух режимов: докритического и надкритического. При протекании процесса наполнения (опорожнения) в каждом из звеньев системы будут изменяться эти режимы (надкритический на докритический и наоборот), причем число их сочетаний для реальных многоконтурных тормозных пневмоприводов очень велико. Следовательно, использование формул Сен-Венана и Ванцеля для описания динамических процессов в указанных приводах нежелательно, так как получается сложная система нелинейных дифференциальных уравнений. Например, только для двухзвенной пневматической цепи, состоящей из двух последовательно соединенных ДЕ-звеньев (Д – дроссель, Е – емкость), переходные процессы описываются 8-ю дифференциальными уравнениями, если газодинамическая функция имеет два режима. Если же последняя выражается одним уравнением, то это цепь описывается двумя дифференциальными уравнениями, что показано будет ниже.

Некоторые авторы [3] рассматривают процесс истечения воздуха изотермическим, пренебрегая в тоже время потерями на трение, и приводят приближенные газодинамические функции расхода:

$$\frac{dm}{dt} = \mu f \frac{p_1}{p_0} \sqrt{2\rho_0 p_0 \ln \frac{p_0}{p_1}} \quad (3)$$

– при докритическом истечении воздуха;

$$\frac{dm}{dt} = \mu f \sqrt{2\rho_0 p_0} \frac{1}{e} \ln e^{\frac{1}{2}} \quad (4)$$

– при надкритическом истечении воздуха;

Эти формулы проще функций Сен-Венана и Ванцеля, однако им присущи те же недостатки, что и для уравнений (1) и (2), отмеченные выше.

Ряд авторов используют в своих работах [4] более простые зависимости (5) и (6):

$$\frac{dm}{dt} = \mu f p_0 \sqrt{\frac{2}{RT_1} \frac{p_1}{p_0} \left(1 - \frac{p_1}{p_0}\right)} \quad (5)$$

– при докритическом истечении воздуха;

$$\frac{dm}{dt} = \mu f p_0 \sqrt{\frac{1}{2RT_1}} \quad (6)$$

– при надкритическом истечении воздуха;

где,  $T_1$  – абсолютная температура;  $R$  – газовая постоянная.

Эти уравнения получены чисто формальной подстановкой значения удельного веса воздуха после дросселя в формулу расхода воздуха, полученную для изохорического процесса. Газодинамические функции проще описанных выше, но сохраняют за собой приведенные ранее недостатки из-за наличия двух режимов истечения воздуха.

Несколько приближенных формул приведено в работе [4], но они или сложны при использовании их для расчета динамики многоконтурных систем, или не удовлетворяют по точности описания реальных процессов, протекающих в пневматических тормозных приводах.

Так как особое место среди пневматических тормозных приводов с корректирующими устройствами занимают длинные трубопроводы, то представляет интерес газодинамическая функция расхода (7), учитывающая коэффициент трения воздуха  $\lambda$  в трубопроводе и его герметические параметры [5].

$$\frac{dm}{dt} = f p_0 \sqrt{\frac{1 - p_1/p_0}{2RT \xi - \ln p_1/p_0}} \quad (7)$$

– при докритическом истечении воздуха;

где  $\xi = 0,5\lambda l/D$ ;  $\lambda$  – коэффициент Дарси;  $l$  – длина трубопровода;  $D$  – постоянный коэффициент.

Уравнение (7) используется при описании докритического истечения воздуха. Из анализа уравнения (7) следует, что при практическом применении последнего необходимо располагать точными данными величины коэффициента трения, которые в некоторых случаях сложно определить. Это не позволило ему найти широкого распространения на практике.

Из сказанного видно, что из всех рассмотренных газодинамических функций массового расхода воздуха ни одна не может полностью соответствовать требованиям, предъявляемым при расчете пневматических тормозных приводов автопоезда, обладающих своими специфическими особенностями. Особенности пневматического тормозного привода рассмотрены в работе [6].

Поэтому ряд исследователей-автомобилистов искали и ищут пути получения газодинамической функции массового расхода, которая выражалась бы сравнительно несложным одним уравнением и удовлетворяла бы необходимой точности. Особое место в этой области занимают работы Ю.Б. Беленького, Н.Ф. Метлюка, В.П. Автушко [6,7,8], в которых они предлагают методики расчета пневматических приводов. Авторами данной публикации совместно с Н.Ф. Метлюком и В.П. Автушко также проводилась работа в этом направлении, например [9].

Ранее была получена линеаризованная газодинамическая функция расхода [6]:

$$\frac{dm}{dt} = \frac{\alpha}{RT} \alpha p_0 - p_1 ; p_{1нач} \leq p_1 \leq p_0 \quad (8)$$

– для наполнения;

$$-\frac{dm}{dt} = \frac{\alpha}{RT} p_1 - \beta p_0 ; p_0 \leq p_1 \leq p_{max} \quad (9)$$

– для опорожнения;

$$-\frac{dm}{dt} = \frac{\alpha}{RT} -p_0 + \alpha p_1 ; p_0 \leq p_1 \leq p_{max} \quad (10)$$

где  $\alpha = \mu f v_{кр}$ ;  $\alpha$  – коэффициент аппроксимации;  $\beta$  – соотношение эффективных площадей.

Как показали исследования [6] с этой функцией хорошо

описываются процессы, протекающие в простейших пневматических приводах. Она позволяет получить решения в аналитическом виде с достаточной степенью точности, что будет показано ниже. Поэтому ее можно использовать при расчете одноконтурных тормозных приводов.

В Белорусском политехническом институте (Белорусском научном техническом университете) была получена гиперболическая газодинамическая функция расхода [1]:

$$\frac{dm}{dt} = \mu f v_{кр} \frac{A p_{вх}}{RT} \frac{p_{вх} - p_{вых}}{B p_{вх} - p_{вых}} \quad (11)$$

где  $A$  и  $B$  – постоянные коэффициенты;  $p_{вх}$  и  $p_{вых}$  – давления на входе и выходе ДЕ-звена.

Она выражена одним уравнением, удобна в исследовании как для простых, так и для сложных многозвенных систем, что будет показано ниже. Её рекомендуется использовать для многоконтурных тормозных приводов.

### **Исследование динамических характеристик пневматических тормозных приводов, приведенных к двухзвенной цепи.**

Ряд простейших пневматических тормозных приводов транспортных средств можно привести к двухзвенным цепям. Многие аппараты и контуры тормозных приводов в динамической схеме приводятся к двухзвенной пневматической цепи, причем емкость первого звена является проточной. Однако двухзвенные пневматические цепи недостаточно исследованы и описаны в литературе. Поэтому необходимо исследовать эти цепи и разработать инженерную методику их динамического расчета.

Рассмотрим динамику двухзвенной пневматической цепи (рис. 3), которая включает проточную камеру  $V_1$ , глухую камеру  $V_2$ , дроссели 1 и 2. Под дросселем понимается местное сопротивление любого вида, выполненное в виде отверстия в стенке, клапана, трубопровода и т.д.

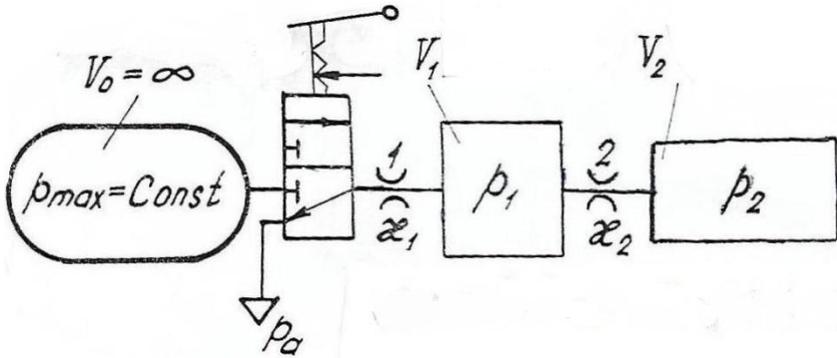


Рисунок 3 – Схема двухзвенной пневматической цепи

где  $\alpha_1 = \mu_1 f_1 v_{кр}$ , а  $\alpha_2 = \mu_2 f_2 v_{кр}$ .

В проточной камере  $V_1$  возможны четыре различных сочетания режимов истечения воздуха через дроссели 1 и 2: а) докритическое истечение через дроссели 1 и 2 (Д-Д); б) надкритическое истечение через дроссель 1 и докритическое – через дроссель 2 (Н-Д); в) докритическое истечение через дроссель 1 и надкритическое – через дроссель 2 (Д-Н); г) надкритическое истечение через дроссель 1 и 2 (Н-Н).

Используя выражения (5) и (6), составляется для каждого узла пневматической цепи уравнение баланса массовых расходов при допущении постоянной температуры воздуха ( $T=const$ ) и при скачкообразном входном воздействии. После преобразований получается система нелинейных дифференциальных уравнений (12) – (19), описывающих процесс наполнения емкостей  $V_1$  и  $V_2$  из ресивера:

а) для режима Д-Д  $p_1 p_{max} > 0,5$ ;  $p_2 p_1 > 0,5$  :

$$\frac{dp_1}{dt} = \frac{\sqrt{2RT}}{V_1} \mu_1 f_1 p_{max} A_1 - \mu_2 f_2 p_1 A_2 ; \quad (12)$$

$$\frac{dp_2}{dt} = \frac{\sqrt{2RT}}{V_2} \mu_2 f_2 p_1 A_2 ; \quad (13)$$

б) для режима Д-Н  $p_1 p_{max} > 0,5$ ;  $p_2 p_1 \leq 0,5$  :

$$\frac{dp_1}{dt} = \frac{\sqrt{2RT}}{V_1} \mu_1 f_1 p_{max} A_1 - 0,5 \mu_2 f_2 p_1 ; \quad (14)$$

$$\frac{dp_2}{dt} = \frac{\mu_2 f_2}{V_2} \frac{RT}{2} p_1; \quad (15)$$

в) для режима Н-Д  $p_1 \leq p_{max} \leq 0,5$ ;  $p_2 \leq p_1 > 0,5$  :

$$\frac{dp_1}{dt} = \frac{2RT}{V_1} (0,5\mu_1 f_1 p_{max} - \mu_2 f_2 p_1) A_2; \quad (16)$$

$$\frac{dp_2}{dt} = \frac{\mu_2 f_2}{V_2} \frac{2RT}{2} A_2 p_1; \quad (17)$$

г) для режима Н-Н  $p_1 \leq p_{max} \leq 0,5$ ;  $p_2 \leq p_1 \leq 0,5$  :

$$\frac{dp_1}{dt} = \frac{1}{V_1} \frac{RT}{2} (\mu_1 f_1 p_{max} - \mu_2 f_2 p_1); \quad (18)$$

$$\frac{dp_2}{dt} = \frac{\mu_2 f_2}{V_2} \frac{RT}{2} p_1; \quad (19)$$

$$\text{где } A_1 = \frac{p_1}{p_{max}} \left( 1 - \frac{p_1}{p_{max}} \right); A_2 = \frac{p_2}{p_1} \left( 1 - \frac{p_2}{p_1} \right);$$

Решение этой системы уравнений возможно только с применением ЭВМ. Хотя пневматическая цепь двухзвенная, но как видно описание её непростое. Поэтому воспользуемся другой газодинамической функцией (8). Тогда процессы в двухзвенной цепи можно описать только двумя уравнениями:

– для наполнения:

$$V_1 p_1 - v_{кр} (\alpha_1 \mu_1 f_1 p_{max} - \mu_1 f_1 + \alpha_2 \mu_2 f_2) p_1 + \mu_2 f_2 p_2 = 0; \quad (20)$$

$$V_2 p_2 - \mu_2 f_2 v_{кр} (\alpha_2 p_1 - p_2) = 0;$$

где  $p_1 \in [p_{нач}, p_{max}]$ ;  $p_2 \in [p_{нач}, p_1]$

– для опорожнения:

$$V_1 p_1 - v_{кр} (\mu_2 f_2 \alpha_2 p_2 - \alpha_1 \mu_1 f_1 + \mu_2 f_2) p_1 + \mu_1 f_1 p_a = 0; \quad (21)$$

$$V_2 p_2 - \mu_2 f_2 v_{кр} (p_1 - \alpha_2 p_2) = 0;$$

где  $p_1 \in [p_a, p_{max}]$ ;  $p_2 \in [p_a, p_1]$ ;  $p_a$  – атмосферное давление;  $\in$  – обозначение предела изменения переменной величины.

Из этих выражений можно получить времена наполнения  $t_n$  и опорожнения  $t_o$  пневматической цепи:

$$t_H = \frac{1}{h^2 - k^2 - h} \ln \frac{2 p_{2k} - \alpha_1 \alpha_2 p_{max} \sqrt{h^2 - k^2}}{p_{нач} - \alpha_1 \alpha_2 p_{max} h + \sqrt{h^2 - k^2}} \quad (22)$$

$$t_0 = \frac{1}{h^2 - k^2 - h} \ln \frac{2 \alpha_1 \alpha_2 p'_{2k} - p_a \sqrt{h^2 - k^2}}{\alpha_1 \alpha_2 p_{max} - p_a h + \sqrt{h^2 - k^2}} \quad (23)$$

Значения давлений  $p_2$  и  $p_1$  для случая наполнения емкостей  $V_1$  и  $V_2$ :

$$p_2 = \alpha_1 \alpha_2 p_{max} + 0,5 p_{нач} - \alpha_1 \alpha_2 p_{max} e^{-ht} \times A_3 e^{a_1 t} + A_4 e^{-a_1 t} \quad (24)$$

$$p_1 = \alpha_1 p_{max} + \frac{1}{2\alpha_2} p_{нач} - \alpha_1 \alpha_2 p_{max} e^{-ht} \times A_3 e^{a_1 t} + A_4 e^{-a_1 t} \left( 1 - \frac{hV_2}{\mu_2 f_2 v_{кр}} \right) \quad (25)$$

$$+ \frac{V_2 \sqrt{h^2 - k^2}}{\mu_2 f_2 v_{кр}} A_3 e^{a_1 t} - A_4 e^{-a_1 t}$$

где  $h = v_{кр} \gamma \mu_1 f_1 + \gamma \alpha_2 + 1 \mu_2 f_2 \quad 2V_2$ ;  $k^2 = \mu_1 f_1 \mu_2 f_2 v_{кр}^2 \quad V_1 V_2$

Значения давлений  $p_2$  и  $p_1$  для случая опорожнения емкостей  $V_1$  и  $V_2$ :

$$p_2 = \frac{p_a}{\alpha_1 \alpha_2} + 0,5 p_{max} - \frac{p_a}{\alpha_1 \alpha_2} e^{-ht} \times A_3 e^{a_1 t} + A_4 e^{-a_1 t} \quad (26)$$

$$p_1 = \frac{p_a}{\alpha_1} + \frac{1}{2} p_{max} - \frac{p_a}{\alpha_1 \alpha_2} e^{-ht} \times A_3 e^{a_1 t} + A_4 e^{-a_1 t} \left( \alpha_2 - \frac{hV_2}{\mu_2 f_2 v_{кр}} \right) \quad (27)$$

$$+ \frac{V_2 \alpha_1}{\mu_2 f_2 v_{кр}} A_3 e^{a_1 t} - A_4 e^{-a_1 t}$$

где  $h = v_{кр} \gamma \alpha_1 \mu_1 f_1 + \alpha_2 + \gamma \mu_2 f_2 \quad 2V_2$ ;  $k^2 = \alpha_1 \alpha_2 \mu_1 f_1 \mu_2 f_2 v_{кр}^2 \quad V_1 V_2$

Для формул выше  $A_3 = 1 + h \sqrt{h^2 - k^2}$ ;  $A_4 = 1 - h \sqrt{h^2 - k^2}$ ;  $\alpha_1 = \frac{h^2 - k^2}{h^2 - k^2}$

Коэффициент аппроксимации  $\alpha_1 = 1,5$ , а  $\alpha_2$  необходимо определять для каждого случая. Поэтому полученные выше выражения приводились к безразмерному виду и с помощью

ЭВМ рассчитывались  $\alpha_2$ . Результаты расчета приведены в виде графика (рис. 4):

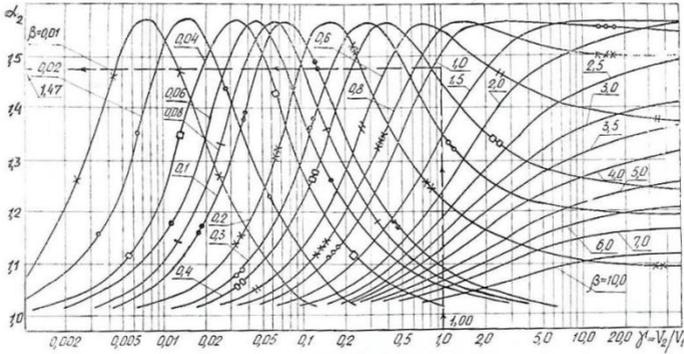


Рисунок 4 – График для определения коэффициента  $\alpha_2 = f(\gamma, \beta)$

Здесь  $\beta$  – соотношение площадей проходных сечений;  $\gamma$  – соотношение объемов.

Для проверки достоверности разработанной методики проведён ряд экспериментов и расчетов. Один из них показан в виде графика (рис. 5).

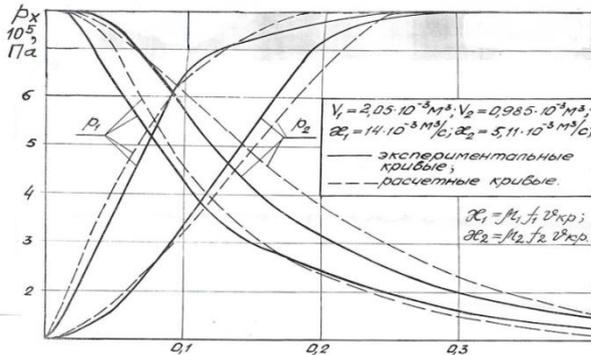


Рисунок 5 – Динамические характеристики двухзвенной пневматической цепи

Исследования показали, что при расчете простейших пневмоприводов их можно преобразовать в двухзвенные цепи и производить сравнительно простой инженерный расчет динамических параметров по формулам (20) – (23).

### **Динамика многоконтурных разветвленных пневматических приводов тормозов транспортных средств.**

Как было отмечено выше существующие и перспективные пневматические тормозные системы многоосных автопоездов и других транспортных средств, могут включать в себя большое число тормозных камер, несколько воздухораспределительных и ускорительных клапанов, корректирующие устройства (для повышения быстродействия) и различные соединения трубопроводов с аппаратами. Если использовать выше приведенные газодинамические функции, содержащие два режима истечения воздуха, то математическая модель получится невероятно сложной, так как очень сложно описать в какой момент времени в каждом звене будет докритическое или надкритическое истечение. Даже, описав эти процессы, проводить расчеты на ЭВМ сложно. Поэтому наши исследования показали, что нужно использовать гиперболическую газодинамическую функцию расхода (см. выражение (11)), с помощью которой расчет очень упрощается.

Приведем один из примеров расчета динамических характеристик пневматических тормозных приводов многоосных автопоездов. На рис.6 показана схема одного из них. При составлении математической модели принимались следующие допущения:

- давление воздуха в ресивере не изменяется и равно  $p_{max}$ ;
- отсутствуют утечки в системе;
- температура воздуха в ресивере и камерах аппаратов не изменяется;
- камеры пневмоаппаратов имеют постоянные объемы;
- силы сопротивления перемещению подвижных частей в аппаратах приняты постоянными;
- давление на выходе воздухораспределительных клапанов записывается исходя из уравнения равновесия поршней;

– все трубопроводы и дроссели представлялись в виде сосредоточенных сопротивлений с эффективными площадями  $(\mu f)_i$  (см. рис.6).

Объемы камер пневмоаппаратов обозначены через  $V_i$  (см. рис.6). Через I – III обозначены воздухораспределительные клапаны. КУ – корректирующее устройство для повышения быстродействия.  $A_i, B_i, C_i, D_i$  – камеры в пневмоаппаратах.

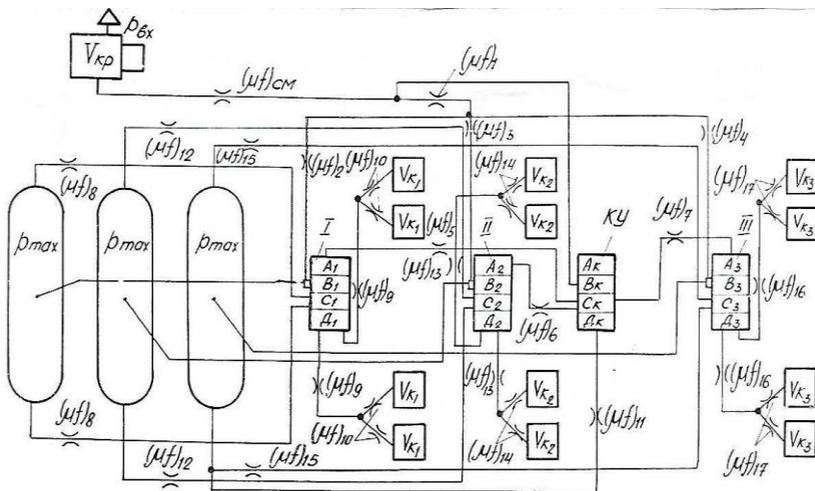


Рисунок 6 – Принципиальная схема многоконтурного пневматического привода тормозов автопоезда с корректирующим устройством

При написании дифференциальных уравнений привод разбивался на ДЕ-звенья (Д – дроссель, Е – емкость), выбирались узловые точки. В узловых точках записывались уравнения баланса расходов (аналогично уравнениям баланса токов согласно I-му закону Кирхгофа). Как отмечалось выше, наиболее благоприятно использовать при этом гиперболическую функцию расхода (11).

Получена математическая модель многоконтурного привода (см. выражения (28) – (46)), с помощью которой можно исследовать его динамические характеристики, варьировать исходными данными и выбирать необходимые параметры

трубопроводов и аппаратов, чтобы получить требуемое его быстродействие. Результаты теоретических исследований проверялись экспериментом.

Образец одной из осциллограмм приведен на рис. 7.

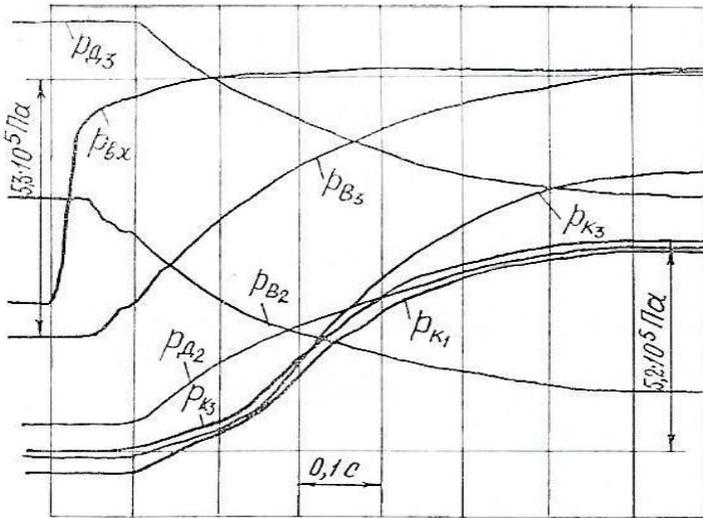


Рисунок 7 – Осциллограмма динамических характеристик однопроводного привода при экстренном торможении

где  $p_{Д3}$  – текущее давление в полости Д в третьем ВРК;  $p_{Д2}$  – текущее давление в полости Д во втором ВРК;  $p_{В2}$  – текущее давление в полости В во втором ВРК;  $p_{вх}$  – давление, регистрируемое датчиком на входе в соединительную магистраль;  $p_{В3}$  – текущее давление в полости В в третьем ВРК;  $p_{К1}, p_{К2}, p_{К3}$  – текущие давления в тормозных камерах, подключенных соответственно к первому, второму и третьему ВРК.

Математическая модель многоконтурного пневматического привода с КУ в виде дифференцирующего звена (в схеме три ВРК):

$$\frac{dp_{В1}}{dt} = -\frac{K_1}{V_{В1}} \mu f_2 p_{В1} \frac{p_{В1} - p_1}{D p_{В1} - p_1}; \quad (28)$$

$$\frac{dp_{B2}}{dt} = -\frac{K_1}{V_{B2}} \mu f_{3p_{B2}} \frac{p_{B2} - p_1}{Dp_{B2} - p_1}; \quad (29)$$

$$\frac{dp_{B3}}{dt} = -\frac{K_1}{V_{B3}} \mu f_{4p_{B3}} \frac{p_{B3} - p_1}{Dp_{B3} - p_1}; \quad (30)$$

$$\frac{dp_1}{dt} = \frac{K_1}{V_1} \mu f_{2p_{B1}} \frac{p_{B1} - p_1}{Dp_{B1} - p_1} + \mu f_{3p_{B2}} \frac{p_{B2} - p_1}{Dp_{B2} - p_1} + \mu f_{4p_{B3}} \frac{p_{B3} - p_1}{Dp_{B3} - p_1} - \mu f_{1p_1} \frac{p_1 - p_{BK}}{Dp_1 - p_{BK}} \quad (31)$$

$$\frac{dp_{KP}}{dt} = \frac{K_1}{V_{KP}} \mu f_{CMp_{BK}} \frac{p_{BK} - p_{KP}}{Dp_{BK} - p_{KP}} - \mu f_{KPp_{KP}} \frac{p_{KP} - p_{BX}}{Dp_{KP} - p_{BX}}; \quad (32)$$

$$\frac{dp_{AK}}{dt} = -\frac{K_1}{V_{AK}} \mu f_{dPAK} \frac{p_{AK} - p_{BK}}{Dp_{AK} - p_{BK}}; \quad (33)$$

$$\frac{dp_{BK}}{dt} = \frac{K_1}{V_{BK}} \mu f_{1p_1} \frac{p_1 - p_{BK}}{Dp_1 - p_{BK}} + \mu f_{dPAK} \frac{p_{AK} - p_{BK}}{Dp_{AK} - p_{BK}} - \mu f_{CMp_{BK}} \frac{p_{BK} - p_{KP}}{Dp_{BK} - p_{KP}}; \quad (34)$$

$$p_{BX} = p_{max} + p_{нач} - p_{max} \frac{t}{t_l}, \text{ при } 0 < t \leq \tau_l \quad (35)$$

\$p\_{нач}\$, при \$t > \tau\_l\$

где \$K\_1 = kAv\_{кр}\$;

$$\frac{dp_{C1}}{dt} = \frac{K_1}{V_{C1} + V_{D1}} N_1 \mu f_{8p_{max}} \frac{p_{max} - p_{C1}}{Dp_{max} - p_{C1}} - N_2 \mu f_{9p_{D1}} \frac{p_{D1} - p_2}{Dp_{D1} - p_2} \quad (36)$$

$$\frac{dp_2}{dt} = \frac{K_1}{V_2} \mu f_{9p_{D1}} \frac{p_{D1} - p_2}{Dp_{D1} - p_2} - N_3 \mu f_{10p_2} \frac{p_2 - p_{K1}}{Dp_2 - p_{K1}} \quad (37)$$

$$\frac{dp_{K1}}{dt} = \frac{K_1}{V_{K1}} \mu f_{10p_2} \frac{p_2 - p_{K1}}{Dp_2 - p_{K1}} \quad (38)$$

$$\frac{dp_{\text{ДК}}}{dt} = \frac{K_1}{V_{\text{ДК}}} N_4 \mu f_{11} p_{\text{max}} \frac{p_{\text{max}} - p_{\text{ДК}}}{D p_{\text{max}} - p_{\text{ДК}}} - \mu f_{\text{кл}p_{\text{ДК}}} \frac{p_{\text{ДК}} - p_{\text{СК}}}{D p_{\text{ДК}} - p_{\text{СК}}} \quad (39)$$

$$\begin{aligned} \frac{dp_{\text{СК}}}{dt} = \frac{K_1}{V_{\text{СК}}} \mu f_{\text{кл}p_{\text{ДК}}} \frac{p_{\text{ДК}} - p_{\text{СК}}}{D p_{\text{ДК}} - p_{\text{СК}}} - \mu f_{5p_{\text{СК}}} \frac{p_{\text{СК}} - p_{\text{А1}}}{D p_{\text{СК}} - p_{\text{А1}}} \\ - \mu f_{6p_{\text{СК}}} \frac{p_{\text{СК}} - p_{\text{А2}}}{D p_{\text{СК}} - p_{\text{А2}}} \\ - \mu f_{7p_{\text{СК}}} \frac{p_{\text{СК}} - p_{\text{А3}}}{D p_{\text{СК}} - p_{\text{А3}}} \end{aligned} \quad (40)$$

$$\begin{aligned} \frac{dp_{\text{С2}}}{dt} = \frac{K_1}{V_{\text{С2}} + V_{\text{Д2}}} N_5 \mu f_{12} p_{\text{max}} \frac{p_{\text{max}} - p_{\text{С2}}}{D p_{\text{max}} - p_{\text{С2}}} \\ - N_6 \mu f_{13} p_{\text{Д2}} \frac{p_{\text{Д2}} - p_3}{D p_{\text{Д2}} - p_3} \end{aligned} \quad (41)$$

$$\frac{dp_3}{dt} = \frac{K_1}{V_3} \mu f_{13} p_{\text{Д2}} \frac{p_{\text{Д2}} - p_3}{D p_{\text{Д2}} - p_3} - N_7 \mu f_{14} p_3 \frac{p_3 - p_{\text{К2}}}{D p_3 - p_{\text{К2}}} \quad (42)$$

$$\frac{dp_{\text{К2}}}{dt} = \frac{K_1}{V_{\text{К2}}} \mu f_{14} p_3 \frac{p_3 - p_{\text{К2}}}{D p_3 - p_{\text{К2}}} \quad (43)$$

$$\begin{aligned} \frac{dp_{\text{С3}}}{dt} = \frac{K_1}{V_{\text{С3}} + V_{\text{Д3}}} N_8 \mu f_{15} p_{\text{max}} \frac{p_{\text{max}} - p_{\text{С3}}}{D p_{\text{max}} - p_{\text{С3}}} \\ - N_9 \mu f_{16} p_{\text{Д3}} \frac{p_{\text{Д3}} - p_4}{D p_{\text{Д3}} - p_4} \end{aligned} \quad (44)$$

$$\frac{dp_4}{dt} = \frac{K_1}{V_4} \mu f_{16} p_{\text{Д3}} \frac{p_{\text{Д3}} - p_4}{D p_{\text{Д3}} - p_4} - N_{10} \mu f_{17} p_4 \frac{p_4 - p_{\text{К3}}}{D p_4 - p_{\text{К3}}} \quad (45)$$

$$\frac{dp_{\text{К3}}}{dt} = \frac{K_1}{V_{\text{К3}}} \mu f_{17} p_4 \frac{p_4 - p_{\text{К3}}}{D p_4 - p_{\text{К3}}} \quad (46)$$

Если  $p_{\text{АК}} < p$   $p = 1$   $F_{\text{АК}} F_{\text{ВК}} p_{\text{ВК}} + P_{\text{пр}}$  , то:

$$\frac{dp_{\text{ДК}}}{dt} = \frac{dp_{\text{СК}}}{dt} = \frac{dp_{\text{А1}}}{dt} = \frac{dp_{\text{А2}}}{dt} = \frac{dp_{\text{А3}}}{dt} = 0; p_{\text{А1}} = p_{\text{А2}} = p_{\text{А3}} = p_a$$

Если  $p_{\text{АК}} \geq p$ , то:

$\frac{dp_{\text{ДК}}}{dt}$  и  $\frac{dp_{\text{СК}}}{dt}$  вычисляются по уравнениям 40 и 41 ;

$$\frac{dp_{A1}}{dt} = \frac{K_1}{V_{A1}} \mu f_{5p_{CK}} \frac{p_{CK} - p_{A1}}{Dp_{CK} - p_{A1}} \quad (47)$$

$$\frac{dp_{A2}}{dt} = \frac{K_1}{V_{A2}} \mu f_{6p_{CK}} \frac{p_{CK} - p_{A2}}{Dp_{CK} - p_{A2}} \quad (48)$$

$$\frac{dp_{A3}}{dt} = \frac{K_1}{V_{A3}} \mu f_{7p_{CK}} \frac{p_{CK} - p_{A3}}{Dp_{CK} - p_{A3}} \quad (49)$$

$$p_{D1} = F_{A1}p_{A1} + F_{C1}p_{C1} - F_{B1}p_{B1} - P_{сопр} \frac{1}{F_{D1}}$$

если  $p_{D1} < p_a$ , то  $\frac{dp_{C1}}{dt} = \frac{dp_{K1}}{dt} = 0$ ;  $p_{K1} = p_a$ ;  $p_{C1} = p_{max}$  (50)  
если  $p_{D1} \geq p_a$ , то

$\frac{dp_{C1}}{dt}$  и  $\frac{dp_{K1}}{dt}$  вычисляются по уравнениям 36 и (38)

$$p_{D2} = F_{A2}p_{A2} + F_{C2}p_{C2} - F_{B2}p_{B2} - P_{сопр} \frac{1}{F_{D2}}$$

если  $p_{D2} < p_a$ , то  $\frac{dp_{C2}}{dt} = \frac{dp_{K2}}{dt} = 0$ ;  $p_{K2} = p_a$ ;  $p_{C2} = p_{max}$  (51)  
если  $p_{D2} \geq p_a$ , то

$\frac{dp_{C2}}{dt}$  и  $\frac{dp_{K2}}{dt}$  вычисляются по уравнениям 41 и (43)

$$p_{D3} = F_{A3}p_{A3} + F_{C3}p_{C3} - F_{B3}p_{B3} - P_{сопр} \frac{1}{F_{D3}}$$

если  $p_{D3} < p_a$ , то  $\frac{dp_{C3}}{dt} = \frac{dp_{K3}}{dt} = 0$ ;  $p_{K3} = p_a$ ;  $p_{C3} = p_{max}$  (52)  
если  $p_{D3} \geq p_a$ , то

$\frac{dp_{C3}}{dt}$  и  $\frac{dp_{K3}}{dt}$  вычисляются по уравнениям 44 и (46)

где  $(\mu f)_i$  – эффективная пропускная способность трубопроводов (дросселей);  $V_i$  – объем камер пневмоаппаратов,  $m^3$ ;  $p_i$  – давления в узловых точках, Па;  $A$  и  $D$  – постоянные коэффициенты;  $\tau_l$  и  $t$  – время, с;  $F_i$  – площади поршней,  $m^2$ ;  $P_{пр}$  – сила упругости пружины в пневмоаппарате, Н;  $P_{сопр}$  – сила сопротивления передвижению поршней пневмоаппаратов.

В модели предусмотрены переменные величины

(коэффициенты  $N_i$ ), задаваясь которыми можно изменить расчетную схему.

В процессе проведения НИР получены различные динамические характеристики привода, в частности на рис.8 показана одна из характеристик для тормозного привода с тремя воздухораспределительными клапанами (ВРК). Тормозной привод рассчитывался как с форсирующим срабатывание его корректирующим устройством (КУ), так и без него.

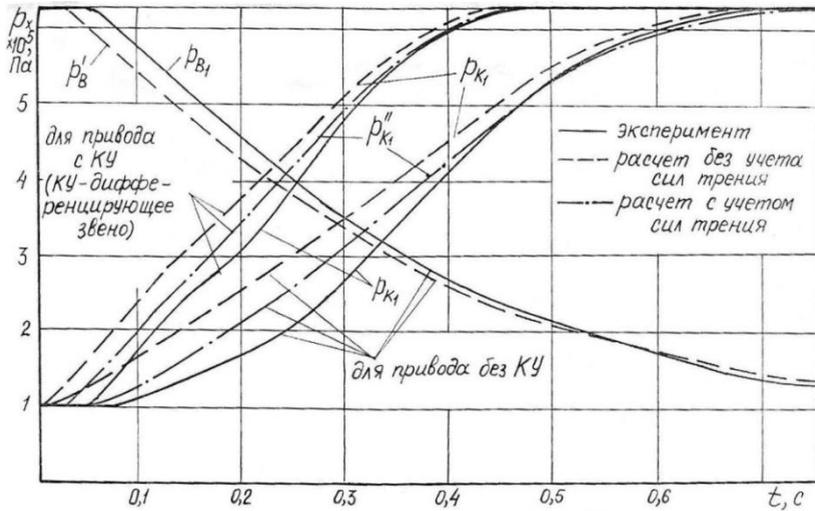


Рисунок 8 – Динамические характеристики многоконтурного привода тормозов с 3-мя ВРК

Исследования показали, что наличие КУ значительно увеличивает быстродействие привода. То есть, применение таких устройств способствует спроектировать приводы, которые соответствовали бы предъявляемым к ним требованиям по времени срабатывания при экстренном торможении автомобиля (автопоезда).

С помощью приведенной методики математического моделирования, авторами данной НИР разработан ряд эффективных пневматических многоконтурных тормозных приводов, которые могут быть использованы для оснащения

многоосных автомобилей и автопоездов.

**Выводы:**

1. Проведенные исследования позволили рекомендовать газодинамические функции расхода воздуха, необходимые для математического моделирования, как простых, так и многоконтурных тормозных пневматических приводов различных транспортных средств.

2. Разработана инженерная (сравнительно простая) методика динамического расчета для пневматических тормозных приводов транспортного средств, приводы которых можно привести к двухзвенным цепям.

3. Получена зависимость (представленная в виде графика) для определения коэффициента аппроксимации, используемого в газодинамической функции, с учетом соотношения объемов камер и пропускной способности дросселей.

4. Проведена методика, проведены теоретические и экспериментальные исследования многоконтурных разветвленных пневматических тормозных приводов, используемых для оснащения многоосных автомобилей и автопоездов, включая длиннобазные.

5. Исследования показали, что с помощью рекомендуемого математического моделирования и применения средств, повышающих быстродействие, можно разрабатывать и проектировать различные многоконтурные пневматические тормозные приводы для многоосных транспортных средств.

***Литература и примечания:***

[1] Метлюк Н.Ф., Автушко В.П. Динамика пневматических и гидравлических приводов автомобиля. – М.: Машиностроение, 1980. – 231с.

[2] Герц Е.В. Пневматические приводы. Теория и расчет. – М.: Машиностроение, 1980. – 359с.

[3] Герц Е.В. Расчет пневмоприводов. Справочное пособие / Е.В. Герц, Г.В. Крейнин. – М.: Машиностроение, 1975. – 272с.

[4] Дмитриев В.Н. Основы пневмоавтоматики / В.Н. Дмитриев, В.Г. Градецкий. – Основы пневмоавтоматики. – М.: Машиностроение, 1973. – 205с.

[5] Герц Е.В. Динамика пневматических приводов машин-автоматов. – М.: Машиностроение, 1964. – 230с.

[6] Беленький Ю.Б. Расчет колодочных механизмов и их приводов. – Мн.: МВ ССО БССР, 1963. – 133с.

[7] Бартош П.Р. Исследование пневматического тормозного привода с корректирующим устройством / В.П. Автушко, Н.Ф. Метлюк и др. РЖ «Автомобильный и городской транспорт». НИИ Навтопром, 1976. – №12

[8] Метлюк Н.Ф. Динамика и методы улучшения переходных характеристик тормозных приводов автомобилей и автопоездов. Докторская Диссертация. – Мн.: БПИ, 1973.

[9] Автушко В.П. Исследование динамики пневмогидравлического тормозного привода автомобилей и автопоездов. Кандидатская диссертация. – Мн.: БПИ, 1972.

*© П.Р. Бартош, П.Н. Кишкевич, М.И. Жилевич,  
Л.Г. Филипова, А.Д. Жилинин, Я.А. Чикилевский, 2019*

*В.Ю. Богомолов,*

*к.т.н.,*

*С.И. Лазарев,*

*д.т.н.*

*А.Г. Синельников,*

*аспирант,*

*e-mail: classic-68@mail.ru,*

*Тамбовский государственный*

*технический университет,*

*г. Тамбов*

## **О РЕЗУЛЬТАТАХ ИСПЫТАНИЙ МАКЕТА МЕМБРАННОЙ ЛИНИИ ПЕРЕРАБОТКИ ВТОРИЧНОГО МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ**

**Abstract:** в работе приведен краткий обзор результатов, полученных при испытаниях макета мембранной линии переработки вторичного молочного сырья, разработанного авторами.

**Keywords:** подсырная сыворотка, переработка, мембрана.

Описанные в данной работе результаты экспериментов были получены на макете [1] мембранной линии концентрирования вторичного молочного сырья, состоящем из центрифуги, ультрафильтрационного аппарата с охлаждением разделяемого раствора, источника электрических импульсов и емкостей исходного сырья, концентрата и пермеата.

На экспериментальном мембранном оборудовании были получены пробы сывороточных концентратов с применением рулонных и плоскокамерных мембранных модулей, содержащих ранее отобранные наиболее эффективные марки мембран. В данном обзоре кратко приведены усредненные результаты по полученным пробам.

Пробы предварительно разбавлялись дистиллированной водой до жидкого состояния, с последующим пересчетом результатов анализов на концентрированную сыворотку. Результаты анализов сывороточного концентрата приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты анализов концентрата

№	Белка в пробе, г/л	Солей в пробе, г/л	Белка в исходной сывке, г/л	Солей в исходной сыв-ке, г/л	Степень концентрирования, раз	Уровень деминерализации
1	355,6	0,89	9,05	1,1	39,29	80,9%
2	354,5		9,00		39,39	
3	355,0		9,00		39,44	

Как видно из результатов анализов, применение электробаромембранных аппаратов позволило достичь необходимого уровня деминерализации концентрата. Достигнутая деминерализация – 80,9%, нормативная деминерализация – 80 %.

При этом степень концентрирования белка, как и ожидалось из расчетов по выходу пермеата, не достигла требуемых 40-44 раз. Этот факт должен быть принят во внимание при проектировании промышленных линий переработки вторичного молочного сырья. Увеличение рабочей площади мембран должно повысить уровень концентрирования без значительного удорожания процесса.

После концентрирования сыворотка была доведена до состояния сухого концентрата путем выпаривания в выпарной емкости и досушки в муфельной печи. Полученный концентрат имел вид белого мелкодисперсного порошка с едва уловимым сладковатым запахом и нейтральным молочным вкусом.

Для определения содержания белка в сухом концентрате воспользовались приведенной ранее методикой, предварительно разведя концентрат в известном объеме дистиллированной воды и затем пересчитав массу белка на сухое вещество.

Полученное среднее значение 36 г белка на 100 г концентрата не позволяет отнести полученный во время испытаний макета концентрат к классу КСБ-80. Полученный продукт при этом соответствует ГОСТ Р 53456-2009, в частности сухому сывороточному концентрату КСБ-УФ-35. Принимая во внимание сделанные ранее по итогам испытаний макета выводы по модернизации промышленных установок

переработки вторичного молочного сырья, ожидается соответствие получаемых в промышленности продуктов как минимум сухому сывороточному концентрату КСБ-УФ-55.

Для окончательного установления соответствия полученного концентрата нормативной документации необходима проверка его по методикам определения массовой доли влаги ГОСТ 29246, определения массовой доли жира ГОСТ 29247, определения кислотности ГОСТ 30305.3, определения индекса растворимости ГОСТ 30305.4, определения группы чистоты ГОСТ 29245, а также по ряду микробиологических показателей и токсичных элементов:

- количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов и бактерий группы кишечных палочек – по ГОСТ Р 53430;

- *Staphylococcus aureus* – по ГОСТ 30347;

- патогенных микроорганизмов, в том числе сальмонелл, – по ГОСТ Р 52814.

- свинца – по ГОСТ Р 51301, ГОСТ 26932, ГОСТ 30178, ГОСТ 30538;

- мышьяка – по ГОСТ Р 51766, ГОСТ Р 51962, ГОСТ 26930, ГОСТ 30538;

- кадмия – по ГОСТ Р 51301, ГОСТ 26933, ГОСТ 30178, ГОСТ 30538;

- ртути – по ГОСТ 26927.

Проведение этих исследований оправдано после стадии получения концентрата с содержанием белка не менее 55 – 80 %, на производство которого направлена данная работа.

Результаты исследований коэффициента задержания белка показали значительное снижение значений этого параметра по сравнению с результатами, полученными ранее. [2] При этом максимальную эффективность по-прежнему показывает мембрана УПМ-100.

Для уточнения технологических параметров на этой мембране были также проведены исследования коэффициента задержания минеральных солей в аппарате промышленных размеров в зависимости от технологических условий (плотности тока электрических импульсов).

Исследования проводились на промышленных растворах

реальных производств. Основные исследуемые параметры: содержание молочного белка, содержание минеральных компонентов, содержание и крупность жировых и казеиновых включений, органолептические показатели, условия сбраживания (время сбраживания при различных температурах), условия сбраживания при электродиализе. На основании полученных данных установлены целевые ценные компоненты по каждому объекту исследований и требования к их качеству; сделаны выводы об условиях переработки вторичного молочного сырья, не допускающих его сбраживание; сделаны выводы о возможности применения электродиализных и электромембранных процессов. Определен компонентный состав для создания модельных растворов для частичного использования в последующих исследованиях.

***Литература и примечания:***

[1] Богомолов В.Ю., Лазарев С.И., Полянский К.К. Баромембранная очистка сточных вод от продуктов сыроделия // Сыроделие и маслоделие, № 6, 2013. – С. 56-58.

[2] Богомолов, В.Ю. Повышение эффективности мембранного концентрирования подсырной сыворотки / В.Ю. Богомолов, С.И. Лазарев, В.И. Кочетов, В.П. Горбунов, А.В. Краснова // Вестник Тамбовского университета. Серия: естественные и технические науки. – 2014. – Т.19. Вып. 3. – С. 944-947

© В.Ю. Богомолов, С.И. Лазарев, А.Г. Синельников, 2019

*П.А. Корнева,  
студент 3 курса  
напр. «Электроэнергетика  
и электротехника»,  
email: korpolik.ru@gmail.com,  
науч. рук.: Р.С. Зарипова,  
к.т.н., доц.,  
КТЭУ,  
г. Казань*

## **РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ УДАЛЁННОГО МОНИТОРИНГА ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ**

**Аннотация:** Проведено исследование ключевых аспектов построения эффективной информационно-измерительной системы для измерения параметров трансформаторного оборудования подстанций электрических сетей. Разработан прототип микропроцессорного модуля автоматического мониторинга и регистрации параметров силового трансформатора на основе анализа информационного поля и статистических данных по отказам трансформаторного оборудования электроподстанций.

**Ключевые слова:** информационно-измерительная система измерения параметров, анализ объектов, данные, разработка, задачи.

Характерной чертой развития многих современных предприятий нефтегазовой, энергетической и других различных отраслей промышленности является использование высокоразвитых информационно-измерительных и управляющих систем на всех этапах производства: от первичной обработки сырья до отпуска готовой продукции потребителю. Акцентирование внимания на проектировании и применении новейших информационно-измерительных и управляющих систем в энергетике необходимо, поскольку функционирование энергетического оборудования сопряжено с повышенным риском. Особенно это касается аварийных ситуаций на

электрооборудовании, когда за очень короткие промежутки времени происходят его серьезные повреждения, связанные со значительным ущербом и угрозой жизни людей.

Исходя из этого, можно сделать вывод, что изучение комплекса задач связанных с проектированием современных информационно-измерительных систем в энергетике и разработка методов их решения очень актуальны. К настоящему времени определенная часть средств контроля и измерения, использующихся на этих объектах физически устарела, а средства телеметрии не полностью покрывают информационное поле параметров, которые оперативному персоналу необходимо удаленно отслеживать в реальном времени. К тому же существующие средства сигнализации и защиты работают в основном «по факту» возникновения дефектов, повреждений или аварийных ситуаций. Поэтому достаточно сложно распознать и проследить динамику развития некоторых «медленно развивающихся» неисправностей электрооборудования, которые могут привести впоследствии к серьезным повреждениям и даже к разрушению оборудования. В связи с чем был определен предмет исследования данной работы – исследование ключевых аспектов построения эффективной информационно-измерительной системы для измерения параметров трансформаторного оборудования подстанций электрических сетей.

Целью данного исследования является разработка прототипа микропроцессорного модуля автоматической мониторинга и регистрации параметров силового трансформатора на основе анализа информационного поля и статистических данных по отказам трансформаторного оборудования электроподстанций. Соответственно, весь комплекс предполагаемых работ направлен на решение следующих задач:

1. Обзор существующих методов измерения и получения измерительной информации, с целью поиска подходящих для решения поставленной задачи.

2. Комплексный анализ объекта исследования, а также существующих контрольно-измерительных приборов, средств релейной защиты и автоматики, поиск их недостатков с целью

определения направлений для разработки.

3. Анализ статистических данных по отказам и неисправностям для выявления приоритетов разработки.

4. Выработка комплекса методов построения эффективной распределенной ИИС в условиях электроподстанции. Решение вопросов надежности, помехоустойчивости и совместимости функциональных модулей информационно-измерительной системы в условиях повышенного уровня электромагнитного излучения.

5. Проектирование экспериментального микропроцессорного модуля телеметрии на основе проведенной аналитической работы и исследований.

Был выполнен комплексный анализ объекта исследования и его информационного поля. На основании результатов исследовательской и аналитической работы был определен комплекс мер, направленных на построение эффективной информационно-измерительной системы измерения параметров промышленного трансформаторного оборудования.

#### ***Литература и примечания:***

[1] Зарипова Р.С. Использование сред схемотехнического проектирования и машиностроительных САПР для моделирования виртуальных прототипов приборов / Р.С. Зарипова, А.А. Шакиров / International Journal of Advanced Studies. – 2018. – Т. 8. – № 4-2. – С. 29-32.

[2] Басаргин В.Я. Влияние цифровых технологий на урбанизацию / В.Я. Басаргин, Р.С. Зарипова, О.А. Пырнова / «Цифровая культура открытых городов»: Сборник материалов Международной научно-практической конференции. – Екатеринбург. – 2018. – С. 13-15.

3. Шакиров А.Р., Вильнер Б.С., Лобксинс В.Е. Физическое воспитание в развитии личности // Наука-2020. – 2017. – С. 161-165.

[3] Хайруллин А.М. Обучение будущих инженеров робототехнике – вложение в конкурентоспособность страны / А.М. Хайруллин, Р.С. Зарипова / Сборник статей XX Всероссийской студенческой научно-практической конференции Нижневартковского государственного

университета. – 2018. – С.141-142.

[4] Компьютерное проектирование элементов цифровых прототипов приборов / Антипова Т.С., Зарипова Р.С. / Энергетика, информатика, инновации – 2017 (электроэнергетика, электротехника и теплоэнергетика, математическое моделирование и информационные технологии в производстве): Сборник трудов VII-ой Международной научно-технической конференции. – Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» – Смоленск, 2017. – С. 208-211.

© П.А. Корнева, 2019

*П.А. Корнева,  
студент 3 курса  
напр. «Электроэнергетика  
и электротехника»,  
email: korpolik.ru@gmail.com,  
науч. рук.: Р.С. Зарипова,  
к.т.н., доц.,  
КТЭУ,  
г. Казань*

## **КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ: ЗАДАЧИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ**

**Аннотация:** В настоящее время робототехника распространена практически во всех сферах деятельности и производства, начиная от роботов садовников, заканчивая военными и космическими. Потребность в использовании роботизированной техники обусловлена необходимостью автоматизации производства и повышения за счет этого его объёма. Также робототехника позволяет более точно и безопасно выполнять сложнейшие манипуляции и огромные вычисления, исключая при этом человеческий фактор.

**Ключевые слова:** робототехника; моделирование; информационные технологии; модель; компьютер.

Постоянный прогресс, изменяющийся мир, то что казалось невозможным 20 лет назад, сейчас является обычным явлением. Роботы, робототехника, роботизированные системы управления – всё это неотъемлемая часть жизни. Сегодня уже никого не удивляет применение роботов в современном мире. Основные тенденции развития робототехники на сегодняшний день – полная автоматизация и интеллектуальный алгоритм выполнения задач.

В основе большинства роботов лежит компьютерная модель – программа, которая реализует теоретическую модель некой системы. Важной задачей компьютерного моделирования есть ничто иное, как толкование, разъяснение и сравнение следствий моделирования с настоящим поведением субъекта

изучения. Для компьютерного моделирования характерны такие главные этапы как: постановка задачи, поиск и выявление объекта для создания модели, определение основных свойств системы, формализация, проведение опытов и объяснение результатов. Существуют аналитическое и имитационное моделирование. При первом прорабатывают математические модели конкретного субъекта при помощи дифференциальных и алгебраических уравнений. Имитационное же моделирование осуществляется с помощью алгоритмов, которые воспроизводят действия системы путем совершения огромного количества простых операций.

Главная задача робототехники – это конструирование и использование роботов и основанных на их применении роботизированных систем любого назначения. Робот – это своеобразный универсальный аппарат, который осуществляет механические действия, подражая человеку, занимающийся тяжелой физической деятельностью.

В структуру робота прежде всего входят манипуляционные устройства или механические манипуляторы. Каждый из них снабжен приводами, электрическими, гидравлическими или пневматическими. Также присутствует специальное захватывающий механизм или инструмент, средства передвижения, модуль управления приводами и движением, специальные сенсорные датчики, камеры для чувствительности робота во внешней среде и вычислительный модуль. Основным достоинством роботов является их универсальность, многофункциональность и быстрая адаптация для решения новых операций.

Рассмотрим спецификацию математических моделей роботов. Подразделяют пять разновидностей моделей, а именно: геометрические модели, которые служат для наглядного изображения визуальной составляющей робота; модели прочности, которые позволяют рассчитать максимально возможную прочность робота; модели кинематики, которые воспроизводят сравнительно медлительное передвижение роботов, без учета взаимного влияния элементов; модели динамики, которые учитывают взаимодействие элементов и представляют сравнительно быстрое передвижение роботов;

модели управляемого движения – это модель перемещения робота посредством системы управления.

Роботы подразделяются по способу управления на: программируемых, адаптивных и интеллектуальных. Машины с программным управлением – это роботы имеющие жестко заданный алгоритм. Их включают в группу первого поколения. Второе поколение – с адаптивным управлением, машины умеют контактировать с окружающим миром и воспринимать изменения, работать в непредвиденных ситуациях. И последние, роботы с интеллектуальным управлением, т.е. имеющие искусственный интеллект. Такие роботы имеют развитую систему восприятия данных, позволяющая им воспроизводить поведение человека в подобных ситуациях. Роботизированное будущее уже наступило. Темпы развития этого направления невероятны. Трудно представить, что будет через десяток лет. Уже сейчас невозможно вообразить мир без робототехники. Она проникла во все отрасли производства и автоматизировала человеческий труд.

#### ***Литература и примечания:***

[1] Байнов А.М. Робототехника и компьютерное моделирование: задачи и перспективы применения / А.М. Байнов, Р.С. Зарипова / International Journal of Advanced Studies in Computer Engineering. – 2018. – № 2. – С. 4-7.

[2] Зарипова Р.С. Исследование влияния информационных технологий на формирование ценностных ориентаций современных студентов / Р.С. Зарипова, Н.Г. Бикеева / Современные исследования социальных проблем. – 2018. – Т. 9. – № 7-2. – С. 110-113.

[3] Хайруллин А.М. Обучение будущих инженеров робототехнике – вложение в конкурентоспособность страны / А.М. Хайруллин, Р.С. Зарипова / Сборник статей XX Всероссийской студенческой научно-практической конференции Нижневартковского государственного университета. – 2018. – С.141-142.

[4] Галеев С.Р. Информационно-измерительная система технологического контроля параметров центрального теплового пункта / С.Р. Галеев, Р.С. Зарипова / Энергетика,

электромеханика и энергоэффективные технологии глазами молодежи: Материалы IV российской молодежной научной школы-конференции. – Томск, 2016. – С.328-329.

[5] Компьютерное проектирование элементов цифровых прототипов приборов / Антипова Т.С., Зарипова Р.С. / Энергетика, информатика, инновации – 2017 (электроэнергетика, электротехника и теплоэнергетика, математическое моделирование и информационные технологии в производстве): Сборник трудов VII-ой Международной научно-технической конференции. – Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» – Смоленск, 2017. – С. 208-211.

© П.А. Корнева, 2019

*А.В. Пищик,  
студент 5 курса  
спец. «Подвижной состав  
железнодорожного транспорта (вагоны)»,  
e-mail: alexander.p96@mail.ru,  
науч. рук.: С.М. Васильев,  
к.т.н., доц.,  
Белорусский государственный  
университет транспорта,  
г. Гомель, Республика Беларусь*

## **ОБ ОСОБЕННОСТЯХ КРЕПЛЕНИЯ ПЯТНИКОВ ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ И МЕРАХ ПО ПОВЫШЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ ИХ КРЕПЛЕНИЯ**

**Аннотация:** данная статья посвящена особенностям крепления пятников грузовых вагонов и мерам по повышению надежности их крепления, в частности уделено внимание достоинству крепления пятников при помощи заклепочного соединения, а также акцентировано внимание на состоянии узла пятник-подпятник в обеспечении безопасности движения поездов.

**Ключевые слова:** безопасность движения поездов, вагонное хозяйство, грузовые вагоны, пятники грузовых вагонов, заклепочное соединение, установки для демонтажа-монтажа пятников грузовых вагонов с клепатором пятника.

При осуществлении перевозок особая роль принадлежит обеспечению безопасности движения поездов. Вверая для перевозки по железным дорогам огромные материальные ценности, а главное сотни тысяч пассажиров, государство обязывает каждого железнодорожника строго выполнять одни из главных законов железнодорожного транспорта: «Безопасность движения – прежде всего!»[1]. Несмотря на проводимый комплекс мероприятий по контролю за соблюдением технологии ремонта вагонов, в части соблюдения исполнителями требований действующих нормативных документов по ремонту вагонов и применению технологической

оснастки (оборудования), допускаются сходы и крушения грузовых вагонов в организованных поездах.

Одной из причин схода грузовых вагонов является состояние узла пятник-подпятник. Анализ сходов грузовых вагонов на Латвийской железной дороге показал, что при скорости более 40 км/ч пятник систематически отрывается от подпятника под действием горизонтальных и продольных сил, которые приводят к изменению площади контакта в узле пятник-подпятник, что существенно влияет на безопасность движения вагона.

Узел пятник-подпятник зачастую в межремонтный период работает в условиях сухого трения (после выработки заложенной смазки), при наличии высоких контактных давлений и динамического воздействия, в результате чего изнашивается опорная и упорная поверхность подпятника [2].

Контроль узла пятник-подпятник проводится при поступлении вагонов на участки текущего отцепочного ремонта (далее-ТОР) грузовых вагонов, а при выполнении ремонта с выкаткой тележки производится обмер узла пятник-подпятник. Перед подкаткой тележки в подпятник закладывается смазка графитовая ГОСТ 3333-80 или солидол ГОСТ 1033-79 с добавкой графита смазочного ГОСТ 8295-73[3].

Нарушения в работе узла пятник-подпятник, а именно сухое трение в данном узле и износ поверхности пятника и подпятника называется, как одна из причин сходов грузовых вагонов в составе организованных грузовых поездов и при выполнении маневровой работы с вагонами.

Одним из ключевых моментов в обеспечении безопасности движения грузовых вагонов является крепление пятника к раме вагона.

В настоящее время пятники грузовых вагонов курсирующих по сети железных дорог Совета по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества, крепятся тремя способами:

- заклепочным соединением;
- болтогаечным соединением;
- соединением шпилькой.

Демонтаж и монтаж пятников производят при плановых

видах ремонта (деповской и капитальный), при ТОР производят обмер узла пятник-подпятник и устранения ослабления крепления пятника.

В случае нарушения технологии крепления пятников с помощью болтогаечных соединений и заклепок, происходит ослабление крепления пятника в период между плановыми ремонтами. Данную неисправность выявляют осмотрщики-ремонтники вагонов при техническом обслуживании на пунктах технического обслуживания вагонов и мастера (бригадиры) при поступлении вагонов на участки ТОР вне зависимости от причины их поступления в ремонт. Ослабленные или отсутствующие заклепки при выполнении ТОР заменяют на болтогаечное соединение.

Как показал проведенный анализ, ослабление крепление пятников происходит в основном при болтогаечном крепление пятников, ослабление заклепочного соединения выявляется достаточно редко.

Заклепочные соединения обладают рядом преимуществ:

- высокая надежность соединения;
- удобство и надежность контроля качества шва;
- хорошая сопротивляемость вибрационным и ударным нагрузкам [4].

Для проведения клепки пятников грузовых вагонов вагоноремонтные предприятия выполняющие плановые виды ремонтов должны быть обеспечены современным оборудованием. На данный момент существует множество установок для демонтажа-монтажа пятников грузовых вагонов с клепатором пятника. Одной из распространённых установок является установка УСПП-1, при безусловном применении дополнительной опции – индукционного нагревателя заклепок, смонтированного на раме установки.

Вышеперечисленные достоинства заклепочных соединений необходимо рассмотреть в вагонных депо выполняющих плановые виды ремонта грузовых вагонов. Монтаж пятников заклепочными соединениями с безусловным соблюдением технологии клепки, обеспечит надежность эксплуатации грузовых вагонов и недопущения нарушений безопасности движения поездов, которые могут возникнуть

вследствие нарушений требований предъявляемые к узлу пятник-подпятник. Рассмотренный в данной статье один из актуальных вопросов ремонта грузовых вагонов, в части надежности и технологии крепления пятников, позволит обеспечить высокий уровень обеспечения безопасности движения при эксплуатации грузовых вагонов.

***Литература и примечания:***

[1] Гапеев В.И., Пищик Ф.П. и др. Безопасность движения на железнодорожном транспорте. – Минск: Полымя, 1996. – 360 с.

[2] Сергеев Д. Гаврилов П. Анализ сходов вагонов на Латвийской железной дороге / Д. Сергеев, П. Гаврилов // Проблемы безопасности на транспорте: IV международная научно-практическая конференция.: Гомель, БелГУТ, 2007, С. 7-8.

[3] Ремонт тележек грузовых вагонов с бесконтактными скользунами РД 32 ЦВ 052-2009.

[4] Машнев М.М., Красковский Е.Я., Лебедев П.А., Ромадин И.С.. Теория механизмов и машин и детали машин / Учебное пособие для немеханических специальностей втузов. – Москва, 1963. – 447 с.

© А.В. Пищик, 2019

**В.В. Сметанина,**  
магистрант 1 курса  
напр. «Информационные  
системы и технологии»,  
e-mail: [lerasmetanina@mail.ru](mailto:lerasmetanina@mail.ru),

**Ю.В. Пономарчук,**  
к.ф.-м. н., доц.,  
e-mail: [yulia.ponomarchuk@gmail.com](mailto:yulia.ponomarchuk@gmail.com),  
ДВГУПС,  
г. Хабаровск

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ СЕЛЕКТИВНОГО ШИФРОВАНИЯ ФАЙЛОВ ФОРМАТА JPEG 2000**

**Аннотация:** В настоящее время в различные области науки и промышленности широко внедряются технологии беспроводных сенсорных сетей (БСС) связи Интернета вещей (Internet of Things, IoT). При этом в связи с развитием технологий производства микросхем и коммуникации стало возможным обеспечивать отдельные устройства сети видеокамерами и микрофонами для считывания из окружающей среды изображений, видео- и/или аудиопотока. В таких случаях, в приложении необходимо обеспечить достаточный уровень защиты конфиденциальности мультимедийной информации в режиме реального времени, что, учитывая сравнительно небольшие ресурсы памяти, энергии и вычислительной мощности устройств, является нетривиальной задачей [1]. В системах, которые организованы подобным образом, требуется экономить время и вычислительные ресурсы на обеспечение конфиденциальности и целостности информации.

Для решения этой проблемы в литературе были предложены методы селективного шифрования данных, которые позволяют найти компромисс между требованиями безопасности и качеством обслуживания в сетях связи устройств, имеющих ограниченные ресурсы.

**Ключевые слова:** селективное шифрование, JPEG 2000, обеспечение конфиденциальности, качество обслуживания,

обеспечение QoS.

### **Цель исследования.**

Целью работы является сравнительный анализ алгоритмов селективного шифрования для формата JPEG 2000, предложенных в литературе. Результаты анализа могут быть использованы для приложений с высокими требованиями к качеству обслуживания и безопасности. Формат JPEG 2000 был рассмотрен, главным образом, поскольку является одним из наиболее распространенных для передачи графической информации, в том числе в беспроводных IP-сетях, которые могут быть использованы в качестве базы для IoT-приложений.

### **Материал и методы исследования.**

Для проведения исследования были выбраны алгоритмы выборочного шифрования изображений формата JPEG 2000 и проведен их сравнительный анализ. Ниже представлены алгоритмы селективного шифрования файлов формата JPEG 2000, представленные в литературе.

#### 1. Селективное шифрование битового потока JPEG 2000 [2]

Сущность схемы заключается в шифровании только данных внутри пакетов, при этом основной заголовок и заголовки пакетов остаются незашифрованными.

Для обеспечения соответствия формату, необходимо получать доступ и зашифровывать данные отдельных пакетов. Целью алгоритма является непосредственная работа с битовым потоком без какого-либо декодирования, поэтому необходимо различать содержание пакетов после заголовков в битовом потоке. Это достигается путем использования специальных маркеров JPEG 2000, а именно: маркера «начало пакета» (Start Of Packet, SOP – 0xFF91) и маркера «конец заголовка пакета» (End of Packet Header, EPH – 0xFF92). Заголовок пакета находится между SOP и EPH, содержимое пакета находится между EPH и последующим SOP.

После определения сегментов битового потока, которые должны быть подвергнуты шифрованию, отмечается, что пакетные данные имеют переменный размер и не являются кратными размеру блоков блочных шифров. В данной схеме

шифрования используется расширенный стандарт шифрования (Advanced Encryption Standard, AES) в режиме с обратной связью по шифротексту (Cipher FeedBack, CFB), поскольку он позволяет обеспечить и контроль целостности. Информация о точной спецификации используемых криптографических методов (например, для обмена ключами) может быть вставлена в битовый поток JPEG 2000 с использованием терминальных маркеров.

Битовый поток JPEG 2000, который выборочно шифруется описанным способом, полностью соответствует стандарту и поэтому может быть декодирован любым декодером, соответствующим спецификации JPEG 2000.

В результате применения данной схемы шифрование 1-2% пакетных данных является достаточным для обеспечения конфиденциальности битового потока. При 20% зашифрованных данных ни одна полезная визуальная и текстовая информация не остаётся отображенной на изображении [2].

2. Метод выборочного шифрования битового потока JPEG 2000 медицинских изображений [3]

Метод селективного шифрования битового потока JPEG2000 медицинских изображений заключается в сочетании шифрования данных кода с циклической перестановкой всех заголовков пакетов в битовом потоке [3]. Для шифрования используется алгоритм AES в режиме CFB. В схеме не вводятся лишние маркеры JPEG 2000 в защищенном кодовом потоке, это значит, что его формат соответствует битовому потоку JPEG2000. Алгоритм сохраняет неизменным формат файла и степень сжатия. Как и в предыдущем алгоритме, здесь работа заключается непосредственно с битовым потоком. Отличие данной схемы от предыдущей состоит в том, что помимо шифрования данных пакета осуществляется циклическая перестановка заголовков пакетов, что существенно повышает уровень конфиденциальности.

Для того, чтобы выполнить совместимое шифрование, необходимо вывести защищенный битовый поток, длина которого совпадает с длиной входного потока, а слова в выходном закодированном битовом потоке не находятся в

интервале [0xFF90, 0xFFFF]. Блок-схема кодирования и шифрования представлена на рисунке 1.

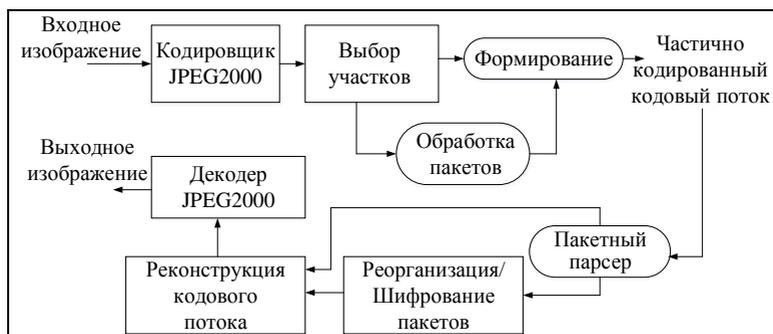


Рисунок 1 – Кодирование и шифрование участков с AES CFB [3]

Циклическая перестановка всех заголовков пакетов в битовом потоке позволяет уничтожить информацию, необходимую для создания отпечатка битового потока, создавая путаницу. Для шифрования необходим небольшой процент битового потока (менее 10% данных). Остальные пакеты в битовом потоке кодируются и отправляются без шифрования.

На рисунке 2 показана блок-схема описываемого метода.



Рисунок 2 – Диаграмма, показывающая процесс селективного шифрования в сочетании с перестановкой заголовков пакетов [3]

Объем данных, подвергаемых шифрованию при сохранении высокой конфиденциальности, значительно уменьшается по сравнению с полным шифрованием. При использовании данной схемы необходимо зашифровать менее 10% данных [3]. Остальные пакеты в битовом потоке кодируются и отправляются без шифрования.

### 3. Безопасное шифрование JPEG 2000 [4]

Метод шифрования с фиксированным шаблоном для вывода закодированного битового потока, совместимого с форматом [4] имеет единственное ограничение, которое нужно соблюдать, которое состоит в том, что кодовые слова в выходном закодированном потоке не должны находиться в интервале  $[0xFF90, 0xFFFF]$ . Для выборочного шифрования данных используется алгоритм AES в режиме счетчика (Counter, CTR), схема работы которого представлена на рисунке 3. Для дешифрования все дополнения заменяются вычитанием. Основным преимуществом такого подхода является достижение соответствия формату без многократного повторения циклов шифрования. Это позволяет экономить время и ресурсы памяти, которые необходимы при шифровании мультимедиа данных.

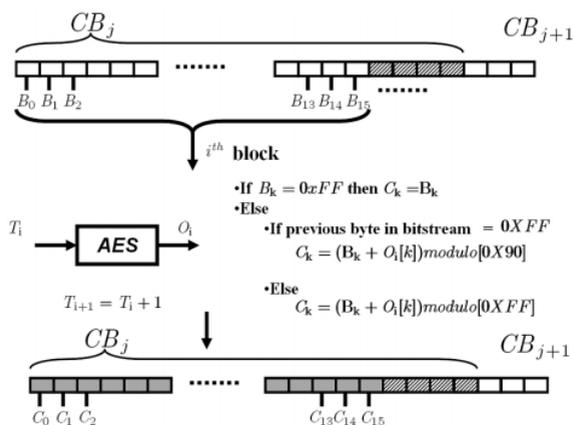


Рисунок 3 – Шифрование 16 байт блока алгоритмом AES CTR [4]

Пакеты являются основными элементами для кодирования

в JPEG 2000. Эмпирически подтверждено, что все значения байт в полях битового блока пакета одинаково вероятны, что является необходимым условием для равномерного распределения. Из тела пакета произвольно выбираются 16 байт, которые будут объединены в блок и зашифрованы, как показано на рисунке 4.

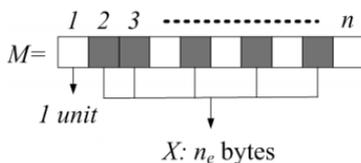


Рисунок 4 – Формирование блока из 16 байт для зашифровки

На рисунке 5 (а) представлено исходное изображение, подвергнутое селективному шифрованию. Для низкого визуального искажения достаточно зашифровать менее 1% данных (рисунок 5 (b)), для высокого – более 1% (рисунок 5 (c)).

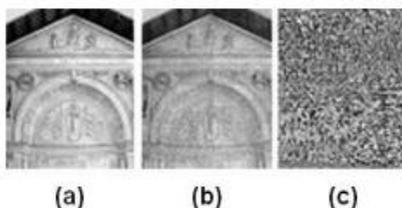


Рисунок 5 – Визуальная деградация в зависимости от требований приложения [4]: (а) исходное изображение; (b) результат шифрования менее 1% данных; (c) результат шифрования более 1% данных

Основным преимуществом рассматриваемой схемы является достижение соответствия формату. Алгоритм позволяет точно настроить визуальную деградацию изображения в зависимости от требований приложения [4].

4. Эффективное выборочное шифрование изображений JPEG 2000 с использованием секретной таблицы [5].

Схема эффективного выборочного шифрования изображений использует секретный ключ и функцию отображения для создания приватной таблицы для шифрования отдельных блоков результата дискретного вейвлет-преобразования (ДВП, Discrete Wavelet Transform, DWT) на этапе кодирования JPEG 2000 [5]. Теоретический анализ и экспериментальные результаты показывают, что рассматриваемая схема может достигать различных целей селективного шифрования и является вычислительно безопасной. Кроме того, схема не снижает параметры сжатия стандартной схемы кодирования JPEG 2000. Алгоритм является практичным для приложений, требующих защиты изображений данного формата.

Рандомизированный метод арифметического кодирования (randomized arithmetic coding, AC) обеспечивает шифрование путем случайных замен интервалов наименее вероятных (least probable symbols, LPS) и наиболее вероятных символов (most probable symbols, MPS) в AC, в блоке, так называемого, MQ-кодировщика в схеме преобразования JPEG 2000. Поскольку MQ-кодировщик (модуль случайной перестановки наиболее и наименее вероятных символов в AC) является частью стандарта JPEG 2000, рандомизированный метод AC потенциально сложный, эквивалентный и обратно совместимый с JPEG 2000. Рассматриваемая схема селективного шифрования является разновидностью шифра замены.

MQ-кодировщик использует статические состояния в качестве начальных индексов для 19 контекстных меток, как показано в таблице 1. Фактически, только 4 состояния (0, 3, 4 и 46) используются в качестве начальных индексов.

Таблица 1 – Исходная таблица, используемая в энтропийном кодировщике JPEG 2000[5]

CX	I (CX)	MPS (CX)
18	3	0
17	46	0
0	4	0
1~16	0	0

Модифицированный кодировщик MQ использует

начальную таблицу [5] с 19 контекстными метками, каждая из которых соответствует одному из 47 состояний.

Любое нелинейное выражение, включающее секретный ключ в качестве входного параметра, может быть использовано как функция отображения.

Рассматриваемая схема селективного шифрования сочетается как со стандартным кодировщиком JPEG 2000, так и с модифицированным. Теоретический анализ и экспериментальные результаты [5] показывают, что схема имеет ряд преимуществ: не уменьшает сжимаемость стандартной схемы кодирования; не увеличивает сложность стандартной схемы кодирования; зашифрованный кодовый поток может быть декодирован общим декодером.

#### **Результаты исследования и их обсуждение.**

На основании данных, рассмотренных выше, построена таблица для сравнительного анализа алгоритмов селективного шифрования. В таблице 2 приведены характеристики рассмотренных алгоритмов селективного шифрования.

Таблица 2 – Сравнительный анализ алгоритмов выборочного шифрования

Алгоритмы, предлагаемые в источниках литературы	Достоинства	Недостатки	Примечания
A.Massoudi, F. Lefèbvre, C. De Vleeschouwer, 2008 [4]	1. Быстрое снижение визуального качества, 2. Краткое время шифрования 3. Возможность регулирования уровня визуальной деградации.	Сложность поиска уровней и слоев в битовом потоке JP2.	Шифрование 16 произвольных байт пакетных данных. AES-128 в режиме CTR
Z. Brahim, H. Bessalah, A. Tarabet,	1. Высокий уровень конфиденциальности при	Повышение вычислительной сложности	Шифрование содержимого пакетов с

M. K. Kholadi, 2008 [3]	малых процентах шифруемой информации 2. Возможность регулирования уровня визуальной деградации.	сти	циклической перестановкой всех заголовков пакетов AES CFB
J. – L. Liu, 2005 [5]	1. Высокий уровень искажения изображений 2. Устойчивость к brute-force атаке 3. Возможность регулирования уровня визуальной деградации.	1. Необходимость модификации кодировщика, 2. Сложность реализации	1. Симметричная схема шифрования. Шифр замены. 2. Модификация MQ-кодировщика.
R. Norcen and A. Uh, 2003 [2]	1. Высокий уровень безопасности при небольшом проценте шифруемой информации 2. Экономия времени 3. Простота реализации	Высокая вероятность ошибок в зашифрованном потоке данных (после шифрования могут появляться псевдозначимые маркеры)	1. Шифрование происходит в битовом потоке JPEG2000. Шифруются только пакетные данные (без заголовков).

Алгоритм [5] требует отдельной реализации кодировщика коэффициентов вейвлет-преобразования для формирования зашифрованного битового потока. В алгоритмах [2, 3, 4] работа происходит непосредственно с битовым потоком изображения, что позволяет обеспечить снижение риска ошибок несоответствия формату после перекодирования кодировщика и возврата к кодированному потоку.

Каждый из рассмотренных алгоритмов позволяет регулировать степень визуальной деградации в зависимости от

требований конфиденциальности.

Алгоритм [2] считается криптостойким (к атаке замены) при 20% зашифрованных данных, в то время как алгоритм [3] является криптостойким уже при 10% преобразованной информации. В [4] авторы говорят о криптостойкости (к атаке грубой силой) при шифровании блока из 16 байт в каждом пакете. Авторы работы [5] связывают высокий уровень безопасности (к атаке грубой силой) с просторным ключевым пространством. Алгоритм [5] наиболее криптостойкий к атаке грубой силой, поскольку при использовании 128-битного ключа, злоумышленнику потребуется перебрать  $3,4 \times 10^{38}$  вариантов.

### **Заключение**

В результате выполнения сравнительного анализа получена сравнительная характеристика алгоритмов селективного шифрования для формата JPEG 2000. Каждый из рассмотренных алгоритмов обладает возможностью регулирования визуальной деградации изображения в зависимости от требований конфиденциальности. Кроме того, авторы алгоритмов [4,5] говорят о возможности шифрования отдельных участков изображения (ROI encryption).

В алгоритме [2] при полном шифровании пакета требуется более высокий коэффициент шифрования по сравнению с [4], где шифруется только 16 байт пакетных данных. Таким образом, для того, чтобы получить визуальное искажение менее 9 дБ, в [2] требуется зашифровать более 20% данных, тогда как в [4] для достижения того же результата требуется зашифровать около 5% данных.

Алгоритмы [2,3,4] наиболее просты в реализации и совместимы с декодером исследуемого формата, т.к. они работают непосредственно с битовым потоком изображения, но следует учесть, что после шифрования в полученном кодовом потоке могут появиться ложные значимые маркеры. В [5] работа происходит на этапе кодирования, что требует модификаций кодировщика и может привести к ошибкам несоответствия формату.

Дальнейшие исследования будут направлены на выполнение реализации наиболее эффективных алгоритмов с целью их всестороннего анализа, а также разработки их

модификации с целью повышения эффективности.

***Литература и примечания:***

[1] Обзор применения выборочного шифрования для защиты видеопотока в WMSN: статья в журнале - материалы конференции./ Сухарь К.А., Соболев Е.И., Пономарчук Ю.В. – Хабаровск: изд-во ДВГУПС, 2018.

[2] Roland Norcen and Andreas Uhl «Selective Encryption of the JPEG2000 Bitstream» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://link.springer.com>

[3] Zahia brahimi, Hamid Bessalah, A. Tarabet, M. K. Kholadi «Selective Encryption Techniques of JPEG2000 Codestream for Medical Images Transmission» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.wseas.us/>

[4] Ayoub Massoudi, Frédéric Lefèbvre, Christophe De Vleeschouwer « Secure and low cost selective encryption for JPEG2000» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ieeexplore.ieee.org>

[5] Jiang-Lung Liu «Efficient selective encryption for JPEG 2000 images using private initial table» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://dl.acm.org>

© В.В. Сметанина, Ю.В. Пономарчук, 2019

## **СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ**

*Джамил Хишиар Тори,*  
аспирант 2 курса  
напр. «Ветеринария и зоотехния»,  
e-mail: [hishyar.jameel@mail.ru](mailto:hishyar.jameel@mail.ru),  
науч. рук.: **В.И Щербатов**,  
д.с.-х.н., профессор,  
КубГАУ,  
Краснодар

### **НИВЕЛИРОВАНИЕ ПИКОВ СМЕРТНОСТИ ЭМБРИОНОВ МЯСНЫХ КУР ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫХ РЕЖИМОВ ИНКУБАЦИИ**

**Аннотация:** В процессе развития эмбрион проходит ряд этапов, обусловленных качественными структурными изменениями и следующим за ними периодами роста. Периоды смены развития на периоды роста являются критическими и наиболее чувствительны к воздействию внешних факторов. Разработанный дифференцированный режим предусматривает изменение температуры инкубации в критические периоды развития эмбриона.

**Ключевые слова:** инкубация, яйца кур, эмбрион, температура.

**Введение.** Период выращивания современных кроссов бройлеров сократился за 25 лет с 56 до 35 дней при достижении живой массы к возрасту убоя 2 кг. В прошлом, в периоде времени от яйца до убоя цыпленка, период инкубации занимал 27,3 %. При снижении возраста убоя до 35 дней доля времени на инкубацию возросла до 37,5%. Учитывая, что сроки выращивания бройлеров год от года сокращаются, следовательно, будет увеличиваться и доля «инкубации», в общем времени получения мяса бройлеров. В связи с этим актуальными остаются вопросы разработки новых режимов инкубации, способствующих сокращению периода эмбрионального развития при повышении вывода цыплят.

В производстве мяса бройлеров используется ряд кроссов мясных кур, отвечающих современным требованиям к эффективному производству мяса птицы. Качество молодняка, получаемого при инкубации, оказывает большое влияние на продуктивность и конверсию корма бройлеров. По мнению доктора Марлен Бурьян, можно сделать вывод, что «каждая из современных пород генерирует свою собственную уникальную тепловую подпись в яйце» [1].

В связи с изменениями, которые претерпевает птица, совершенствуется и технология искусственной инкубации яиц [2].

Основной задачей искусственной инкубации яиц сельскохозяйственной птицы является повышение вывода здорового суточного молодняка. Непременными условиями для этого является создание, прежде всего, оптимальных температурно-влажностных параметров в инкубаторе, адекватных биологическим и хозяйственным особенностям породы, кросса, линии.

В настоящее время широко используются стабильные режимы инкубации яиц, когда температура в инкубационных шкафах поддерживается на одном уровне в первый период инкубации и понижается, но остается стабильной во второй период. При разработке и создании дифференцированных режимов инкубации зачастую используют термоконтрастный режим. Именно нестабильность температуры при насиживании яиц наседкой, которая в своем гнезде переворачивает и перекачивает яйца, периодически оставляет кладку, но обеспечивает при этом высокий вывод цыплят, послужили основой для разработки таких режимов [3,4]. Однако независимо от того, осуществляется инкубация яиц наседкой или в инкубационных шкафах, в развитии зародышей существует несколько критических периодов, в которых отмечают повышенную смертность эмбрионов.

Так Пейн (Payne I., 1919) обнаружил два пика смертности – на 4–6-й и 18–20-й дни инкубации. Сравнение кривых смертности при естественной и искусственной инкубации показало, что отход эмбрионов в инкубаторе наиболее значителен во втором периоде.

Цель наших исследований – изучить влияние пиков смертности эмбрионов на вывод цыплят и выводимость яиц при искусственной инкубации.

**Материал и методика исследований.** Для проведения опытов использовали инкубационные яйца кросса Ross 308. Опыты проводились в условиях лаборатории кафедры разведения сельскохозяйственных животных и зоотехнологий Кубанского ГАУ. Методом случайной выборки определили первую и вторую опытную группы яиц. Яйца закладывались в одно и то же время в инкубаторы «Mossales» по 150 штук яиц в каждый и возраста кур 40 дней.

Для инкубации яиц использовали дифференцированные режимы, разработанные сотрудниками кафедры. Оба режима предусматривают повышение температуры в инкубаторе с первых по пятые сутки инкубации. На наш взгляд, высокие температуры в фазе гастролы должны стимулировать процессы деления и дифференцировки клеток. Во второй группе температуру 38,5°C устанавливали во второй фазе гастролы, которая начинается к окончанию первых суток инкубации.

В течение всего периода инкубации за яйцами велся биологический контроль, целью которого являлось получение данных для обоснования приемов повышения инкубационных качеств яиц, создания наиболее благоприятных условий в инкубаторе, ведущих к уменьшению смертности зародышей и способствующих оптимальному развитию эмбрионов и выводу сильного, крепкого, хорошо подготовленного для выращивания и последующей продуктивности молодняка птицы.

В то же время, температурный режим во второй группе существенно нивелировал пики смертности эмбрионов. В этой группе не было инкубационного брака в период с 6 до 16 суток. Эту категорию брака оценивают как «замершие». Отсутствие смертности зародышей предопределило и более высокий вывод цыплят и выводимость яиц во второй группе (рисунок 2).

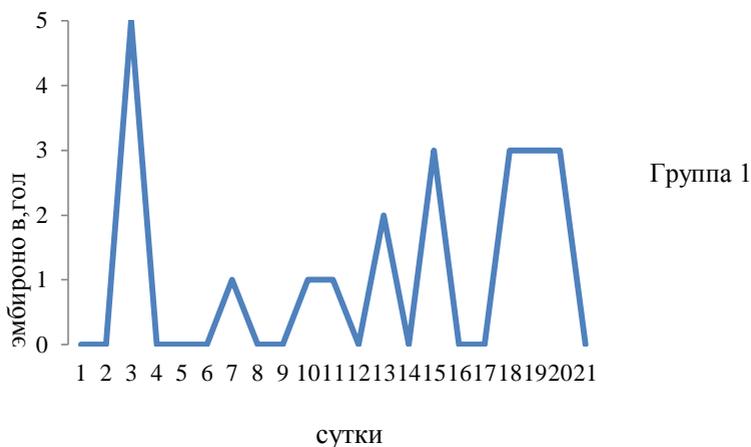


Рисунок 1 – Пики смертности эмбрионов (группа 1)

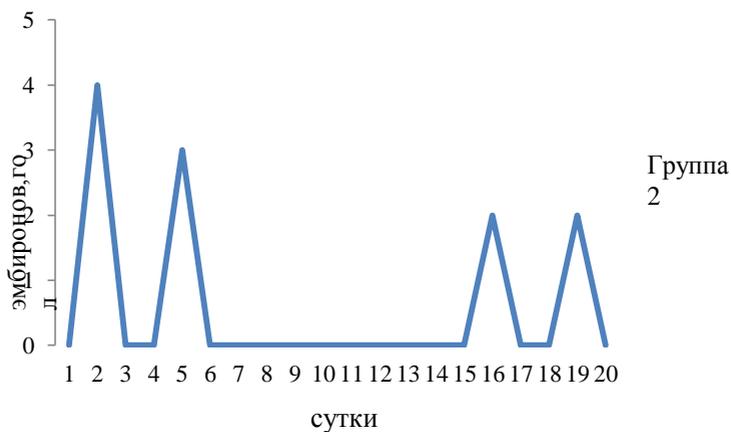


Рисунок 2 – Пики смертности эмбрионов (группа 2)

***Литература и примечания:***

[1] Вибефан дер Слаюс Будущее инкубационных технологий – на кончиках наших пальцев / Worldpoultry, 2009, р. 148-150.

[2] Данищенко, К. Из истории инкубации / К. Данищенко

// Птицеводство. – 2005. №8. – С.2-5.

[3] Паулавичуте, А.А. Развитие и водный обмен эмбрионов при инкубации, их в условиях переменных температур / А.А. Паулавичуте // Тр. Всесоюз. сельскохоз. ин-та заоч. образов. Вопросы птицеводства. М.: 1967. – Вып. XXIV. – С.83-92.

[4] Петров, Б.Г. Терморегуляторные механизмы яиц-некоторых видов яиц и их значение в процессе насиживания: дис. канд. с/х наук / Б.Г. Петров. Пермь. – 1980. – 174 е.

© Джамил Хишиар Тори, 2019

## **ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ И АРХЕОЛОГИЯ**

**В.Н. Бенда,**

д.и.н., доц.,

e-mail: [bvn.1962@mail.ru](mailto:bvn.1962@mail.ru),

ЛГУ им. А.С. Пушкина,

г. Санкт-Петербург-Пушкин

### **ФИНАНСИРОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ИНЖЕНЕРНОГО И АРТИЛЛЕРИЙСКОГО КОРПУСОВ РУССКОЙ АРМИИ В ПОСПЕТРОВСКИЙ ПЕРИОД XVIII ВЕКА**

**Аннотация:** данная статья посвящена проблемам финансирования содержания инженерного и артиллерийского корпусов русской армии в постпетровский период XVIII столетия. автор отмечает, что недостаточное финансирование содержания артиллерийского и инженерного корпусов в 30-е – 40-е гг. XVIII столетия негативно сказались на их развитии. В научный оборот вводятся ранее неопубликованные источники.

**Ключевые слова:** XVIII в., Петр I, Анна Иоанновна, Елизавета Петровна, Екатерина II, инженерный и артиллерийский корпуса, штаты, содержание, финансирование.

Напомним, что финансирование содержания артиллерийского корпуса начиная с конца первой четверти XVIII в., осуществлялось в соответствии с именным указом Петра I, изданным в мае 1724 г., в соответствии с которым на годовое содержание армейской и гарнизонной артиллерии, на жалование, продовольственное и другие виды обеспечения, из штатс-конторы с 1724 г. полагалось выделять 300000 р.[1]. Однако, указанная сумма, как во времена царствования Петра I, так и при его приемниках отпускалась из штатс-конторы не в полной мере. Например, финансирование артиллерийского ведомства, начиная с 1724 г. и до июня 1729 г. производилось в следующих размерах[2]: на 1724 г. – 180315 р. 35 и  $\frac{1}{4}$  к. (не получено – 119684 р. 64 и  $\frac{3}{4}$  к.); на 1725 г. – 258995 р. 72 и  $\frac{1}{4}$  к. (не получено – 41004 р. 27 и  $\frac{1}{4}$  к.); на 1726 г. – 163434 р. 33,5 к. (не получено – 136565 р. 66,5 к.); на 1727 г. – 52316 р. 24,5 к.

(не допущено – 247683 р. 75,5 к.); на 1728 г. – 84785 р. 24 к. (не допущено – 215214 р. 76 к.). Таким образом, деятельность артиллерийского ведомства к июню 1729 г. была профинансирована в размере 739846 р. 90 к., **а недофинансирование составило 760153 р. 10 к.** (менее чем на 50 % – *В.Б.*) (здесь и далее полужирный курсив наш – *В.Б.*). На годовое содержание инженерного корпуса, инженерной школы и конторы, а также минерной роты, из артиллерийской суммы в 300000 р., определенной в соответствии с именным указом Петра I от 29 мая 1724 г. на содержание армейской и гарнизонной артиллерии, выделялась сумма в 55297 р. 8 к. [3], (в соответствии с архивными данными – 55189 р. 87,5 к. [4] – *В.Б.*) а именно: на инженерный корпус (генералитет, офицерский корпус, и прочие инженерные чины и служители) – 44755 р. 74 к.; на инженерную школу – 2407 р. 12,5 к.; на инженерную контору – 1576 р.; на минерную роту – 5993 р. 86,5 к.; на материально-техническое обеспечение минерной роты – 312 р. 53 к. По ходатайству Б.Х. Миниха, было принято решение о том, что начиная с 1729 г. полагавшаяся на содержание инженерного корпуса сумма в артиллерию не отсылалась, а отсылалась прямо в инженерный корпус[5].

В начале воцарения Анны Иоанновны, была образована новая воинская комиссия из фельдмаршалов и генералов, целью работы которой, была разработка и утверждение новой организационно-штатной структуры русской армии. С октября 1730 по октябрь 1731 г. воинской комиссией было составлено восемь положений с множеством таблиц, рассмотренных Сенатом и утвержденных императрицей Анной Иоанновной, одни по согласованию с мнением комиссии, другие по заключению Сената. Указанные положения определяли следующие вопросы организационно-штатного устройства русской армии: 1) число чинов в Генеральном штабе, число полевых и гарнизонных полков и их численный состав; 2) дислокацию полков на территорию российского государства; 3) содержание полковых и подъемных лошадей; 4) содержание провиантских магазинов (складов, баз и т.д. – *В.Б.*), заготовление продовольственных запасов и фуража и снабжении ими войск с определением размеров и количества; 5) об

изготовлении мундиров и удержанных за них из солдатского жалования деньгах; 6) о снабжении войск амуническими вещами; 7) о размерах денежного жалования и вычетах из него на медикаменты; 8) общие расчеты всех сумм, необходимых на содержание армии[6].

**Не вдаваясь в подробных анализ указанных положений, заметим,** что согласно новым штатам, в русской армии полагалось содержать 123 полка и батальона различных родов войск, в которых по штату мирного времени полагалось содержать 157546 человек, а по штату военного времени – 167019. Соответственно на их содержание в год полагалась следующая сумма: в мирное время – 3340670 р., в военное – 3603091 р. [7].

**Обратим внимание на один важный момент.** Никаких новых положений и штатов, касающихся артиллерийского и инженерного корпусов, этой комиссией разработано не было, их штат и численность личного состава по прежнему определялся ранее утвержденными штатами, как, например, штат артиллерии 1712 г. [8] или утвержденный в 1728 г. «штат армейского инженерства и минерства» [9], или разработанный (но не утвержденный – В.Б.) в 1730 г. штат инженерного корпуса[10].

В таблице 1, мы приводим отдельные данные о постатейных расходах и общих суммах, выделяемых на содержание артиллерийского и инженерного корпусов в соответствии со штатом 1730 г.

Таблица 1 – Генеральный штат артиллерии и фортификации учиненный в 1730 г. [11](орфография и стиль документа сохранен – В.Б.)

Генеральный штат артиллерии и фортификации Российской империи состоит в следующем				
		Общая сумма	А именно	Сумма
1	Штат артиллерийского корпуса полевой артиллерии с полным числом	153331 р.	1. На содержание артиллерии с ее принадлежностями и амуницией и с magazейными и лабора-	10101 р.

	фурманского правления		торными припасами	
			2. На всю армию фузейную и писто- летную и грена- дерскую амуницию	12294 р.
			3. На всю армию на годовую экзерцицию	12851 р.
			4. Артиллерийским офицерам и прочим служащим на жалование и рационы и провиант и прочее	38030 р.
			5. На фурманскую команду с полным содержанием	80055 р.
2	Штат Санкт- Петербургского арсенала и лаборатории и ее школы	19268 р.	1. Арсенальным слу- жителям на жалова- ние и магазинные припасы и инструменты	10321 р.
			2. На чрезвычайные экзерциции и прочие расходы и на строение и починку цейхгаузов	1000 р.
			3. На лабораторию где будет двор иметься	7278 р.
			4. На лабораторную школу	669 р.
	Штат Московского арсенала и лабораторного дома	6860 р.	1. Арсенальным слу- жителям на жалова- ние и провиант и на ружье	5642 р.
			2. На чрезвычайные экзерциции	500 р.

			3. На строение и починку магазинов	500 р.
			4. На лабораторный дом	218 р.
3	Школ Санкт-Петербургской и Московской (артиллерийских)	1642 р.	1. В Санкт-Петербурге	821 р.
			2. В Москве	821 р.
4	Штат инженерного корпуса и инженерной школы и минерной роты	80458 р. 93 к.	–	-

Содержание этой таблицы дает нам в первую очередь представление о тех или иных статьях расходов денежных средств, выделяемых на содержание артиллерийского и инженерного корпусов. Наряду с этим, в очередной раз вынуждены обратить внимание на мало объяснимый порядок той или иной суммы, определенной на содержание артиллерийского и инженерного ведомства. В частности, это касается общей суммы, выделяемой на содержание штата инженерного корпуса, инженерной школы и минерной роты. В архивном источнике, из которого мы подчеркнули указанные сведения, по состоянию на 1730 г. эта сумма определена в 80458 р. 93 к. [12]. Каким образом и что в конечном итоге определило такой размер указанной суммы – для нас труднообъяснимо. Архивный источник также не содержит, каких либо пояснений и обоснований этой суммы.

Это еще более становится труднообъяснимым, если учитывать тот факт, что указом Петра I от 29 мая 1724 г. определялась ежегодная фиксированная артиллерийской сумма, размер которой был определен в 300000 р. и в этом же указе было определено, что на *содержание инженерного корпуса из этой суммы выделялось примерно 55190 р.*

Такие же суммы фигурируют и в других архивных и иных источниках, изученных нами. Например, изученное нами

«Расписание, учиненное в Канцелярии главной артиллерии и фортификации коликое число с 1724 года по артиллерии определено было денежной суммы и после того оной по каким указам определялось» [13], определенно указывает, что начиная с 1724 г. «...по именному указу определено в артиллерию с того года получать в год 300000 рублей. В ту определенную сумму с самого начала артиллерия не получала 13514 р. 80,5 к. **В 1728 г. на учрежденный тогда инженерный корпус из той же суммы выделено 55 189 р. 87,5 к.** Итого из 300000 р. убыло 68704 р. 68 к. Затем по артиллерии по 1758 год получалось из Главного комиссариата по **231297 р. 32 к.** В 1758 году из оной суммы 231297 р. 32 к. комиссариатом вычитается на содержание в пехотных полках при полковой артиллерии принадлежностей и служителей и в артиллерию уже не отпускается по 18257 р. 37 коп. За тем вычетом от комиссариата отпускалось **по нынешний 1760 г. по 213039 р. 95 к.**» [14].

*По поводу финансирования инженерного корпуса в этом документе сказано следующее:* « В 1728 году на инженерный корпус как выше показано из закладной артиллерийской суммы в 300000 р. выделено 55189 р.87,5 к. Да по указу состоявшемуся в Правительствующем Сенате (ПС) 23 марта 1730 г. на содержание и починку крепостей определено было из подушных денег 70000 р. И после по указу из Сената из той суммы вычтено 4660 р. 13 к. т.к. на содержание Петербургской и Шлиссельбургской крепостей выделялась отдельная сумма. За вычетом определено было получать 65339 р. 87 к.» [15]. *Другой исследованный нами архивный источник, носящий название* «Экстракт о крепостях и инженерном корпусе и денежной сумме на содержание инженерного корпуса с крепостями отпускать положено в каждый год» [16], показывает, что «...по подтвержденному (утвержденному – В.Б.) в 1725 г. штату» [17], на жалование генералитету и прочим служащим, на расходы инженерного корпуса выделялось 55189 р. 87 к., которые распределялась по следующим статьям (см. табл.2) [18].

Таблица 2 – Денежные суммы, выделяемые на содержание инженерного корпуса

Названия чинов	Число чинов	Сумма на содержание, руб.
Инженерный генералитет	3	6501
Состоящие при нем чины	9	1164
На канцелярские расходы	-	350
Денщиков	-	342
Штаб инженерного полка	18	6106
8 инженерных рот	308	25120
Минерная рота	193	5994
На ремонт лошадей и амуниции	-	312
При крепостях разных нижних чинов	212	5172
Инженерная школа	66	2407
На инструменты	-	144
Контора инженерного правления	19	1576
Итого	828	55189

В этом источнике подтверждено положение о том, что «По указу Правительствующего Сената 1730 г. 23 марта на содержание крепостей, одной починкой по анштальту(штату – В.Б.) 1725 г. положено по 70000 р. А за исключением из того ниже писанной определенной на исправление всех крепостей 70000 суммой положенной по означенному 1725 года анштальту, на Санкт-Петербургскую и Шлиссельбургскую крепости особой суммы 4660 р. 13 и  $\frac{1}{4}$  к., отпускается 65339 р. 87 к.» [19]. Кстати, согласно штата 1728 г. полагалось содержать следующие пограничные крепости(см. табл.3) [20].

Таблица 3 – Названия пограничных крепостей и размеры денежных средств, выделяемых на их годовое содержание

Название крепостей	На постройку крепостей, припасы, инструменты и т.д., руб.	На содержание служителей и мастеровых в крепостях, руб.	Итого, руб.
Санкт-Петербург	1980	1605	3586
Кронштадт	5872	2226	8099
Шлиссельбург	750	322	1073
Кексгольм	977	439	1416
Выборг	1543	1029	2572
Нарва и Иван-город	1471	1056	2528
Ревель	1780	2158	3938
Рига	1822	1673	3495
Динамюнде	1070	439	1509
Пернов	951	439	1390
Великие Луки	680	400	1080
Смоленск	1185	712	1897
Киев на Печерах	670	807	1478
Киев старый	1375	271	1647
Чернигов	556	287	843
Переволочек	826	287	1113
Переяславль	771	287	1058
Брянск	716	303	1019
Павловск	827	712	1340
Новый-Тренжамент	512	453	664
Царицын	598	287	886
Астрахань	3442	762	4203
Казань	3442	369	3812
Уфа	703	271	975
Тобольск	3442	529	3972
Св. Креста	993	532	1525
Дербент	993	532	1525

Баку	993	532	1525
Гилян	993	532	1525
Мизандрон	993	532	1525
Гор. Архангельск	712	272	984
Итого на 31 крепость	43653	21066	64718

***Обратим внимание на то, что общая годовая сумма, выделяемая на содержание инженерного корпуса до 1732 г., составляла порядка 120529 р.74 к. (55189 р.,87к.+ 65339 р.87 к. – В.Б.). Начиная с 1732 г. в размерах годовой суммы, выделяемой из государственной казны на содержание инженерного корпуса, а также на строительство новых и ремонт существующих крепостей произошли изменения. По именному указу императрицы Анны Иоанновны из ПС, состоявшимся в 1732 г. на постройку и ремонт Санкт-Петербургской и Шлиссельбургской крепости было выделено еще 66666 р. 67 к. [21]. Таким образом, общая сумма годовых расходов инженерного ведомства вплоть до 1757 г. составила примерно 187196 р. 41 к., а артиллерийского корпуса – 231297 р.32 к.***

В ноябре 1734 г. правительство Анны Иоанновны обратило внимание на тот факт, что поскольку в остзейских (административно-территориальные единицы Российской империи в Прибалтике – В.Б.) и российских гарнизонах и городах, в которых проходили службу артиллерийские унтер-офицеры и капралы, бомбардиры, канониры, гантлангеры и другие артиллерийские служители и мастерские люди, ***«...жалование получают многие одного чина неравное, а иные больше других малое... а службу имеют равную и поэтому одни противи других не без обиды состоят»*** [22]. Независимо от размеров окладов, из солдатского жалования, ежемесячно производились вычеты на пошив комплекта обмундирования, о чем мы уже упоминали ранее. Все это приводило к тому, что, мало того, что оклады денежного содержания были неравными да еще и не такими уж большими, но и необходимо было из них еще вычитать некоторые суммы на обмундирование. Например, в некоторых российских гарнизонах и городах, рядовым

выплачивалось жалование только по 4 рубля и по 3 рубля в год. Из-за такого малого размера денежного жалования, военнослужащие вынуждены были находиться «...в мундирах в нестроевых и худом платьишке» [23], что естественно вызывало нарекания у вышестоящего командования в адрес начальников их команд и прочих подразделений, где они проходили службу. В документе далее говорилось, что «...у полевых и осадной артиллерии служителей также и остзейских гарнизонов и у некоторых российских по разным определениям прошлых лет **вычитается на мундир у полевых в месяц по 35 к.** А у них меньше отдан вычет, даван был мундир капралам и рядовым картузы и шляпы, синие суконные кафтаны и красные с синими обшлагами и воротниками камзолы и красные штаны» [24].

Таблица 4 – Почему ныне полевой и осадной артиллерии штаб и обер и унтер-офицерам, капралам, рядовым и мастеровым и прочим служителям ЕИВ денежного жалования в год производится и из того что надлежит таким же артиллерийским чинам в российских гарнизонах половиной производить, а в остзейских гарнизонах две трети[25] (орфография и стиль документов сохранен – В.Б.)

Звание чинов		Полевым полного в год		Остзейским гарнизонным против полевых две трети надлежит		Российским гарнизонным против полевых половин- ного надлежит	
		рубл и	коп.	рубли	коп.	рубли	коп.
Полковнику		840	00	560	00	420	00
Подполковнику		600	00	400	00	300	00
Майору		360	00	240	00	180	00
Капитану	инозем- цам	300	00	200	00	150	00
	русским	216	00	144	00	108	00

Поручику	иноземцам	180	00	120	00	90	00
	русским	144	00	96	00	72	00
Подпоручику	иноземцам	120	00	80	00	60	00
	русским	108	00	72	00	54	00
Штык-юнкеру		84	00	56	00	42	00
Цейхвартеру		144	00	96	00	72	00
Цейхдинирам		18	00	12	00	9	00
Сержантам		48	00	32	00	24	00
Капралам		18	00	12	00	9	00
Бомбардирам		14	40	9	60	7	20
Канонирам		13	20	8	80	6	60
Гантлангерам и фузелерам		10	80	7	20	5	40
Ротным писарям		18	00	12	00	9	00
Цирюльник		14	40	9	60	7	20
Барабанщик		10	80	7	20	5	40
Профос		12	00	8	00	6	00

Недостаточное финансирование содержания артиллерийского и инженерного корпусов в 30-е-40-е гг. XVIII столетия негативно сказались на их развитии. В 1739 г. была учреждена особая комиссия для рассмотрения положения дел в области артиллерии и определения необходимых преобразований. По результатам деятельности этой комиссии, в марте 1740 г. был издан именной указ Анны Иоанновны, данный Главной артиллерийской канцелярии «О новом образовании артиллерии в С. – Петербурге» [26]. Содержание указа не предусматривало каких либо существенных изменений в организационно-штатной структуре артиллерийского и инженерного корпусов, улучшения материально-технического снабжения и других мер по улучшению состояния артиллерии, а содержал только частные и временные меры по устранению и, более того, даже по увеличению недостатков.

В январе 1741 г. была образована очередная комиссия для рассмотрения положения дел в артиллерии, главой которой в соответствии с указом графа Миниха, был назначен генерал-фельдцейхмейстер принц Гессен-Гомбургский [27]. Комиссии, в состав которой входили генерал фон Левендаль и генерал Лесли, ставилась задача «...иметь рассуждение об исправлении

и о порядочном содержании артиллерии, заводов...и т.д...повелено всем вам помянутым в комиссии вашей довольно рассмотреть с прилежным примечанием» [28]. Никаких постановлений и предложений по исправлению дел в артиллерии эта комиссия не выработала, что можно сказать и о других решениях, касающихся артиллерийского и инженерного ведомств, вышедших при генерал-фельдцейхмейстере принце Гессен-Гомбургском.

**В заключение отметим, что в 1757 г. в структуре инженерного ведомства произошли серьезные изменения** – был утвержден штат первого инженерного полка, согласно которому на его содержание в год отводилось 49212 р. 74 к. [29]. **В итоге, общая годовая сумма, выделяемая на инженерный корпус увеличилась до 236409 р. 15 к.** [30]. Такая сумма на содержание инженерного корпуса отпускалась вплоть до 1763 г., когда вместо сумм, положенных по штату 1728 г. на инженерный корпус и по штату 1757 г. на инженерный полк, следовало отпускать из государственной казны «...на жалование, мундир, ружье и провиант» **95624 р. 96 к.** [31]. К этой сумме добавлялись расходы, предназначенные на содержание крепостей, определенные вышеозначенными указами 1730 и 1732 гг., составившие 132006 р. 54 к. (65339 р. 87 к. + 66666 р. 67 к.), **что в итоге составило общую сумму расходов на инженерный корпус в 227631 р. 50 к.** (95624 р. 96 к. + 132006 р. 54 к.) [32].

18 ноября 1763 г. состоялся именной указ императрицы Екатерины II, согласно которому, начиная с 1764 г., **на содержание как артиллерийского, так и инженерного корпусов была определена общая сумма в 600000 р.** Но с 1766 г. из-за недостаточности указанной суммы даже для одной артиллерии, по особым именованным Её Императорского Величества (ЕИВ) указам на инженерный корпус и содержание крепостей, кроме экстраординарных сумм, было отпущено: в 1766 г. – 232291 р. 63 к.; 1767 г. – 232290 р.; в 1768 г. – деньги не отпускались; в 1769 г. – 227631 р. 49 и  $\frac{3}{4}$  к.; в 1770 г. – 17000 р., а начиная с 1771 г. ежегодно отпускается – 227631 р. [33].

Финансирование содержания артиллерийского и инженерного корпусов стало более регулярным и полноценным.

### ***Литература и примечания:***

[1] Полное собрание законов Российской Империи. Первое собрание. (ПСЗ) Т.7.(1723-1727). – СПб.: Типография II отделения собственной ЕИВ канцелярии, 1830. – С.287; Архив Военно-исторического музея артиллерии, инженерных войск и войск связи (Архив ВИМАИВ и ВС). Ф.2. Оп. ШГФ(Штаб генерал-фельдцейхмейстера). Д.75. Л.214.

[2] Архив ВИМАИВ и ВС. Ф.2.Оп. ШГФ Д.75. Л.214об.

[3] Протоколы, журналы и указы Верховного тайного совета.1728. Т.V. (январь-июнь 1728 г.) // Сборник императорского русского исторического общества. –Т.79. – СПб: типография И.Н.Скороходова, 1891. 604 с. – С.432.

[4] Архив ВИМАИВ и ВС. Ф.2.Оп. ШГФ Д. 1074. Л.47.

[5] Архив ВИМАИВ и ВС. Ф.2.Оп. ШГФ Д.79. Л.319.

[6] Журавский Д.П.Статистическое обозрение расходов на военные потребности с 1711по 1825 год. – СПб.: в типографии Карла Вульфа, 1859. 228 с. – С.29.

[7] Журавский Д.П.Статистическое обозрение расходов на военные потребности с 1711по 1825 год... – С.29.

[8] ПСЗ. Т.4.(1700-11712). – СПб.: типография II отделения собственной его императорского величества канцелярии, 1830. 881 с. – С.792-801.

[9] Архив ВИМАИВ и ВС. Ф.2. Оп. ШГФ. Д. 4785а. Л.3об. – 4.

[10] Архив ВИМАИВ и ВС. Ф.2. Оп. ШГФ. Д. 4785а. Л.4об. – 5об.

[11] Архив ВИМАИВ и ВС.Ф. 2.Оп. Сборная. Д.3413.Л.1-4.

[12]Архив ВИМАИВ и ВС. Ф. 2. Оп. Сборная. Д.3413. Л.3об. – 4.

[13] Архив ВИМАИВ и ВС. Ф. 2. Оп. ШГФ. Д.1074. Л.47-47об.

[14] Архив ВИМАИВ и ВС. Ф. 2. Оп. ШГФ. Д.1074. Л.47.

[15] Архив ВИМАИВ и ВС. Ф. 2. Оп. ШГФ. Д.1074. – Л.47об.

[16] Архив ВИМАИВ и ВС. Ф.2. Оп. Сборная. Д.3312. Л.19об.

[17] Архив ВИМАИВ и ВС. Ф. 2.Оп. ШГФ. Д.4875а. Л.3.

[18] Журавский Д.П. Статистическое обозрение расходов на военные потребности с 1711 по 1825 год... – С.50.

[19] Архив ВИМАИВ и ВС. Ф.2. Оп. Сборная. Д.3312.Л.19об.

[20] Журавский Д.П. Статистическое обозрение расходов на военные потребности с 1711 по 1825 год... – С.49.

[21] Архив ВИМАИВ и ВС. Ф.2. Оп. Сборная. Д.3312.Л.19об.

[22] Архив ВИМАИВ и ВС. Ф.2. Оп. Арсенальная. Д.114.Л.49.

[23] Архив ВИМАИВ и ВС. Ф.2. Оп. Арсенальная. Д.114.Л.49.

[24] Архив ВИМАИВ и ВС. Ф.2. Оп. Арсенальная. Д.114.Л.49.

[25] Архив ВИМАИВ и ВС. Ф.2. Оп. Арсенальная. Д.114.Л.50-51об.

[26] ПСЗ. Т.11.(1740-1743). – СПб.: типография II отделения собственной его императорского величества канцелярии, 1830. 988 с. – С.58-62; Архив ВИМАИВ и ВС. Ф.2. Оп. ШГФ. Д.400.Л.31-32об.

[27] Архив ВИМАИВ и ВС. Ф.2. Оп. ШГФ. Д.371.Л.1об.

[28] Архив ВИМАИВ и ВС. Ф.2. Оп. ШГФ. Д.371.Л.2.

[29] Архив ВИМАИВ и ВС. Ф.2. Оп. ШГФ. Д.1147.Л.349-364об.

[30] Архив ВИМАИВ и ВС. Ф.2. Оп. Сборная. Д.3312.Л.19об.

[31] Архив ВИМАИВ и ВС. Ф.2. Оп. Сборная. Д.3312.Л.19об.

[32] Архив ВИМАИВ и ВС. Ф.2. Оп. Сборная. Д.3312.Л.19об.

[33] Архив ВИМАИВ и ВС. Ф.2. Оп. Сборная. Д.3312.Л.19.

## **ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

*А.А. Гайдуков,  
старший преподаватель,  
e-mail: [haidukou@list.ru](mailto:haidukou@list.ru),  
УО «Белорусская ГСХА»,  
г. Горки, Беларусь*

### **СПЕЦИФИКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЛИЧНЫХ ПОДСОБНЫХ ХОЗЯЙСТВ В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ КИТАЙСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**Аннотация:** В статье рассмотрены особенности функционирования и проводимых преобразований в аграрном секторе Китайской Народной Республики. Практика показала. Что частные семейные хозяйства страны обеспечивали собственные потребности в продуктах питания, выполняли задания по поставке продукции государству и излишки продукции использовали по своему усмотрению, что стимулировало развитие семейных хозяйств и в целом АПК.

**Ключевые слова:** аграрное производство, Китай, личные подсобные хозяйства.

Сельское хозяйство Китая формировалось во многом под влиянием специфики аграрного сектора России. В связи с этим ему свойственны особенности, которые послужили основой зарождения и становления личных подсобных хозяйств [2].

Первые коренные преобразования в китайской деревне были проведены после принятия закона об аграрной реформе 1950 года, который был направлен на повышение уровня развития производительных сил в сельском хозяйстве. Согласно указанному закону к концу 1952 года около 300 млн. безземельных и малоземельных крестьян получили примерно 47 млн. га земли, а также значительное количество скота, инвентаря и другого имущества. Дальнейшие социально-экономические преобразования в китайской деревне были направлены на постепенное кооперирование крестьянских семей в процессе производства продукции. Необходимо отметить, что

в данный период Китай повторил ряд ошибок, допущенных СССР при коллективизации. Это выразилось в насаждении кооперативов высшего типа, снижении роли приусадебных участков и подсобных хозяйств, а также – введении централизованных обязательных закупок сельскохозяйственной продукции. В конечном итоге это приводило к изъятию прибавочного продукта крестьянского труда [3].

При установлении курса на «форсирование темпов экономического строительства» ситуации еще более усугубилась. В деревне были обобществлены не только орудия труда и животные, но и домашняя утварь, а приусадебные участки были ликвидированы. Формальное обобществление групповой и семейной собственности при фактическом уровне развития производительных сил в деревне привели к резкому спаду сельскохозяйственного производства. Возрастающие потребности в продовольствии и сельскохозяйственном сырье при медленных темпах развития аграрного сектора требовали коренных преобразований в деревне. Реальная оценка ситуации в сельском хозяйстве страны указывала на необходимость длительного периода по техническому перевооружению отрасли и соответствующему росту производства продукции. В связи с этим в конце 1970-х годов в Китае стало уделяться серьезное внимание личному подсобному хозяйству крестьян.

Согласно информации Российской академии наук [3], в 1980 году личные подсобные хозяйства крестьян Китая произвели 18,9% общей стоимости сельскохозяйственной продукции в стране. ЛПХ играли основополагающую роль в поставках для государственных нужд свинины, птицы и яиц. При этом развитию личных подсобных хозяйств способствовала отмена ранее введенных запретов на выращивание отдельных сельскохозяйственных культур (кроме зерновых и овощных), на содержание в специализированных районах отдельных видов или групп животных, а также – ограничений на размер земельных приусадебных участков. В данный период отмечалось превышение производительности труда в личных подсобных хозяйствах по сравнению с коллективными хозяйствами в 10 раз. Вместе с тем, личное хозяйство давало около 30% общей суммы доходов китайских крестьян.

Важным шагом в развитии аграрного производства в Китае явился переход от «народных коммун» к семейному подряду. Предусматривалось расширение индивидуальной хозяйственной деятельности крестьян, основанное на праве свободной продажи продукции после выполнения заданий по ее реализации государству. Также крестьянским хозяйствам разрешалось приобретать сельскохозяйственную технику и осуществлять ограниченный наем рабочей силы. В системе семейного подряда выделялись специализированные и полуспециализированные дворы. Успешно развивались животноводческие и птицеводческие специализированные дворы, доля которых в производстве отдельных видов продукции достигала 15%. В результате преобразований 1979-1989 годов среднегодовые темпы прироста аграрного производства составили 5,9% [183, с. 20].

При переходе к семейному подряду в начале 1980-х годов аграрное производство в Китае было сосредоточено примерно в 200 млн. мелких крестьянских хозяйствах. Для управления ими была сформирована «двухъярусная система сельской экономики». Первый ярус – это семейное хозяйство, которое использовало в производстве подрядную систему. Второй ярус представлял собой сферу общественного обслуживания сельскохозяйственного производства. Развитие двухъярусной системы сопровождалось совершенствованием подрядной системы. При этом значительно повысилась трудовая активность крестьян, а семейное хозяйство стало играть значимую роль в аграрной экономике страны.

Дальнейшее развитие аграрного сектора экономики требовало создания соответствующей инфраструктуры. Главным препятствием при решении данной проблемы явились различные формы собственности в аграрном секторе страны и других отраслях экономики. В процессе реформирования экономики была предпринята попытка формирования структур централизованного обслуживания производства и сбыта продукции. Кроме выполнения прямых функций указанные структуры позволяли устанавливать более прочные связи между городом и деревней. Одной из разновидностей такой структуры стала трехуровневая система, состоящая из обслуживающих

предприятий на уровне деревни, волости и уезда.

Следует отметить, что реформирование сельского хозяйства Китая проводилось на основе совершенствования системы семейного подряда, развития различных форм хозяйствования, создания малых предприятий. Вместе с тем, начиная с 2004 года, Китай стал проводить политику прямого государственного субсидирования крестьян. Она включает в себя прямые дотации на развитие зернового производства и комплексные дотации на развитие сельского хозяйства [1].

В целом производственная деятельность в аграрном секторе Китая в конце XX-го века сочетала принципы личного и коллективного хозяйства. Частные семейные хозяйства обеспечивали собственные потребности в продуктах питания, выполняли задания по поставке продукции государству и излишки продукции могли использовать по своему усмотрению. Это в значительной мере стимулировало развитие семейных хозяйств и в целом сельскохозяйственного производства. Переход на семейный подряд явился решающим моментом в жизни китайской деревни. Также опыт преобразований в сельском хозяйстве Китая показал, что на определенных этапах развития применение индивидуальных форм хозяйствования является более эффективным по сравнению с коллективными..

#### ***Литература и примечания:***

[1] Антипова, О. Сельское хозяйство Китая, развитие сельскохозяйственного сектора и региональной экономики в Республике Беларусь / О. Антипова, Вань Чин // Китай в современном мире: сб. науч. тр. 3-й междунар. конф., Минск, 21-23 окт. 2010 г. / Бел. гос. ун-т / редкол.: С.В. Абламейко [и др.]. – Минск: БГУ, 2010. – С. 59-66.

[2] Гайдуков, А. Основные принципы зарождения и становления личных подсобных хозяйств в России / А. Гайдуков // Аграрная экономика. – 2018. – №11. – С. 66-70.

[3] Сельское хозяйство Китая в 80-е годы: динамика и проблемы развития / Информационный бюллетень / Российская академия наук, Институт Дальнего Востока. – 1993. – № 12. – 165 с.

© А.А. Гайдуков, 2019

**Т.А. Кокодей,**  
д.э.н., проф. кафедры  
«Менеджмент и бизнес-аналитика»,  
e-mail: [tanya.kokodey@gmail.com](mailto:tanya.kokodey@gmail.com),  
Севастопольский государственный университет,  
г. Севастополь

## ВЫЯВЛЕНИЕ ГЛОБАЛЬНЫХ КОРРЕЛИРОВАННЫХ КРИЗИСОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

**Аннотация:** В статье идентифицируются глобальные экономические и неэкономические кризисы XXI-го столетия. Установлено, что своевременное выявление потенциальных глобальных кризисных проявлений в различных сферах и их взаимосвязей играет решающую роль в разработке мер по оптимизации функционирования предприятия и эффективной его адаптации к меняющимся условиям.

**Ключевые слова:** кризис, глобальный, современные условия, выявление.

Анализ существующих и прогноз потенциальных глобальных кризисных проявлений, взаимосвязанных между собой, основан на концепции полицикличности общей динамики среды предприятия. Такая динамика формируется как итог взаимодействия экономических, космических, экологических, демографических, научно-технических, культурных и социально-политических групп факторов, а её абстрактное математическое описание может быть представлено формулой 1.

$$\left\{ \begin{array}{l} \hat{y}_t = (y_{1t}, \dots, y_{jt}, \dots, y_{pt}); \\ y_{jt} = a_0 + \sum_{i=1}^q [a_i \cos(2\pi f_i t) + b_i \sin(2\pi f_i t)] = \\ = a_0 + a_1 \cos(2\pi f_1 t) + b_1 \sin(2\pi f_1 t) + a_2 \cos(2\pi f_2 t) + b_2 \sin(2\pi f_2 t) + \dots + a_q \cos(2\pi f_q t) + b_q \sin(2\pi f_q t) \end{array} \right.$$

**или**

$$\left\{ \begin{array}{l} y_{jt} = v_0 + v_1 t_1 + \dots + v_s t^s; \\ y_{jt}, y_{jt} = F(y_{(j+/-d)t}, \dots, y_{(j+/-k)t}), d < k < p. \end{array} \right.$$

где  $\vec{y}_t$  – вектор-функция времени в  $p$ -мерном пространстве (состоящая из « $p$ » скалярных функций времени), характеризующая общее состояние среды предприятия;

$t$  – период времени;

$y_{jt}$  – компоненты вектор-функции  $\vec{y}_t$  (скалярные полиномиальные или Фурье функции, отражающие влияние отдельных факторов среды);

Предположим, что общее состояние среды характеризует вектор-функция (векторная функция)  $\vec{y}_t$  одного скалярного аргумента (времени  $t$ ) в  $p$ -мерном пространстве, т.е.  $\vec{y}_t$  задана « $p$ » скалярными функциями времени  $y_{jt}$ . Каждая из функций  $y_{jt}$  отражает влияние отдельного фактора или группы факторов среды (экономических, природных, социально-политических, культурных и т.д.) и является либо полиномиальной функцией порядка от 1 до  $s$ , либо периодической функцией, значения которой представляют собой комплексный стационарный временной ряд с циклическими компонентами. Тогда каждая периодическая функция  $y_{jt}$  может быть представлена в виде суммы ряда Фурье. Кроме того, некоторые составляющие  $y_{jt}$  функции  $\vec{y}_t$  коррелируют между собой т.о., что существует функциональная зависимость  $y_{jt}$  от одной или нескольких функций  $y_{(j+k)t}$ , где  $k < p$ .

Качественно идентифицируем основные группы факторов среды  $y_{jt}$ , а также характер их влияния и взаимодействия.

Группа экономических факторов прямого и косвенного воздействия включает в себя общий уровень деловой активности; общий уровень производства (ВВП, ВНП); совокупный объём основного капитала; производительность сельского хозяйства; уровень сельскохозяйственных цен; поведение потребителей и конкурентов и т.д.

Характер влияния, согласно существующих гипотез, описывают:

- Короткие циклы (3-5 лет), открытые Дж. Китчином;
- Средние циклы (7-11 лет), исследованные К. Жюгларом, К. Марксом, А.Л. Чижевским;

– Длинные циклы (>16 лет), рассмотренные С. Кузнецом (16-25 лет); Н.Д. Кондратьевым, Й.А. Шумпетером, Ван Дейком, А.Г. Франком, Дж. Модельски и В. Томпсоном (К-циклы 40– 60 лет); Г.Д. Снуксом (20-60 лет) и Дж. Форрестером (50-60 лет);

– Сверхдлинные циклы (>100 лет), представленные в работах Ф. Броделя (100-150 лет), С.Меньшикова и Л. Клименко (>100 лет), Дж. Форрестера (200 лет), А.Г. Франка (500 лет), Г.Д. Снукса (300-500 лет) и Э. Тоффлера (1000-2000 лет).

Согласно основным из вышеприведённых теорий глобальные кризисные проявления в экономической системе приходится на периоды:

– по 7-11 летнему циклу Жюгляра: 2008 – 2010(12) гг. [1];

– по 40-60 летнему К- циклу: 2008 – 2040+ гг. [2];

– по 200 летнему циклу Дж. Форрестера: 2020-30 гг. – 2120-30 гг. [3];

– по 300-500 летнему циклу Г.Д. Снукса: 2000 – 2080(или 2280) гг [4].

Тогда явление мирового финансово-экономического кризиса 2008 г., возможно, объясняется эффектом наложения одноимённых фаз в рассматриваемом периоде и взаимными влияниями среднесрочного 7-11 летнего цикла Жюгляра (фаза кризиса 2008 – 2010(12) гг.), долгосрочного 40-60 летнего К-цикла (совпадающая понижательная волна 2008 – 2040+ гг.) и сверхдолгосрочного 300-500 летнего цикла Г.Д. Снукса (2000 – 2080 (или 2280) гг.).

Предполагается, что фазы спада данных циклов будут усилены не только их взаимными влияниями, но и совпадающими по времени прогнозируемыми неэкономическими кризисами: глобальным экологическим кризисом 2п. 20 – 2п. 21 вв. (исчерпание природных ресурсов, загрязнении среды, кардинальные изменения климата в результате глобального потепления и природные катастрофы); глобальным продовольственным кризисом в 1 п. 21 века, мировым демографическим кризисом во 2 п. 21 века, социально-политическими кризисами 2019– 2025 гг. и к 2090-м гг. (возможно в форме мировой «войны за ресурсы»), а также снижением уровня НТП во 2 п. 21 в. Поэтому с момента наступления мирового финансово-экономического кризиса 2008

г. и в дальнейшем следует ожидать более глубоких и длительных кризисных проявлений в экономической системе.

Влияние группы экологических факторов описывает полиномиальный нисходящий тренд объема природных ресурсов и биоразнообразия, а также восходящий полиномиальный тренд уровня загрязнения среды и глобальной температуры. Человечество с середины 20 в. существует в разрушающемся мире в условиях всё нарастающего глобального экологического кризиса, который перерастёт в кризис всей цивилизации во 2п. 21 в.

Следовательно, неизбежны снижение материального благосостояния населения в связи с ресурсным дефицитом, последующий глобальный продовольственный кризис и вымирание человеческой популяции (глобальный демографический кризис).

Таким образом, своевременная идентификация потенциальных глобальных кризисных проявлений в различных сферах и их взаимосвязей играет решающую роль в разработке мер по оптимизации функционирования предприятия и эффективной его адаптации к меняющимся условиям.

#### ***Литература и примечания:***

[1] Clement Juglar. Des Crises commerciales et leur retour periodique en France, en Angleterre, et aux Etats-Unis. Paris: Guillaumin, 1862.

[2] Н.Д. Кондратьев Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения, Экономика, 2002 г. 768 стр.

[3] Форрестер Дж. Мировая динамика. – М.: Наука, 1978.

[4] Snooks G.D. (1996). The dynamic society. Exploring the sources of global change. London and N.Y: Routledge, 491p

© Т.А. Кокодей, 2019

*Т.И. Ломаченко,  
д.э.н., проф. кафедры  
«Экономики, финансов и учета»,  
e-mail: lomachenko37@yandex.ru,  
Севастопольский филиал  
РЭУ им. Г.В. Плеханова,  
г. Севастополь*

## **АНАЛИЗ ПАТТЕРНОВ КРИЗИСНЫХ ПРОЯВЛЕНИЙ НА МАКРОУРОВНЕ**

**Аннотация:** В статье рассматривается проблема прогнозирования возникновения финансово-экономических кризисов, в том числе паттерны их появления.

**Ключевые слова:** кризис, макроуровень, экономическая система, паттерн.

С момента первого экономического кризиса во Франции (1788-1792 гг.), приведшего к Великой Французской революции, история развития современных экономических систем насчитывает несколько десятков периодических локальных и глобальных кризисов. Анализ наиболее выраженных из них позволяет сформировать систему взаимосвязанных паттернов для ранней идентификации, анализа протекания, прогнозирования дальнейшего развития и посткризисных условий, а также разработки мер по нивелированию финансово-экономических кризисов.

Под паттерном будем понимать общий для нескольких кризисов абстракт последовательности явлений, объединённых причинно-следственными связями и ведущих к появлению признаков финансово-экономического кризиса. Тогда основные четыре паттерна можно представить следующим образом:

1. Спекуляции на рынке ключевого актива как паттерн возникновения кризиса:

– возникновение условий, благоприятствующих спекулятивному поведению инвесторов, например, вследствие политики правительства.

– спекулятивный рост спроса на определённый ключевой

актив (золото, земля, жилой фонд, акции компаний): в результате ожиданий существенного повышения цены актива в будущем инвесторы осуществляют его скупку с целью последующей перепродажи, а не прямого использования. Происходит активная торговля в больших объёмах спекулятивным активом по искусственно завышенным ценам, многократно превышающим его реальную ценность.

- возникновение случайного неблагоприятного фактора, влияние которого способствует либо изменению ожиданий инвесторов относительно роста цены актива либо недоступности кредитного капитала для инвесторов.

- резкое снижение цены и платёжеспособного спроса на данный актив, коллапс рынка спекулятивного актива.

- возникновение кризисных проявлений – банкротства предприятий, увеличение уровня безработицы, снижение объёмов производства, падение котировок акций, и т.д. – в масштабах национальной финансово-экономической системы.

2. Перепроизводство товара как паттерн возникновения кризиса [1]:

- завышенный прогноз потребительского спроса на определённый товар вследствие либо отсутствия у предприятий эффективного инструментария прогнозирования спроса либо переоценки влияния потребительского кредитования на величину спроса

- стремление предприятий – производителей данного товара к наращиванию производства и максимизации прибыли

- недостаточный спрос на товар, в частности, под влиянием внешнего неблагоприятного фактора, сдерживающего потребительское кредитование. Образование излишка товара на рынке, перепроизводство.

- снижение цен на товар предприятиями или удержание фиксированной цены при снижении величины предложения в зависимости от модели рынка, частичная реализация объёма произведённого товара по заниженным ценам.

- снижение доходов и прибыли предприятий-участников рынка данного товара, массовые банкротства, увеличение уровня безработицы и объёма производства.

- модернизация основных фондов выжившими

предприятиями, переход к более современным способам и технологиям производства, применение стратегий диверсификация или дифференциация товара для его модификации.

3. Неэкономический паттерн возникновения кризиса подразумевает его источник в неэкономической системе страны, причины могут носить социальный, политический или природный характер:

- природные катаклизмы (стихийные бедствия);
- истощение природных ресурсов как следствие кризиса перенаселения: рост цен на энергоносители и дефицит продовольствия;
- ведение военных действий;
- некорректная политика правительства и т.д.

4. Глобальный паттерн имеет место в случае, если причины кризиса лежат вне рассматриваемой экономической системы. Основными «местами перелива» кризисных проявлений в развитые страны с уже сформировавшимися рынками являются: международная торговля: сокращение экспортно-импортных операций; прямые иностранные инвестиции и инвестиции в долговые обязательства компаний страны – «очага» кризиса. Основными «местами перелива» кризисных проявлений в развивающиеся страны с формирующимися рынками являются: международные рынки межбанковского кредитования, приостановка которых означает прекращение или усложнение процедуры кредитования банков развивающихся стран; международная торговля: сокращение экспорта развивающихся стран из-за снижения спроса на сырьё; дочерние компании международных корпораций в развивающихся странах, подверженные проблемам материнских компаний за рубежом.

Центром возникновения в начале 2008 г. второго по значимости после Великой депрессии (1929-1933 гг.) мирового финансово-экономического кризиса стали США, играющие в течение многих десятилетий ведущую роль в глобальном экономическом пространстве.

К началу 2008 г. «эпицентр» кризиса возник в системе ипотечного кредитования США, когда объём неплатежей по

некачественным (subprime) ипотечным ссудам достиг критической массы, вследствие чего 7.09.2008 г. ипотечные корпорации Fannie May и Freddie Mac перешли под контроль государства из-за их критического финансового состояния, что вызвало падение их курса более чем на 80% и падение основных фондовых индексов на мировых фондовых рынках [2].

Банки США приостановили ипотечное кредитование ввиду отсутствия финансирования ипотечных кредитов вышеупомянутыми корпорациями и недостатка ресурсной базы, что привело к коллапсу рынка недвижимости США (как иллюстрируют паттерны 1 и 2), после чего кризис распространился по финансовым и реальным секторам большинства стран мира согласно паттерну 4, представленному выше.

Банкротства банков в Европе и США вызвало массовую панику и безработицу, спад производства, снижение котировок ценных бумаг в большинстве стран мира.

Помимо вышеперечисленных общих паттернов возникновения и развития финансово-экономических кризисов, в мировом кризисе 2008 г. также существуют и уникальные черты, характерные для современного этапа развития мирового экономического пространства.

Наряду с влиянием высокого уровня развития информационно-коммуникационных технологий на скорость распространения и масштабы кризиса, более интенсивное воздействие оказывает быстро растущее «перепотребление» населения сверх имеющегося дохода в распоряжении (в среднем на 30% в 2008 г. в США), что отражает сформировавшийся стиль постоянной жизни в долг большинства домохозяйств в ведущих развитых странах, преимущественно в США. Развитые финансовые системы этих стран являются инструментом искусственного стимулирования экономического роста путём создания фиктивного (выше «естественного» уровня) совокупного спроса через систему общедоступного ипотечного, авто-, потребительского и других видов кредитования населения, что создаёт высокий риск возникновения кризисных проявлений (как показал опыт кризиса 2008 г), связанных с быстро растущим объёмом долговых обязательств населения и

риском их невыполнения под влиянием множества различных дестабилизирующими факторов, таких как политика предоставления некачественных ипотечных ссуд, рост цен на импортируемые энергоносители и т.д..

***Литература и примечания:***

[1] К. Маркс. Капитал. Критика политической экономии. Том 1. В 2-х томах Издательство: Terra-Книжный клуб, 2009 г.Серии: BEST of 2009

[2] Subprime mortgage crisis [http://en.wikipedia.org/wiki/Subprime\\_meltdown](http://en.wikipedia.org/wiki/Subprime_meltdown)

© *Т.И. Ломаченко, 2019*

*А.А. Магомедова,  
магистрант 2 курса  
напр. «Экономика»,  
e-mail: asia\_23@mail.ru,  
науч. рук.: О.А. Солдаткина,  
к.э.н., доц.,  
ХГУЭП,  
г. Хабаровск*

## **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ КЛАССИФИКАЦИИ ДЕБИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТИ**

**Аннотация:** в статье изучена категория дебиторской задолженности в целях совершенствования бухгалтерского учёта, а также приведены и дополнены её классификации.

**Ключевые слова:** виды дебиторской задолженности, классификация дебиторской задолженности.

Анализируя дебиторскую задолженность, нужно отметить наличие обширного диапазона ее видов, что предопределяет потребность отдельного изучения классификации дебиторской задолженности как объекта бухгалтерского учета.

Классификация дебиторской задолженности с учетом различных критериев является необходимой в процессе представления учетной информации, которая нужна внешним и внутренним пользователям финансовой отчетности для принятия эффективных управленческих решений. Оправданно интерпретировать классификацию дебиторской задолженности в качестве обобщения разных видов задолженности по какому-либо признаку, исходя из преследуемой цели.

Дебиторская задолженность в качестве объекта бухгалтерского учета привлекает к своему изучению российских, а также зарубежных ученых, так как для эффективного управления ею требуется знание видов, типов операций и порядка их отражения в учете. А поскольку от того, как была произведена классификация объектов учета и отобраны классификационные признаки, зависит дальнейший порядок учета дебиторской задолженности как в целом, так и

отдельно по объектам, разделение должно производиться на основании экономического и целевого назначения критериев.

При классификации возникает ряд проблем, в числе которых следующие:

- недостаток разработок и рекомендаций по использованию на практике (в организациях) разного рода классификационных признаков;

- отсутствует общий путь к процессу совершенствования классификаций дебиторской задолженности;

- нет выраженного подхода к формированию признаков, которые смогли бы позволить производить более систематизированную классификацию.

В мировой практике классификация дебиторской задолженности регламентируется общими правилами, которые имеют скорее рекомендательный, чем распорядительный характер. В этой связи субъект хозяйствования самостоятельно определяет порядок учета различных видов дебиторской задолженности и детализацию данных статей в балансе, а это значит, что состав и структура дебиторской задолженности в разных организациях не будут идентичны друг другу. В отечественном же балансе форма представления данной статьи четко регламентирована, а классификация дебиторской задолженности в основном осуществляется в пределах счетов, закрепленных в Плане счетов, либо же только по одному определенному признаку.

При всем этом у директивного характера классификации в российском законодательстве имеется ряд значимых преимуществ, одним из них служит проведение статистических исследований и наблюдений за соотносимостью показателей, которое осложняется при самостоятельном выборе организацией классификации дебиторской задолженности.

Наиболее популярными являются классификации дебиторской задолженности в отношении следующих характеристик: срок погашения и связь с нормальным операционным циклом; объекты, по которым возникла дебиторская задолженность; своевременность погашения.

Статус задолженности со временем меняется. Краткосрочная задолженность переходит в долгосрочную в



возникающий в ходе продажи товаров по «Открытому счету» без письменного обязательства контрагента по оплате счета), векселя к получению; дебиторская задолженность, не связанная с реализацией. Данную классификацию можно считать неполной, поскольку она ограничивает содержание категории «дебиторская задолженность» в учетном аспекте и использует общий смысл термина без необходимой разбивки на краткосрочную и долгосрочную задолженность.

Было бы целесообразным разделить долгосрочную дебиторскую задолженность на нижеприведенные группы: долгосрочная дебиторская задолженность за имущество, находящееся в аренде; долгосрочная дебиторская задолженность за товары, работы, услуги; долгосрочные векселя, полученные в национальной валюте; долгосрочные векселя, полученные в иностранной валюте; иная долгосрочная дебиторская задолженность.

Кроме того, важнейшим критерием классификации дебиторской задолженности служат объекты, в части которых возникают обязательства (рис. 2).



Рисунок 2 – Классификация дебиторской задолженности по объектам возникновения обязательств

Такой вид дебиторской задолженности как отложенные

налоговые активы признаётся в качестве долгосрочной дебиторской задолженности, так как погашение осуществляется по прошествии двенадцати месяцев с отчетной даты.

Расходы будущих периодов делятся на краткосрочные (платежи, поступившие от контрагентов в ходе нормального операционного цикла) и долгосрочные задолженности (на погашение которых отводится срок более двенадцати месяцев с даты баланса). В следствие этого появляется противоречие отнесения данного вида задолженности к долгосрочной или краткосрочной.

Важно акцентировать внимание на таком виде дебиторской задолженности как расчеты по бартерным операциям, которые также предполагают возникновение дебиторской задолженности.

Кроме того, на практике активно применяется классификация дебиторской задолженности по своевременности погашения (нормальная, просроченная, с истекшим сроком исковой давности) и вероятности погашения (обычная, сомнительная, безнадежная). В данном случае безнадежную дебиторскую задолженность можно классифицировать, исходя из принятых мер по ее погашению, на задолженность, по которой организация-кредитор приняла все меры для погашения (возврата) предприятием-дебитором и задолженность, по которой организация – кредитор не принимала меры по возвращению.

В условиях осуществления перехода отечественного учёта к международным стандартам особо актуальной является современная классификация активов на монетарные и немонетарные. Такая концепция разделения находит свое применение в качестве оценки дебиторской задолженности, выраженной в иностранной валюте. Разграничение статей на монетарные и немонетарные происходит в аналитическом учете, где перечисляются условия погашения долгов. То есть целесообразно распределять дебиторскую задолженность, отталкиваясь от применяемой валюты платежа, то есть в национальной или иностранной.

Также можно классифицировать дебиторскую задолженность, исходя из степени соблюдения финансовой

дисциплины на допустимую и неоправданную (появляется ввиду недочётов в деятельности организации, например, при обнаружении недостат, хищений товарно-материальных ценностей и денежных средств). Такое разделение помогает отследить нарушения финансово-расчетной дисциплины и обнаружить: отсутствие средств у контрагента, некачественную работу в бухгалтерии; нарушение договоров поставки и др.

Такой классификационный признак, как степень важности дебиторов, является необходимым в ходе осуществления группировки дебиторской задолженности. Очевидно, что больше внимания следует уделять управлению дебиторской задолженности дебиторов, которые обладают высокой степенью важности.

Распределение дебиторов необходимо производить по трем группам в зависимости от важности клиентов, которые: приносят основную сумму выручки; закупки которых небольшие, но достаточно стабильные и приносят значительную часть выручки; осуществляют разовые или незначительные покупки. Осуществление данной классификации позволит значительно сократить объемы сомнительной и безнадежной задолженности на предприятии.

#### ***Литература и примечания:***

[1] Алексеева Г.И., Парагульнов А.М. Актуальные аспекты учета и управления дебиторской задолженностью в современных условиях // Международный бухгалтерский учет. – 2011. – № 20. – С. 46-50.

[2] Крылов, С.И. Методика анализа дебиторской и кредиторской задолженностей по данным бухгалтерской (финансовой) отчетности / С.И. Крылов // Финансовый вестник: финансы, налоги, страхование, бухгалтерский учет. – 2012. – № 4. – С. 10-13.

[3] Павлюк И.С., Грекова В.А. Классификация дебиторской задолженности и ее усовершенствование для целей бухгалтерского учета // Молодой ученый. – 2018. – №21. – С. 286-290. – URL <https://moluch.ru/archive/207/50648/> (дата обращения: 16.08.2019).

*А.А. Магомедова, 2019*

*А.А. Пинталюшко,  
студент 4 курс  
факультета бухгалтерского учета,  
e-mail: [alina\\_pintalyushko99@mail.ru](mailto:alina_pintalyushko99@mail.ru),  
науч. рук.: А.А. Гайдуков,  
старший преподаватель,  
УО «Белорусская ГСХА»,  
г. Горки, Беларусь*

## **ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СРЕДНЕЙ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ РАБОТНИКОВ РАСТЕНИЕВОДСТВА В ОТДЕЛЬНОМ РЕГИОНЕ**

**Аннотация:** В статье с помощью корреляционно-регрессионного анализа проведена оценка влияния отдельных факторов на изменение среднегодовой оплаты труда работников растениеводства в отдельном регионе Республики Беларусь. Включенные в регрессионную модель факторы позволяют охарактеризовать степень стимулирования труда работников отрасли через систему оплаты труда и выявить наиболее прогрессивную организационно-правовую форму организаций аграрно-промышленного комплекса в отдельном регионе республики.

**Ключевые слова:** оплата труда, растениеводство, регион, результат, факторы.

**Введение.** Существующая в современных условиях организация и оплата труда работников аграрной сферы несовершенна в подавляющем большинстве организаций АПК. Работники, в большинстве своем, получают небольшую заработную плату, которая не выполняет стимулирующую функцию. Для отрасли растениеводства характерным признаком является то, что рабочий период не совпадает с периодом производства продукции. Тем не менее, такая особенность не исключает тесной взаимосвязи между качеством выполнения работ в один из рабочих периодов и конечными результатами производства. Поэтому системы оплаты труда, применяемые в растениеводстве, должны обеспечивать условия для соблюдения

исполнителями технологических требований, сроков выполнения работ, добросовестного выполнения возложенных на них обязанностей [1].

Использование той или иной формы оплаты труда зависит от условий производства. В каждом конкретном случае применяется та форма оплаты труда, которая в наибольшей степени соответствует организационно-техническим условиям производства и способствует улучшению результатов трудовой деятельности.

В настоящее время вопросам организации и оплаты труда работников сельскохозяйственного производства уделяется достаточно большое внимание [2, 3, 4]. Тем не менее, отдельные направления остаются недостаточно исследованными. В связи с этим возникает необходимость анализа оплаты труда работников растениеводства с учетом особенностей производства в отдельном регионе.

**Цель работы.** Оценить влияние основных факторов на изменение среднегодовой оплаты труда работников растениеводства по организациям региона с учетом форм хозяйствования.

**Материалы и методика исследования.** Расчеты проведены по данным годовой бухгалтерской отчетности сельскохозяйственных организаций Могилевской области Республики Беларусь за 2017 год. В качестве основного метода использован способ корреляционно-регрессионного анализа.

На первом этапе анализа собраны данные по 120 сельскохозяйственным организациям Могилевской области и представлены в виде исходных данных корреляционного анализа. В качестве результативного признака выбрана среднегодовая оплата труда работников растениеводства ( $y$ , тыс.руб./чел.). Факторные показатели модели:

$x_1$  – отработано дней одним работником;

$x_2$  – продолжительность рабочего дня в отрасли, час.;

$x_3$  – произведено продукции на одного работника растениеводства, т к.ед./чел.;

$x_4$  – доля продукции растениеводства в структуре товарной продукции, %;

$x_5$  – принадлежность сельскохозяйственной организации к

группе акционерных обществ.

При проведении анализа получено следующее уравнение взаимосвязи:

$$y = 5,46 - 0,06x_2 + 0,01x_3 + 0,01x_4 + 1,52x_5.$$

Параметры, характеризующие полученную модель, свидетельствуют о том, что ее можно использовать для дальнейшего анализа и выводы по ней будут достаточно обоснованными.

Тем не менее, первый и четвертый факторы не оказывают значимого влияния на резульативный показатель. Поэтому на следующем этапе они были исключены из модели. В результате дальнейших расчетов получено уравнение, которое имеет следующий вид:

$$y = 5,17 - 0,06x_2 + 0,01x_3 + 1,52x_5.$$

Уравнение показывает, что при увеличении продолжительности рабочего дня работников растениеводства в сельскохозяйственных организациях Могилевской области среднегодовая оплата труда в отрасли снижается в среднем на 0,06 тыс.руб./чел. Рост производства продукции растениеводства на 1 т к.ед./чел. оплата труда возрастает в среднем на 0,01 тыс.руб./чел. Также необходимо отметить, что в такой организационно-правовой форме, как акционерные общества, среднегодовая оплата труда работников растениеводства в регионе в среднем на 1,52 тыс.руб./чел. выше, чем в других формах хозяйствования сельскохозяйственных организаций.

**Закключение.** При обобщении результатов проведенного исследования можно выявить следующие основные закономерности:

– в сельскохозяйственных организациях Могилевской области большое внимание уделяется стимулированию работников растениеводства через прогрессивные формы и системы оплаты труда. о чем свидетельствует отрицательное влияние продолжительности рабочего дня на рост заработной

платы;

– повышение производительности труда в отрасли тем не менее оказывает незначительное воздействие на рост среднегодовой оплаты труда работников отрасли, что требует дальнейшего совершенствования системы стимулирования труда в отрасли;

– наиболее прогрессивная организационно-правовая форма сельскохозяйственных организаций, какой является акционерное общество, в Могилевской области способствует значительному росту среднегодовой оплаты труда работников растениеводства.

Полученные результаты могут найти применение в других регионах Республики Беларусь, где в значительной степени развивается сельскохозяйственное производство и растениеводство в частности.

#### ***Литература и примечания:***

[1] Авсеенко, Н.Н. Обеспечение гибкости системы оплаты труда в современных условиях / Н.Н. Авсеенко // Новая экономика. – 2012. – №1. – С. 5-9.

[2] Гришаев, Е. Совершенствование условий стимулирования работников растениеводства и животноводства за повышение эффективности производственной деятельности / Е. Гришаев // Нормирование и оплата труда в сельском хозяйстве. – 2012. – №. 1. – С. 39-48.

[3] Об утверждении Рекомендаций по особенностям оплаты труда в сельском хозяйстве: постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия РБ, 19.03.2007 г., № 23 // Бизнес-Инфо: Беларусь [Электронный ресурс] / ООО «Профессиональные правовые системы», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. Минск, 2019.

[4] Организация, нормирование и оплата труда в агропромышленном комплексе: учеб. Пособие / М.К. Жудро [и др.]; под общ. Ред. М.К. Жудро, С.Б. Шапиро, В.И. Соуся. – Минск: Выш. Шк., 2012. – 461 с.

## **ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ**

**Р.Р. Яппаров,**  
студент 3 курса  
напр. «Электроэнергетика  
и электротехника»,  
email: [hatakesasuke2015@yandex.ru](mailto:hatakesasuke2015@yandex.ru),  
науч. рук.: **Р.С. Зарипова,**  
к.т.н., доц.,  
КГЭУ,  
г. Казань

### **IDEAS ABOUT DEATH IN MODERN SOCIETY**

**Аннотация:** In this paper we study the basic views on death in society. The article deals with the problem of faith in the afterlife, as well as the question of how religiosity affects the fear of death.

**Ключевые слова:** the death, denial, modern society, system, digital media.

Death is one of the few cases faced by every society and every individual throughout history. It was defined as the ultimate situation par excellence. Since it cannot be known specifically, it exists on the periphery of any symbolic system, any solid structure of meaning that society can possess.

Each era has its own conventional ways of dealing with the burden of death through a wealth of symbols, prevailing ideas, and more or less common individual and collective strategies. Analysis of this symbolic repertoire of ways of representing and perceiving death, as well as ways of resistance, means deciphering aspects of all social consortia [1].

Death and its understanding emphasize various related social problems, from social conflicts to the characteristics of everyday life, etc. [2]. This leads to the ability to argue that death should be seen as one of those fundamental indicators that allow the study of collective behavior, as well as one of the Central themes for the analysis of images of the era. Through transformation, cultural transformations can be identified in the representations of death.

The approach to death can be divided into two points of view. The first sees death as the ultimate goal, and it is through this faith that he determines the meaning of his existence. On the contrary, another view is the search for immortality, believing that life without victory over death is meaningless life [1].

Denial is, after all, a form of protection. This is similar to what Sigmund Freud meant by the term "Verleugnung," which is to refuse to acknowledge a too traumatic reality. [3] Denial exists in many forms, and the most common, because it is the most effective, is precisely the replacement of unwanted awareness with false confidence [2].

From a historical point of view, at least in the Western world, only one culture accepts death as a real, natural fact – Greek. It is a culture that has adopted finiteness and therefore did not need forms of negation.

Historically, the creation of various myths about immortality, the most consistent forms of denial, has often been the most common response to the burden of death. It is no coincidence that in many cultures mourning and relationships with the dead or with death were based on symbols and signs associated with the afterlife.

It must be assumed that people throughout all historical periods lived with the nightmare of death. For this reason, they were inclined to accept any magically-religious solution to such a terrifying problem. And what is the promise of immortality, if not the essential "denial of death"? In the Christian world, fear, denial and faith have been and remain bound. This belief was so strong and consonant with the widespread desire to induce the majority of the population not only to make it their own, that is, to assimilate it, but also to accept the domination of the religious and political elite based on this. Assumption and ideology shape the rest of his legitimacy.

Moreover, Christianity left a heavy legacy: the belief that life without immortality is a meaningless life. Although the value of religious principles has lost its hegemony, modern man often continues to project himself into the afterlife. [3] From this point of view, in fact, the idea that life without extension after death is a wasted life is so deeply ingrained and so comforting an idea that it is very difficult to give up. And this concept is still alive in many modern orientations and beliefs about death, albeit in a disguised

form.

This phenomenon is accompanied by an increasingly widespread cult of youth, expressed in the strengthening of the body, health and dominant aesthetic models. All this testifies to the widespread obsession with old age, the fear of disease and limb, which manifests itself in the biological degeneration of the body and physical suffering.

Thus, medicalization adjusts the technical relationship with death and disease, which determine the second method of denial or concealment. The patient was transferred to technologically equipped institutions and transferred to specialists for adequate treatment. In the hospital, not at home, he faces the end. The doctor becomes part of the "thanatocracy", an exponent of the idealized expert system that gives faithfully observe the scientific recipe and with whom the people pin their hopes [2]. He stands between the sick and the dead, he allows us to avoid a direct collision with death and, above all, he represents the pursuit of immortality.

However, at least in our time, the denial of death in the public sphere coexists with an abundance of images in all media. Death becomes visible, producing new ways views, a ritual of, memory and narrative. Of course, the death shown and mediated is different from the experience close to real death, the ability to prepare for mourning, or one's own purpose. It may well be that they remain a distant experience, as the mediation of death may be related to the charm of breaking the boundaries between public and private, rather than an exhibition of common meanings, symbols and rituals.

While myths and narratives have always represented death through a variety of symbolic features that affect and pollute the collective imagination, today's new media are the preferred place for the "mise-EN-scene" of this phenomenon. First the press, then the electronic media and finally the digital media seem to provide a new relationship with death and the dead. Thus, the invasion of corpses, zombies and symbolic characters representing death in the media takes many perspectives and representations [3]. On the one hand, they are perceived as an incentive to overcome the fear of death. On the other hand, they seem to signal a symbolic rebirth and an advanced form of its metabolism that transcends and blurs the boundaries between the worlds of the living and the dead.

However, while the images of death presented in the media provide new means of bridging the gap between the living and the dead, the emergence and spread of new digital media provide new and unique opportunities to observe and represent death.

In recent years, the world wide web is increasingly becoming a place of death. The term "digital death" was coined to describe this phenomenon. It is a kind of death that will be combined and added to the well-known idea of physical death. The concept of digital death on the Internet has changed or, more simply, is added to the way people always think about the transition from the physical world to the afterlife. Rituals to commemorate the dead are also increasingly delegated to digital tools that remove them from urban areas and physically bring them closer to the dead, displacing them not only in private space, but also in mobile and digital space. It is currently impossible to understand the social and cultural significance of death without taking into account the impact of digital culture on the way we live in this world. In these mobile societies, death-related practices are a hybrid between physical and digital reality. As technology is constantly available, it produces symbolic and emotional representations of death and remembrance that foster innovative forms of genuine belonging. However, their effectiveness should be carefully analysed.

#### ***Литература и примечания:***

[1] Зарипова Р.С. Исследование влияния информационных технологий на формирование ценностных ориентаций современных студентов / Р.С. Зарипова, Н.Г. Бикеева / Современные исследования социальных проблем. – 2018. – Т. 9. – № 7-2. – С. 110-113.

[2] Ламыкина Г.А. Постмодернистская танатология как явление культуры // Этносоциум и межнациональная культура. – 2011. – № 7 (39). – С. 70-77.

[3] Малышева С.Ю. Проблематика смерти в социально-гуманитарных исследованиях второй половины XX века // Ученые записки Казанского университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2017. – Т. 159. – № 4. – С. 1043-1053.

## **ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**П.В. Каменева,**  
к.ю.н., доц.,  
e-mail: [preety\\_smile@mail.ru](mailto:preety_smile@mail.ru),  
ЧОУ ВО ТИУиЭ,  
г. Таганрог

### **ГРАЖДАНСКО-ПРАВОВЫЕ МЕРЫ ЗАЩИТЫ ПРАВ НА ТОВАРНЫЙ ЗНАК**

**Аннотация.** В научной статье рассмотрены гражданско-правовые меры защиты интеллектуальных прав на товарный знак.

**Ключевые слова:** товарный знак, правовая охрана, гражданско-правовая мера защиты, интеллектуальные права, исключительной право.

Исследование к вопросу гражданско-правовых мер защиты прав на товарный знак – это один из центральных вопросов всей системы правовой охраны товарных знаков, за которые отвечают ст. ст. 1482 и 1483 ГК РФ [1]. Товарные знаки, как было представлено выше представляют собой обозначения, индивидуализирующие товары, позволяющие отделять их от товаров других изготовителей или продавцов. В этом и состоит основная правовая функция товарных знаков. Проанализируем, какие обозначения могут выполнять эту функцию.

С учетом мнения ученых юристов придерживаемся позиции прямого указания: «В качестве товарного знака может охраняться любое обозначение, индивидуализирующее товар, за исключением тех обозначений, которые прямо указаны в ГК РФ». И лишь вслед за этой нормой могут быть указаны обозначения, которые могут охраняться как товарные знаки. Может показаться, что примеры обозначений, которые могут выступать как товарные знаки, хорошо изложены в ст. 1482 ГК РФ.

Так, статья 1482 ГК РФ изложена очень обще, неясно и

даже неудовлетворительно, которая вызывает массу вопросов. Действительно, в качестве первого примера указано, что такое обозначение может быть словесным. В каком смысле здесь употреблено понятие «словесный». Обычно слово есть смысловая, лексическая единица какого-либо языка, например русского. Может ли слово русского языка быть признано товарным знаком, это к вопросу. Ответить на этот вопрос на основе ст. 1482 ГК РФ невозможно. Уже это говорит о том, что содержащаяся здесь норма неудовлетворительна. Следует прямо указать, что в качестве товарного знака может быть использовано любое известное слово русского и иностранного языка, а также придуманные сочетания букв, являющиеся удобопроизносимыми. Далее надо указать, что могут быть использованы и любые краткие сочетания слов, независимо от того, имеют ли они какой-либо смысл. Кроме того, в качестве словесных товарных знаков могут быть использованы сочетания цифр, математических и иных знаков.

Считаем, что расшифровки требует и указание на то, что в качестве товарного знака может быть признано изобразительное обозначение. Полезно было бы указать в ГК РФ, что таковым может быть эмблема, рисунок, объемное изображение и т.п. Требуется существенной переработки и норма, содержащаяся в п. 2 ст. 1482 ГК РФ: «Товарный знак может быть зарегистрирован в любом цвете или цветовом сочетании». Из этой нормы невозможно понять, расширяет или сужает указанный заявителем цвет или цветовое сочетание сферу правовой охраны товарного знака по сравнению с обозначением, которое охраняется в черно-белом варианте? К этому надо добавить, что даваемое при публикации товарного знака указание о том, что «знак регистрируется в серо-буро-малиновых оттенках, местами переходящих в пастельные тона», не позволяет сделать какие-либо правовые выводы.

Серьезной аналитической переработки требуют нормы, касающиеся обозначений, которые не могут охраняться как товарные знаки. Эти нормы в основном содержатся в ст. ст. 1231.1 и 1483 ГК РФ.

В настоящее время действует свыше 20 оснований, запрещающих охранять отдельные обозначения в качестве

товарных знаков. При этом отсутствие теоретических, научных обоснований применения того или иного основания недопущения использования отдельных категорий обозначений в качестве товарных знаков приводит к непредсказуемости выносимых решений, создает возможности для злоупотреблений недобросовестным заявителям и их представителям, а равно и работникам, осуществляющим государственную функцию по государственной регистрации товарных знаков, тем самым создавая колоссальное количество проблем.. Очень многие решения, как административные, так и судебные, оказываются основанными на судебском усмотрении. Это означает, что точных алгоритмов, правил, подходов, обосновывающих такие решения, нет. Нарботка таких правил - актуальная задача российской системы правовой охраны товарных знаков на период 2019 года.

Прежде всего, следует вернуться к классификации оснований для отказа в признании обозначений пригодными быть товарными знаками на следующие категории: абсолютные основания для отказа, относительные основания для отказа, иные основания. Абсолютными являются такие основания для отказа, которые применимы к обозначениям, неохраноспособным самим по себе: в самом обозначении имеется порок, препятствующий охране его в качестве товарного знака. Слова «обувь», «ботинки», «туфли» не могут быть товарными знаками для товаров «обувь», «ботинки», «туфли». Этот запрет (абсолютное основание для отказа в предоставлении охраны) должен распространяться на любых заявителей и правообладателей. Между тем имеются случаи, когда принимаются такие решения: для одного владельца обозначение признается аннулированным по абсолютному основанию, но сразу после этого оно начинает охраняться как товарный знак другого владельца - конкурента.

Приведем пример абсолютного основания для отклонения охраны обозначения в качестве товарного знака.

Недавно рассматривался судебный конфликт по поводу нарушения исключительного права на товарный знак «С пылу, с жару» для различных хлебобулочных изделий. Эти слова являются устойчивым идиоматическим выражением,

применяемым при продаже различных пищевых продуктов. Вспомним хотя бы громкие выкрики продавца горячих пирожков: «С пылу, с жару - пятачок за пару!». Поскольку охрана товарного знака означает запрет употребления этого обычного выражения, то следует считать, что его нельзя охранять как товарный знак, а нарушение права на такой товарный знак является заранее предсказуемым. На этом примере видно, что нарушение принципиального положения о непредоставлении правовой охраны обозначению, которое является абсолютно непригодным для охраны в качестве товарного знака, привело к конфликтной ситуации. Нет сомнения, что такой товарный знак «С пылу, с жару» должен быть аннулирован. Конечно, имеются и другие категории обозначений, которые абсолютно непригодны выступать как товарные знаки.

Относительными следует считать основания непредоставления правовой охраны или аннулирования (либо прекращения на будущее) правовой охраны, когда есть какое-либо внешнее обстоятельство, препятствующее предоставлению правовой охраны, например, другой охраняемый товарный знак. В этом случае само обозначение в принципе может охраняться как товарный знак, но имеется некое внешнее препятствие. Если это препятствие будет устранено (например, будет получено согласие владельца старшего товарного знака – Пятый абз. п. 6 ст. 1483 ГК РФ), то нет никаких препятствий для предоставления правовой охраны такому обозначению.

Одним из самых показательных примеров недопустимости предоставления правовой охраны обозначениям по относительным основаниям являются нормы п. 6 ст. 1483 ГК РФ: обозначение не может охраняться, если у другого лица имеется тождественный или сходный до степени смешения товарный знак с более ранним приоритетом, действующий в отношении однородных товаров. При этом не имеет значения, получено ли право на этот товарный знак с более ранним приоритетом на основе национальной (российской) регистрации или в соответствии с международным договором. Но если этот товарный знак другого лица прекращает свое действие, обозначение с более поздним

приоритетом может получить охрану в качестве товарного знака. В этом и состоит относительность этого основания отказа. Это относительное основание в предоставлении охраны товарному знаку содержится в подп. 2 и 3 ст. 1483 ГК РФ.

На норме подп. 1 п. 6 ст. 1483 ГК РФ надо остановиться особо. Здесь указывается, что не могут быть зарегистрированы в качестве товарных знаков обозначения, тождественные или сходные до степени смешения с «товарными знаками других лиц, заявленными на регистрацию в отношении однородных товаров и имеющими более ранний приоритет, если заявка на государственную регистрацию товарного знака не отозвана, не признана отозванной или по ней не принято решение об отказе в государственной регистрации».

Как видно, на основании этой нормы заявленному обозначению противопоставляется не товарный знак с более ранним приоритетом (хотя именно об этом говорится), а лишь заявка на регистрацию товарного знака с более ранним приоритетом. Но на товарный знак возникает исключительное право, а на правильно оформленную заявку - только право приоритета. При этом заявка с более ранним приоритетом, которая противопоставляется заявке, имеющей более поздний приоритет, не отозвана, не признана отозванной и по ней не принято решение об отказе в государственной регистрации. Но ведь нельзя быть уверенным в том, что на следующий день после того, как старшая заявка будет противопоставлена заявке с более поздним приоритетом, старшая заявка не будет отозвана, признана отозванной или по ней не будет принято решение об отказе в государственной регистрации. Следовательно, отказ в предоставлении правовой охраны обозначению в связи с наличием заявки другого лица с более ранним приоритетом является условным и предварительным: он может быть окончательным только в случае, когда по заявке с более ранним приоритетом будет зарегистрирован товарный знак. Полагаю, что в такой ситуации следует на время приостановить рассмотрение заявки с более поздним приоритетом, а заявку с более ранним приоритетом, напротив, рассмотреть в ускоренном порядке. В будущем норма подп. 1 п. 6 ст. 1483 ГК РФ должна быть исключена из закона.

Следующий вопрос касается охраны в качестве товарных знаков обозначений, которые способны ввести в заблуждение потребителя относительно товара или его изготовителя (п. 3 ст. 1483 ГК РФ). Это популярное, очень часто применяемое основание отказа по заявке на регистрацию товарного знака. При этом возникает важная проблема: введение в заблуждение происходит только в условиях рынка. На рынке появляются товары (или, соответственно, работы и услуги) разных изготовителей (или, соответственно, лиц, производящих работы или оказывающих услуги), а потребители на рынке оказываются введенными в заблуждение. Но все это имеет место только на рынке и в условиях рынка. А пока рынка нет, любое суждение о том, будут ли потребители введены в заблуждение, умозрительно, предварительно, неточно, а может быть, даже неверно. В этой связи возникает такой вопрос: может ли административный орган, проводящий экспертизу поданной заявки, предварительно, при отсутствии рынка, чисто умозрительно отказать в регистрации заявленного обозначения, утверждая, что в условиях рынка оно будет вводить потребителя в заблуждение? Это принципиальный вопрос, который должен быть рассмотрен и решен при совершенствовании законодательства.

В исследовании обратим внимание на норму подп. 1 п. 9 ст. 1483 ГК РФ, содержащую запрет на регистрацию в качестве товарных знаков некоторых объектов, относящихся к сфере авторского права. В принципе, между обозначениями, которые могут охраняться как товарные знаки, и авторскими произведениями, пользующимися правовой охраной в России, существует ясная и четкая грань: любое охраняемое авторским правом произведение может использоваться в качестве товарного знака лишь с согласия обладателя исключительного авторского права. Это принципиальное правило вытекает из Главы 70 ГК РФ. Если бы это же правило содержалось в подп. 1 п. 9 ст. 1483 ГК РФ, эта норма была бы излишней. На самом деле она содержит запрет на использование в качестве товарных знаков не только некоторых охраняемых авторским правом произведений, но и некоторых не охраняемых авторским правом частей (фрагментов) произведений. Этот последний запрет

относится к недопущению недобросовестной конкуренции. Сама идея нормы, содержащейся в подп. 1 п. 9 ст. 1482 ГК РФ, таким образом, состоит не только в отграничении сферы права на товарные знаки от сферы авторского права, но и в запрете недобросовестного использования товарных знаков в связи с известными произведениями и фрагментами из них, причем как охраняемых, так и не охраняемых авторским правом. Выражена эта идея нечетко, а потому данная норма должна быть усовершенствована.

***Литература и примечания:***

[1] Гражданский Кодекс РФ. часть 4. Исключительное право на товарный знак (часть четвертая) от 18.12.2006 № 230-ФЗ (ред. от 01.07.2017).

© П.В. Каменева, 2019

## **ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**Е.В. Голова,**  
преподаватель ИЕиСТ,  
e-mail: [golovae@list.ru](mailto:golovae@list.ru),  
ГАОУ ВО МГПУ,  
г. Москва

### **ПРИМЕНЕНИЕ УПРАЖНЕНИЙ АДАПТИВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ДЛЯ СНЯТИЯ МЫШЕЧНЫХ ЗАЖИМОВ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ В ВУЗЕ**

**Аннотация:** Применение на занятиях по физической культуре специальных упражнений для определения и снятия мышечных зажимов, позволит стимулировать процессы саморегуляции занимающихся. Необходимы индивидуальные программы для учащихся: для каждого студента составлять профиль его физического развития, на основании которого преподаватель физической культуры подбирает ему упражнения.

**Ключевые слова:** учащиеся, мышечный спазм, приёмы саморегуляции, работоспособность.

Сохранение и укрепление здоровья учащихся является актуальной проблемой общества и государства. Специальные обследования студентов вузов Москвы показали, что многие из них имеют различные отклонения в состоянии здоровья. За последние годы значительно увеличилось количество учащихся с нарушениями функции сердечно-сосудистой и дыхательной системы, опорно-двигательного аппарата и других систем организма. Актуальное значение приобретают профилактика и поддержание здоровья в целом.

На сегодняшний день возникло много вопросов, связанных с формированием новых подходов к укреплению здоровья студентов. Работоспособность, стрессоустойчивость, утомляемость – все это является составляющими «здоровья как ресурса для обучения», так как накладывает серьезные

ограничения на познавательные возможности учащихся. Возрастающие психоэмоциональные и физические нагрузки в высших учебных заведениях делают задачу сохранения и укрепления здоровья студентов одной из приоритетных.

В современный период отмечаются неблагоприятные перемены в картине психического здоровья молодого поколения, происходит значительный рост числа нервно-психических заболеваний, прежде всего тех, что являются наиболее характерной реакцией на психический стресс. В результате постоянного контроля эмоций (сдерживание мыслей и чувств) возникает мышечное напряжение. При эмоциональном стрессе организм мобилизует свои ресурсы: в кровь выбрасываются определенные гормоны, ускоряется сердечный ритм, повышается мышечный тонус, замирает пищеварение. На поддержание мышцы в напряженном состоянии тратится собственная энергия организма. Области мышечных напряжений могут быть довольно обширны, а сами напряжения поддерживаться круглосуточно (даже во сне), а энергозатраты организма на ненужную работу оказываются существенны.

Мышечные спазмы могут возникнуть из-за длительного статического мышечного напряжения, возникающего, например, при неправильной посадке учащихся за компьютером, партой, при ношении сумки на одном плече (когда у человека одно плечо становится выше другого) и т.п. Если такое напряжение поддерживается в течение длительного времени, возникает явление торможения – и клетки как бы «привыкают» находиться в напряженном состоянии. Если напряженную область специально не мобилизовывать и не расслаблять, напряжение в ней будет сохраняться постоянно.

На занятиях по физической культуре учащихся необходимо обучать приемам саморегуляции, а также умению восстанавливать физические и психологические ресурсы организма. Главное для обучающихся – научиться управлять своим телом: соблюдать правильную осанку, так как позвоночник и его физиологические изгибы играют одну из ведущих ролей в жизнедеятельности человека, полноценно расслаблять свои мышцы и рационально выполнять любые двигательные действия. Важно научить учащихся расслаблять

мышцы с повышенным тонусом – это необходимое условие формирования правильной осанки.

Одним из путей для решения данной проблемы, является применение упражнений адаптивной физической культуры. Упражнения на расслабление позволят снять напряжение мышц, ускорят восстановление работоспособности после тренировки: при расслаблении снижается тонус не только скелетных мышц, но и гладкой мускулатуры внутренних органов в соответствующих зонах. Расслабление мышц требует умения управлять степенью их напряжения. Важно научить учащихся не только расслаблять мышцы в покое, но и уметь расслабить те мышцы, которые не участвуют в движении (во время выполнения упражнений, и в повседневной жизни). Применение упражнений на расслабление через напряжение, когда выполняется умеренное растягивание мышц и связок, после предварительного их напряжения, позволит увеличить подвижность мышц и связок. Прежде всего, спазмам подвержены мышцы шеи и спины. Напряжение в окологлазных мышцах связано, как с психическим состоянием человека, так и с напряжениями в других областях его тела. Эта область тела часто находится в состоянии напряжения и чувствительна даже к незначительным нагрузкам. Чтобы полноценно расслаблять область глаз, необходимо научиться снимать психическое напряжение и расслаблять мускулы всего тела.

Применение расслабления в движении или динамическая релаксация (раскрепощенное движение с максимальным расслаблением тех частей тела, которые не участвуют в движении и минимальным – работающих: содержит в себе элементы танца и спонтанное движение), позволяет выбрать наиболее оптимальный для каждого занимающегося вид релаксационного движения, анатомическую и психоэнергетическую направленность, сочетание нагрузок в статическом и динамическом режимах.

### **Примеры упражнений для снятия мышечных зажимов**

**Упражнение 1.** Исходное положение: основная стойка, руки сплетены за головой, в области шеи. Произносить сочетание гласных ао с любыми согласными: бао, дао, гао, зао, мао и т. д. При произношении каждого звукосочетания

откидывать голову назад, и то же время, создавать сопротивление руками. Затем опустить руки и быстро произнести те же сочетания без движения головой. Повторить упражнение 4 – 6 раз.

**Упражнение 2.** Исходное положение: основная стойка, ноги согнуты в коленях, кулаки на поясице, прогнуться назад. В этом положении максимально расслабиться, дыхание брюшное. Стоять пока не появится дрожь в ногах, вернуться в исходное положение, расслабиться.

**Упражнение 3.** Исходное положение: основная стойка, стопы повернуты внутрь, расстояние между ногами 25 – 30 см. Наклониться вперед, коснуться руками пола (опираться на руки нельзя). Встать на цыпочки. Удерживайте это положение до тех пор, пока ноги не начнут дрожать. Медленно подняться, вернуться в исходное положение, расслабиться.

**Упражнение 4.** Исходное положение: лежа на спине, ноги согнуты в коленях. Обхватить руками лодыжки и подтянуться к ним. Прогнуть спину, касаться пола только макушкой головы, плечами и стопами. Сохранять это положение до тех пор, пока не появится дрожь в тазобедренной области. Вернуться в исходное положение, расслабиться.

**Упражнение 5.** Исходное положение: основная стойка. Согнуть правую ногу в колене и поднять ее перед собой под углом 90°, затем развернуть ногу вправо, так, чтобы она была в одной плоскости с туловищем. Зафиксировать это положение. Почувствовать напряжение в мышцах бедер, ягодиц, в поясице и левой ноге. Сосчитать до 10 и сбросить напряжение. Вернуться в исходное положение. То же самое повторить с левой ногой. Упражнение выполняется по 10 – 12 раз на каждую ногу.

**Упражнение 6.** Исходное положение: основная стойка. Сделать задержку вдоха на фоне напряжения мышц, а затем спокойный выдох, сопровождаемый расслаблением мышц (позволяет снять чрезмерное волнение), вернуться в исходное положение.

**Упражнение 7.** Исходное положение: основная стойка. Положить одну руку ладонью на живот, вторую руку разместить под ключицами (слева и справа от грудины, между первым и

вторым ребром, находятся точки, воздействие на которые помогают сосредоточиться и снять визуальное напряжение). Массировать эти точки с одной стороны большим, а с другой стороны – средним и указательным пальцами. Рука на остается неподвижной.

Применение на занятиях по физической культуре специальных упражнений для определения и снятия мышечных зажимов, позволит стимулировать процессы саморегуляции занимающихся. Физическому воспитанию в системе высшего образования необходимо опираться на новые технологии преподавания, обеспечивающие профессиональную психофизиологическую готовность будущих специалистов.

#### ***Литература и примечания:***

[1] Алексеев А.В. Благодарный позвоночник. Как навсегда избавиться его от боли. Домашняя кинезиология. – М.: АСТ, 2017. – 206 с.

[2] Бубновский С.М. Преподавание адаптивной физической культуры в учреждениях профессионального образования // Сборник программ комплекса мероприятий, направленных на оздоровление контингента обучающихся в учреждениях профессионального образования. – М.: МЦПФП, 2008. – С. 197–215.

[3] Бубновский С.М., Бобков Г.А. Анатомо-физиологические основы кинезитерапии / С.М. Бубновский, Г.А. Бобков. – М.: Астерия-центр, 2008. – 320 с.

[4] Голова Е.В., Рощин Е.С. Корректирующая гимнастика. Учебно-методическое пособие для преподавателей и студентов педвузов и колледжей. – М.: МГПУ, 2011. – 180 с.

© Е.В. Голова, 2019

*Н.Л. Жмачинская,  
старший преподаватель,  
аспирант,  
e-mail: zhmach31@tut.by,  
БГПУ им. М. Танка,  
г. Минск, Беларусь*

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРАКТИКООРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАНИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ К РАБОТЕ В УСЛОВИЯХ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Аннотация:** В условиях инклюзивного образования актуальными на сегодняшний день остаются вопросы повышения уровня профессиональной подготовки будущих учителей к работе с детьми с нарушениями в развитии. Одним из средств повышения эффективности профессиональной подготовки учителей выступают практикоориентированные учебные задания.

**Ключевые слова:** инклюзивное образование, профессиональная подготовка, практикоориентированные задания.

Использование практикоориентированных заданий способствует решению целого ряда задач профессионального образования [1, 2]:

- способствует повышению мотивации обучения за счет придания образовательному процессу прикладного и проблемно-исследовательского характера, позволяющего выстроить системное представление о будущей профессиональной деятельности;

- создает условия для учета индивидуальных образовательных возможностей и потребностей студентов, поскольку происходит активное вовлечение студентов в самостоятельное решение заданий, имеющих различный уровень сложности;

- обеспечивает одновременную реализацию как обучающего, так и контрольного режимов работы.

Наиболее целесообразно использовать практико-ориентированные задания на практических и лабораторных занятиях, что создает условия для активного участия студентов в общении и взаимодействии, для формирования профессиональных компетенций.

Приведем примеры практикоориентированных заданий, выполняемых студентами в процессе практических занятий.

*Раздел «Психолого-педагогическая характеристика детей с особенностями психофизического развития».*

**Задание:**

На основе характеристики затруднений в усвоении учебного материала определить и обосновать возможную принадлежность учащегося к одной из категорий учащихся с особенностями психического развития.

*Раздел «Современные тенденции развития образования лиц с особенностями психофизического развития: интеграция, инклюзия».*

**Задание 1:** Составьте терминологический кластер специального и инклюзивного образования.

**Задание 2:** Подготовьте сообщение на тему «Опыт реализации специального и инклюзивного образования за рубежом».

Форма проведения занятия: пресс-конференция (одни студенты выступают в роли представителей системы образования разных стран, другие студенты – в роли журналистов, задающих вопросы).

Вопросы для обсуждения по итогам пресс-конференции:

1. Выделите общие тенденции развития специального и инклюзивного образования, типичные для всех стран и особенности развития отечественной модели оказания помощи детям с особенностями психофизического развития.

2. Обоснуйте необходимость сохранения вариативности в системе образования лиц с особенностями психофизического развития.

**Задание 3:** Подготовьтесь к дискуссии «Инклюзивное образование: за и против»: выберите позицию; сформулируйте основные доводы.

*Раздел «Организация образовательного процесса в*

*условиях интегрированного обучения и воспитания и инклюзивного образования».*

### **Задание 1.**

Вы являетесь учителем класса интегрированного обучения и воспитания.

На какие источники нормативно-правового характера Вы будете опираться в своей работе?

### **Задание 2:**

Разработайте алгоритм – памятку по заданной теме (тема и категория детей с особенностями психофизического развития на выбор студента):

– «Учет особых образовательных потребностей детей с особенностями психофизического развития в образовательном процессе»;

– «Этические правила поведения в ситуации взаимодействия с человеком с особенностями психофизического развития»;

– «Создание условий для активного участия ребенка с особенностями психофизического развития в учебной деятельности во время урока»;

– «Использование на уроках специальных методов и приемов обучения»;

– «Приемы адаптации учебного материала для учащихся с особенностями психофизического развития»;

– «Виды помощи детям с особенностями психофизического развития при выполнении учебного задания».

### **Задание 3.**

Вам поручили подготовить доклад и выступить с ним на педагогическом совете учреждения образования.

Определите список авторов и литературных источников, на который Вы будете ссылаться в своем докладе.

*Возможный перечень тем для выступления (на выбор студента):*

Обеспечение доступности, комфортности и безопасности образовательной среды для детей с особенностями психофизического развития.

Условия и приемы организации активного и продуктивного взаимодействия учащихся (воспитанников).

Социально-психологический климат в классе (группе) интегрированного обучения и воспитания, профилактика психологического напряжения и конфликтных ситуаций.

Деятельность педагогов по нормализации отношений между участниками образовательного процесса.

Формы и методы работы с родителями в условиях интегрированного обучения и воспитания и инклюзивного образования.

Преодоление негативных установок педагогов и родителей в отношении детей с особенностями психофизического развития.

**Задание 4:** Изменения средовых ресурсов может осуществляться через адаптацию и модификацию

Проиллюстрируйте варианты адаптации и модификации примером:

*Области адаптации:* пространство, характер обучения, инструкции, материалы.

*Области модификации:* сокращение содержания, снижение требований.

**Задание 5:** Разработайте проект – презентацию «Организация образовательной среды в условиях интегрированного обучения и воспитания и инклюзивного образования»: выполните отбор средовых ресурсов с учетом особых образовательных потребностей конкретной категории детей с особенностями психофизического развития. Категория детей с ОПФР на выбор студента.

Группы средовых ресурсов	Составляющие отдельных групп средовых ресурсов
Предметные ресурсы	
Пространственные ресурсы	
Организационно-смысловые ресурсы	
Социально-психологические ресурсы	

*Раздел «Методические основы социального включения детей с особенностями психофизического развития в условиях*

*интегрированного обучения и воспитания и инклюзивного образования».*

**Задание 1:**

Составьте вариант вводного слова учителя, открывающего разговор с детьми о том, что в классе будет учиться ребенок с особенностями психофизического развития.

**Задание 2:**

*Ситуация:* У Вас в классе есть ученица, которая занимается на уроках лишь тем, чем ей хочется. Если ей нравится то, что требует учитель и она это может выполнить - она это будет делать, а если нет - то не будет. На замечания и требования учителя либо вообще не реагирует, либо реагирует негативно (кричит, убегает, может проявить агрессию). Маму неоднократно приглашали в школу для бесед по этому поводу. Мама говорит: «А что я с ней могу сделать? Я с ней разговаривала, все объясняла...»

Изучите педагогическую ситуацию и подготовьте аргументированные ответы на следующие вопросы:

Назовите причины такого поведения ученицы.

Определите план действий педагога в сложившейся ситуации.

Должен ли педагог обратиться за консультацией к другим специалистам учреждения образования? Если да, то к каким. Сформулируйте запрос.

*Раздел «Взаимодействие педагогов и родителей в условиях интегрированного обучения и воспитания и инклюзивного образования».*

**Задание:**

Будучи классным руководителем класса интегрированного обучения и воспитания, Вы составляете календарно-тематический план воспитательной работы. Определите основные направления работы. Перечислите наиболее эффективные формы работы со своими воспитанниками и их родителями. Аргументируйте свой выбор.

Таким образом, использование практико-ориентированных заданий способствует формированию у студентов профессиональных компетенций за счет вовлечения их в разрешение учебных ситуаций, отражающих

профессиональные вопросы, позволяет создать оптимальные условия для формирования и развития познавательных, творческих способностей студентов, стимулирует их самостоятельную работу.

***Литература и примечания:***

[1] Жук О.Л. Педагогическая подготовка студентов: компетентностный подход / О.Л. Жук. – Минск: РИВШ, 2009. – 336 с.

[2] Татур Ю.Г. Компетентностный подход в описании результатов и проектировании стандартов высшего профессионального образования. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004 – 18 с.

© Н.Л. Жмачинская, 2019

*А.В. Майорова,  
магистрант 1 курса  
напр. «Специальное  
(дефектологическое) образование»,  
e-mail: rina.mayorova96@mail.ru,  
науч. рук.: Л.А. Боровцова,  
к.п.н., доц.,  
ТГУ им. Г.Р. Державина,  
г. Тамбов*

## **ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗНОСИТЕЛЬНОЙ СТОРОНЫ РЕЧИ У ДЕТЕЙ «ГРУППЫ РИСКА» МЛАДШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА**

**Аннотация:** данная статья посвящена изучению нарушений звукопроизношения у детей младшего дошкольного возраста, дана характеристика произносительной стороны речи детей младшего дошкольного возраста «группы риска».

**Ключевые слова:** дети младшего дошкольного возраста «группы риска», произносительная сторона речи, характеристика нарушений звукопроизношения у детей «группы риска» младшего дошкольного возраста.

Младший дошкольный возраст включает в себя временные рамки развития ребенка от 2 до 4 лет.

Для детей в дошкольном возрасте игра выступает как ведущая деятельность. В конце данного возраста у детей начинают формироваться игровые правила. Также происходит постепенный переход от отдельных игр к обобщающим, в ходе которых возникают новые типы взаимоотношений.

В возрасте от 3 – 4 лет дети зависимы от окружающих их взрослых. Это можно объяснить тем, что дети не могут обслуживать себя и общаться с располагающими их людьми.

Дети данного возраста эмоционально восприимчивы, это проявляется в сочувствии к окружающим их взрослым, к животным.

В данном возрасте детям необходима совместная игра с детьми того же возраста, также необходима разговорная речь

между ними. Это развивает у них взаимодружеские отношения.

В младшем дошкольном возрасте многим детям не свойственно правильное и своевременное выполнение всех норм поведения. И только у детей ближе к четырехлетнему возрасту начинают формироваться привычки и навыки культурного поведения. И в этом большую роль играют возникающие у них мотивы.

В данный возрастной период у детей нет представлений о нормах нравственности, слабо развит у них самоконтроль над своими действиями и поведением. Все действия происходят под воздействием эмоционального состояния.

На данном возрастном этапе осуществляется активный процесс овладения речью. Дети все больше понимают происходящие вокруг них явления, начинают пользоваться словесным оцениванием ситуации.

Ближе к четырем годам у детей закрепляются представления, что нужно заниматься на занятиях, не обижать детей младших, бережно относиться к вещам и т.д. Также закладывается такое представление о правдивости «Врать – нехорошо».

Также у детей появляется потребность в самоутверждении, дети осознают своё эгоистическое «Я».

Если отношения ребенка с окружающими не удовлетворяют его потребностям, наступает переломный момент в развитии ребенка – «кризис 3 лет».

Также дети развиваются физически, происходит значительный толчок в развитии познавательных психических процессов: памяти, внимания, воображения, восприятия наглядно-образного мышления.

Развивается речь ребенка, осуществляется обогащение словарного запаса, но на данный возрастной период общение ребенка все ещё «внеситуативное».

Детей младшего дошкольного возраста относят к «группе риска». Дети «группы риска» – это те дети, с которыми проводится логопедическая работа по предупреждению и предотвращению нарушений произносительной стороны речи.

Произношение звуков речи – это регулируемый процесс со стороны центральной нервной системы, осуществляемый

речевым аппаратом, образования звуков речи. Основу звукового оформления речи составляет: артикуляционная моторика, речевой вдох и выдох (дыхание), голосовые модуляции и темпоритмическая сторона речи.

У детей «группы риска» в младшем дошкольном возрасте наблюдаются нарушения произношения звуков речи. Эти дети составляют особую группу, поэтому с ними необходимо проводить профилактическую работу по предупреждению нарушений звукопроизношения. В другом случае у детей будет наблюдаться неправильное произношение групп звуков речи. Речь будет невнятная, смазанная, что будет затруднять восприятие речи окружающими.

У детей в данном возрасте появляются многие звуки речи. Уже достаточно хорошо произносятся гласные звуки [Ы] и [Э]. Появляется самый поздний звук [Ц], который относится к группе «свистящих» звуков. Дети всё ещё не произносят шипящие звуки [Ш], [Ж], [Ч], [Щ]. Они их заменяют на свистящие звуки, например, на звук [С] (вместо «шарик» – «сарик»). Звук [Ч] заменяется на свистящий звук [Ц] (вместо «чашка» – «цаска»).

В этот возрастной период также наблюдается и обратный процесс: происходит замена свистящих звуков на шипящие (вместо «сок» – «шок»; «собака» – «шобака»). Но такие замены звуков чаще отмечаются при появлении новых слов.

В этом возрасте у детей «группы риска» можно отметить замену заднеязычных звуков на переднеязычные звуки, например, звук [Г] заменяется на звук [Д], [К] на [Т], («гуси» – «дуси»; «кубик» – «тубик»).

Дети тяжело произносят слова в составе которых есть два или три рядом стоящих согласных звука, например, слово «инструмент», в большинстве случаев, один из звуков в таких словах пропускается или происходит его искажение, хотя в изолированной речи, данные звуки, ребенок произносит, вполне, правильно.

В возрасте 4,5 года у детей перестают «смягчать» твердые согласные звуки.

При произнесении многосложных слов, дети чаще пропускают звуки и слоги, переставляют их местами, например

вместо такого слова как «экскурсовод» – «экувод». Но уже к началу пятого года жизни дети сохраняют правильную последовательность слогов в слове.

В этот возрастной период совершенствуется речевое дыхание, удлиняется речевой выдох. Гласные звуки, такие как [А], [У], [И], произносятся от 2-4 секунд. Но ребенок в данном возрасте не всегда управляет своими голосовыми модуляциями, не может менять громкость, высоту звучания, темпо-ритмические характеристики речи. Стараясь подражать, звучанию речи взрослых, они вполне хорошо передают и перенимают её интонацию.

Главную роль в формировании звуковой стороны речи играет слух. У детей с фонематическим слухом отмечается способность как отмечать неточности звучания звуков речи у своих сверстников, но дети не понимают в чем причина неправильного произношения многих звуков речи. Большинство детей смешивают один звук с другим звуком, плохо понимают направленную на них речь. У них слабо развито критическое отношение к своему слуховому вниманию и к звучащей речи окружающих его людей – всё это тормозит развитие слуховых дифференцировок. У них ослаблено понимание содержания звучащих слов, что в свою очередь, приводит к плохому анализу фонематического состава слова, следовательно, и плохое его произношение.

Несовершенство фонематического слуха можно выразить в трудностях при произведении звукового состава слова; в собственной речи неразличение на слух звучащих фонем; в отсутствии подготовки к элементарным звуковым операциям, к таким как, синтез и анализ.

У детей данного возраста можно отметить незавершённость формирования мышц артикуляционного аппарата и незаконченность восприятия звуков родной речи, у которых есть отличие по акустико-артикуляционным признакам. При этом у детей можно отметить нечеткость дикции, некоторую задержку развития грамматического строя речи и формирования словарного запаса.

На конец четвертого года жизни дети отчетливо произносят свистящие звуки [С], [С'], [З], [З'], [Ц]; отмечается

появление шипящих звуков [Ш], [Ж], [Ч], [Щ], у некоторых детей сложные сонорные звуки [Л], [Л'], [Р], [Р']. Но у многих детей младшего дошкольного возраста «группы риска» отмечается отсутствие и шипящих и сонорных звуков. Также в этом возрасте большинство детей неправильно используют логическое ударение, прибегают к приему укорачивания многосложных слов.

На период автоматизации звуков [Р], [Л], [Ж], [Ш], ребенок очень часто использует слова с данными звуками, до тех пор, пока они в своей речи не автоматизируют правильное звучание этих звуков, например, вместо слова «ладуга» – «радуга», т.е. ребенок будет прибегать к замене новым звуком, который сам раньше являлся заменителем. Звук [Р] пропускается редко, в большинстве случаев происходит замена его другими звуками: [j], [Л'], [Л].

К концу младшего дошкольного возраста у детей уже хорошо развиты речедвигательный и речеслуховой анализаторы, следовательно, у детей совершенствуется произношение звуков родного языка.

У детей «группы риска» мы наблюдаем индивидуальные различия совершенствования звукопроизношения. У некоторых детей речь внятная с неправильным произношением некоторых звуков родного языка. У других детей «группы риска» речь смазанная, невнятная, нечеткая, с неправильным произношением многих групп звуков, с заменой с более сложных по артикуляции звуков на более легкие по артикуляции звуков, с заменой твердых согласных на мягкие согласные.

Таким образом, коррекционную работу по профилактике и исправлению нарушений произносительной стороны речи с детьми «группы риска» необходимо начинать в младшем дошкольном возрасте. Раннее начало логопедической работы позволит избежать серьезных трудностей в обучении и воспитании детей «группы риска» в среднем и старшем дошкольном возрасте.

### ***Литература и примечания:***

[1] Акименко В.М. Исправление звукопроизношения у

дошкольников. – Ростов н/Д: Феникс, 2015. 141 с.

[2] Гербова В.В. Развитие речи в детском саду: Младшая группа. – М.: МОЗАИКА-СИНТЕЗ, 2018. 96 с.

[3] Ефименкова Л.Н. Формирование речи у дошкольников. – М.: Издательство Национальный книжный центр, 2015.

[4] Жукова Н.С. Логопедия. Основы теории и практики. – Москва: Эксмо, 2016. 288 с.

[5] Жукова О.С. Развиваем речь. – Москва: Издательство АСТ, 2018. 32 с.

[6] Порошина Е.Б., Лизунова Л.Р. Ранее выявление и профилактика речевых нарушений у детей в ДОУ общеразвивающего вида. // Логопед. – 2010. – № 4.

[7] Филичева Т.Б., Орлова О.С., Туманова Т.В. Основы дошкольной логопедии. – М.: Эксмо, 2017. 320 с.

© А.В. Майорова, 2019

*А.Р. Нагайбекова,  
студент 3 курса  
напр. «Экономическая  
социология и маркетинг»,  
e-mail: aisulyn@yandex.ru,  
науч. рук.: И.М. Хабибулин,  
доцент,  
КТЭУ,  
г. Казань*

## **СОВРЕМЕННАЯ НАУКА: ПРОБЛЕМЫ, ИДЕИ, ТЕНДЕНЦИИ**

**Аннотация:** в этой статье раскрываются главные тенденции развития современной науки, ее новые разветвления и проблема перенасыщения информацией.

**Ключевые слова:** математизация, дифференциация, интеграция, бионика, нутригеномика, нутригенетика, меметика.

**Проблемы:** Динамизация в росте научных знаний, связана с переработкой огромных количеств информации (объемы увеличиваются в 2 раза каждые пять-десять лет) и ростом научных продукций, это и затрудняет обмен научных идей ( большая часть времени тратится на поиски информации, а не на творческий подход к проблеме, из-за чего быстрее сосредоточиться на решении проблемы, чем искать информацию о том, как это сделали иные ученые, потому все чаще повторяются истории повторения научных открытий и изобретений). По этой причине увеличивается потребность создания крупных справочников, энциклопедий, словарей и подготовке знаний, языков для обработки опытных данных.

Главными тенденциями развития современной науки являются дифференциация и интеграция научных знаний, на границе XVI-XVII в. Из философии выделилось ряд научных дисциплин и превратились в самостоятельные науки, а также внутринаучные ветвления. В свой черед, философия начала разделяться на такие философские дисциплины как: онтология, гносеология, этика и др. Результатом дифференциации наук

стали «пограничные» и «стыковые» науки. Наряду с этим происходит интеграция, то есть соединение наук и научных дисциплин, синтез методов. Между ними стирается грань и формируются междисциплинарные направления такие как кибернетика и синергетика, основанные на формировании интегрированных картин мира, объединённых естественнонаучных, философских и общенаучных знаний. На стыке трех и более наук рождается новые научные дисциплины (биогеохимия). Из этого следует, что современная наука охарактеризована взаимодействием двух противоположных процессов – дифференциацией и интеграцией.

Также новой тенденцией является математизация и компьютеризация научных знаний, что становится новой основой информационных технологий и совершенствованием формы взаимообменов в научных сообществах. Первыми о математической роли в развитии науки заговорили Э. Демокрит и Пифагор. Галилей утверждал, что «книга Вселенной написана на языке математики», только читать ее могут те, кто знакомы с этим языком. В философской основе математизации сказано, о возрастании степени абстрактности научных знаний и потребности их количественного анализа, из чего исходит уровень зрелости науки. Такие процессы в частных науках начинаются на развитых этапах. Использование математического метода увеличивает возможность концентрации научной информации, расширяет ее объёмы и поля формализаций, однако при этом отделяет ее от наглядности и проверок практических результатов.

Еще одной тенденцией развития современной науки становится методология в структуре научных знаний. Это связано с необходимым созданием метатеорий, методологий и научной логики. Если метод – это путь исследования, теория, учение; совокупность приемов или операций практического или теоретического освоения действительности, а методология – это учение о методе получения новых знаний и принципе создания новых методов, то метатеория – это выход на новые уровни логических ресурсов, которые возможны только на рефлексивных уровнях развития самой науки, в следствии чего ее основные методы это рефлексия, конструирование и

трансцендентальный анализ.

В современной науке есть большое количество новых идей, в своей статье я решила выделить самые перспективные, на мой взгляд, научные направления, которые появились относительно недавно.

### **1. Синтетическая биология.**

Одна из последних линий генной инженерии – синтетическая биология, главной идеей которой является конструкция новых геномов и соответствующих им живых организмов, коих никогда не существовало в природе, или вымерли во время эволюции, не выдержав конкуренции с другими жителями Земли.

В этой области произошел революционный прорыв 10 мая 2010 года, в Институте Крейга Вентера на основе искусственно синтезированного генома была рождена первая живая клетка, способная к размножению. Данный способ имеет масштабный спектр применений от возникновения новых сельскохозяйственных культур до бактерий, созданных для избавления Земли от парникового эффекта, поглощающих огромных количествах углекислый газ из слоев атмосферы.

### **2. Бионика.**

Термин бионики впервые использовал майор Джек Стил в 1960 году на конгрессе ВВС США. На сегодняшний день бионика участвует в развитии медицины будущего: ученые соединяют материалы биологического происхождения с искусственными и превращают их в полноценные органы.

Не так давно ученые с помощью инженеров разработали бионический глаз, благодаря которому можно вернуть зрение ослепшим. Глаза имплантировали пациентам, многие из которых в первый раз за десятки лет увидели солнце и людей вокруг.

Так же образовалась новая ветвь биомедицины – регенеративная медицина, основанная на принципе восстановления структуры и функций тканей органов.

### **3. Нутригеномика и нутригенетика.**

Еще одно направление современной науки это нутригеномика.

Она изучает, то как организм взаимодействует с

продуктами питания, гены которые отвечают за метаболизм и то как усваивается пища. Каждый человек имеет индивидуальный набор генов, которые определяют цвет глаз, рост и даже расположенность к полноте. Эти различия определяют отличия в ДНК, и такое явление называется полиморфизм. Благодаря ему каждый человек усваивает пищу по своему например: один хорошо усваивает жирную пищу, а другой углеводы. Достижениями диетологов было подготовлено появление нутригенетики, которая создала огромную платформу, детализировав содержание нутриентов во всех продуктах питания.

Поэтому сегодня многие клиники предлагают сделать генетический анализ, чтобы определить, какая диета подходит именно вам.

#### **4. Меметика.**

Человек при рождении получает набор генов и мемов. Мемы – это своеобразное хранилище культурных кодов, как в компьютерных чипах. Наука меметика изучает происхождение мемов, восприимчивости людей к ним и их распространение.

Недавно появилась рекомбинантная меметика, которая занимается изучением закономерностей поведения рекомбинантной ДНК, созданной человеком *in vitro* из разнородных фрагментов, которые в природе не существуют вместе. Таким образом, ученые исследуют, как мемы передающиеся от человека к человеку могут скорректировать и объединиться с другими мемами.

Роль науки возрастает как непосредственная производительная сила общества, и растет из «дочери производства» в «мать производства». Многие производственные процессы стали рождаться в научных лабораториях, и теперь наука становится предпосылкой технической революции.

*Н.В. Толмачева,  
музыкальный руководитель,  
e-mail: nataliperevod@mail.ru,  
Е.Н. Бурляева,  
музыкальный руководитель,  
e-mail: nataliperevod@mail.ru,  
МБДОУ города Иркутска  
Детский сад №84,  
г. Иркутск*

## **КАК НАУЧИТЬ РЕБЕНКА СЛУШАТЬ МУЗЫКУ**

**Аннотация:** данная статья посвящена проблеме по музыкальному воспитанию детей дошкольного возраста. Как музыкальное воспитание поможет ребенку правильно развиваться при такой деятельности как слушание музыки.  
**Ключевые слова:** Музыка, ребенок, восприятие музыки, эмоциональность.

Одна из самых актуальных проблем, стоящих перед современным обществом – это неумение видеть, слышать, чувствовать окружающий мир и эмоционально откликаться на это. Всё начинается с детства, в том числе культура – и общая, и художественная, т.е. связанная с приобщением к искусству. Её основы закладываются уже в детском саду, на занятиях музыкой, рисованием, художественной литературой, театром. В работе по музыкальному воспитанию, основная задача, которая перед нами встала, это: научить ребенка эмоционально откликаться на музыку.

Восприятие музыки– одна из важнейших музыкальных способностей, которая лежит в основе всех видов занятий музыки. Как же и как ребенок может воспринимать музыку? На эти и другие вопросы мы постараемся ответить.

Основы музыкального восприятия формируются раньше, чем восприимчивость к любому другому виду искусства. Эмоциональная отзывчивость на музыку проявляется и развивается у ребенка уже в первые месяцы жизни. Становление музыкальной культуры личности, и общей духовной культуры

должно начинаться в раннем детстве, когда у ребенка еще не сложились интересы, привычки, вкусы, которые нужно ломать или перестраивать. Маленький ребенок открыт, доверчив, восприимчив. Дети погружаются в музыкальный мир с самого раннего детства. В своей работе над этой темой, мы старались привить детям умение вслушиваться в музыку, научиться понимать язык музыки. Научить ребенка не просто слушать музыку, но и слышать ее. В начале нашей работы, мы не думали достигнуть таких высоких результатов. Но в процессе работы мы поняли, что дети очень чутко реагируют на музыку. Начали мы с того, что стали давать детям просто слушать классическую музыку. Свои занятия мы строили на основе музыкально-дидактических игр и тематических музыкальных занятий. Дети очень полюбили музыкально-дидактическую игру: «Музыкальные инструменты», которую мы использовали на занятии». Дети научились различать звучание разных музыкальных инструментов. Они научились определять на слух какой инструмент звучит в данном музыкальном произведении. С каждым разом дети хотели слушать новые музыкальные инструменты. Также были использованы музыкально-дидактические игры такие как: «Песня, танец, марш», в которой дети научились определять жанр пьесы; «Цветик-семицветик», в которой дети научились определять на слух какое звучит музыкальное произведение, «Какая бывает музыка», в которой дети познакомились с разными средствами музыкальной выразительности. Данные игры способствуют развитию музыкальности у детей в целом.

На следующем этапе нашей работы мы использовали цикл музыкальных занятий «Картинки с выставки» М.П. Мусоргского. Дети слушали такие музыкальные произведения как «Балет невылупившихся птенцов», «Лиможский рынок», «Богатырские ворота», «Старый замок», «Гном» и другие. После прослушивания каждого музыкального произведения, дети наперебой высказывали свои впечатления о прослушанной музыке. У каждого ребенка были высказывания не похожи на другие. Когда мы предлагали детям показать услышанное в движении, их глаза загорались и они со всей ответственностью принимались за новое задание. Никто из детей не скучал, не

говорил, что они уже устали от музыки. Дети подходили к любым заданиям очень активно. Насколько творчески особенно, у них получилось показать в движении пьесу «Лиможский рынок». Дети без помощи взрослого распределили роли, правильно ориентировались в пространстве и каждый выполнял свою задачу ответственно и активно. Дети полюбили такой вид деятельности, как слушание музыки. Дети вдохновлялись музыкой, с интересом слушали еще и еще. Когда мы задали вопрос детям: «Какое музыкальное произведение вам понравилось больше всего из цикла: «Картинки с выставки»? Мы очень удивились на ответ детей. Самым любимым произведением из этого цикла оказалось «Старый замок». Дети постоянно просили включить это музыкальное произведение послушать еще. После музыкальных занятий, дети очень творчески проявляли себя на занятии по рисованию. Воспитатели включали детям музыкальные произведения и дети под музыку пытались изобразить то, что они уже услышали. Каждая работа была по своему особенная. После плодотворной работы мы сделали вывод, что детям нужна классическая музыка, дети стали более спокойно воспринимать разные жизненные ситуации. Они стали более творческими. Расширялся их словарный запас. Наконец, они просто полюбили музыку.

Есть интересные наблюдения психологов, которые отмечают, что эмоциональность может развиваться у ребёнка до 7 лет и развитие эмоциональной отзывчивости ребенка – залог его гармоничных отношений в семье. Поэтому так важно воспитывать детей в мире музыкальных звуков, постоянно расширять их представления о музыке разных времен. Развитие музыкального восприятия является важнейшей задачей музыкального воспитания детей.

Ребенок должен чувствовать себя защищенным, любимым, находиться в добром окружении, насыщенном различными эмоциями. Именно в таком окружении ребенок способен развиваться нормально. Давайте же поможем нашим детям и дадим им возможность правильно развиваться. Только тогда, когда музыка на занятиях перестанет быть звуковым фоном, когда постоянно меняющийся характер, настроения,

выраженные в ней, дети будут чувствовать и осознавать, выразить в своей исполнительской и творческой деятельности, приобретенные навыки и умения пойдут на пользу музыкальному развитию.

***Литература и примечания:***

[1] Каплунова И.М., Новоскольцева И.А. «Ладушки» программа по музыкальному воспитанию детей дошкольного возраста. С-П.: 2010.

[2] Радыновой О.П. «Музыкальные шедевры». М.: 2000.

[3] Фирилева Ж.Е. танцевально-игровая деятельность для детей «Са-фи-дансе». М.: 2000.

[4] Зацепина М.Б. «Развитие ребенка в музыкальной деятельности» М.: 2010.

© Н.В. Толмачева, Е.Н. Бурляева, 2019

## **МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ**

**М.Н. Замотаева,**

*к.м.н., доц.,*

**А.В. Бренчагов,**

*студент 5 курса*

*напр. «Лечебное дело»,*

*e-mail: brenchagov1996@mail.ru,*

**Н.В. Шмырева,**

*к.м.н., доц.,*

**М.Ю. Макарова,**

*к.м.н., доц.,*

**Е.Н. Зайцева,**

*студент 6 курса*

*спец. «Лечебное дело»,*

**Д.А. Павлов,**

*студент 6 курса*

*спец. «Педиатрия»,*

**Е.А. Лузина,**

*студент 3 курса*

*спец. «Лечебное дело»,*

**Н.Г. Дурнов,**

*студент 3 курса*

*спец. «Лечебное дело»,*

*науч. рук: В.И. Инчина,*

*д.м.н., проф.,*

*НИ МГУ им. Н.П. Огарева,*

*г. Саранск*

### **ИЗУЧЕНИЕ ГИСТОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТИНЫ ТКАНИ СЕРДЦА КРЫС ПРИ ХСН И ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ МЕКСИДОЛА**

**Аннотация:** ХСН – это синдром, развивающийся в результате нарушения способности сердца к наполнению и/или опорожнению, протекающий в условиях нарушения баланса вазоконстрикторных и вазодилатирующих нейрогормональных систем; сопровождающийся неадекватной перфузией органов и

тканей организма и проявляющийся комплексом симптомов: одышкой, слабостью, сердцебиением, повышенной утомляемостью и задержкой жидкости в организме (отечным синдромом). [1]

По данным Российских эпидемиологических исследований распространенность ХСН в общей популяции составила 7%, в том числе клинически выраженная – 4,5%, увеличиваясь от 0,3% в возрастной группе от 20 до 29 лет до 70% у лиц старше 90 лет. [2,3]

Изменения, происходящие в кардиомиоцитах и экстрацеллюлярном матриксе после миокардиального повреждения (например, инфаркта миокарда или миокардита), приводят к патологическому ремоделированию желудочка с его дилатацией, изменению геометрии (ЛЖ становится более сферичным) и нарушению контрактильности. За последние 30 лет, реализация терапевтических методов вышла на новый, более высокий уровень, что позволило увеличить выживаемость таких пациентов и сократить уровень госпитализаций больных СН, однако результаты зачастую остаются неудовлетворительными. [4]

Поэтому, перспективным направлением в медицине является поиск лекарственных соединений, снижающих прогрессию некротических изменений миокарда при ХСН и улучшающих качество жизни пациентов. [5,6]

Данная работа посвящена изучению морфологических изменений при хронической сердечной недостаточности в эксперименте, а также изучению возможности их коррекции при помощи мексидола.

**Ключевые слова:** хроническая сердечная недостаточность, катехоламиновое повреждение, кардиопротекция, мексидол.

**Материалы и методы исследования.** Эксперименты проводились на 21 лабораторной, нелинейной белой крысе массой тела 200-350 гр., содержащихся в стандартных условиях вивария. Все животные были разделены на 3 группы: интактные животные, контроль, группа с коррекцией изменений мексидолом.

В контрольной и опытной сериях катехоламиновое повреждение миокарда моделировалось путем введения адреналина гидрохлорида 0,1 мг/кг в сочетании с окситоцином 5 ЕД/кг внутривенно трехкратно через каждые 48 часов, затем в течение 10 суток вводился 0,9% раствор NaCl в эквивалентной дозе. Дозы адреналина гидрохлорида и окситоцина были подобраны путем титрования. При этом варианте модели, типичная клиника ХСН (снижение физической активности, изменения в структуре индивидуального поведения, увеличение частоты дыхания) развивались уже после второго введения препаратов, третье же введение было направлено на кумуляцию данных препаратов в организме животных и усиление выраженности клинических проявлений.

В 3-й серии животных, после катехоламинового повреждения внутривенно вводился мексидол в дозе 25 мг/кг в течение 10 суток. Мексидол вводился в дозировке соответствующей 5% от LD<sub>50</sub>.

По окончании эксперимента извлекались сердца. Оценивалось их макроскопическое состояние, кусочки органов фиксировали в 10 % растворе нейтрального формалина для гистологического исследования при окраске гематоксилином и эозином.

**Результаты исследования.** Проводилась оценка макро- и микроскопической картины миокарда в исследуемых группах. В интактной группе животных при исследовании миокарда, макроскопическая картина была следующей: в полости перикарда жидкости не было. Листки перикарда гладкие, блестящие, не спаянные между собой. Эпикард блестящий, влажный, гладкий. Субэпикардially отмечалось умеренное развитие жировой клетчатки. Камеры сердца не расширены, содержат жидкую кровь. Эндокард пристеночный и клапанов визуально не изменен (гладкий, блестящий). Папиллярные мышцы без особенностей. Консистенция миокарда однородная, упругая. На разрезе миокард буровато-красного цвета. Относительная масса сердца составила  $0,44 \pm 0,01\%$ .

При микроскопическом исследовании эндокард желудочков сердца у интактных животных выстлан уплощенной формы эндотелиоцитами с вытянутым умеренно окрашиваемым

гематоксилином ядром и умеренно базофильной цитоплазмой. На границе с миокардом соединительнотканые волокна утолщены, между ними обнаруживаются немногочисленные сосуды капиллярного типа. Миокард образован группами кардиомиоцитов, формирующих мышечные волокна. На гистологических срезах сократительные кардиомиоциты изображены в виде клеток с умеренно окрашиваемым гематоксилином палочковидным ядром на фоне эозинофильной цитоплазмы с хорошо контурируемым рисунком миофибрилл. В строме заложены сосуды разного калибра. Интрамуральные артерии среднего и мелкого калибра умеренно кровенаполнены. Выстилающий их эндотелий несколько уплощен, его цитоплазма слабо базофильна, ядра вытянутые. Артериолы извитые, с небольшим количеством эритроцитов, эндотелиоциты располагаются на некотором расстоянии друг от друга, ядра их эухромные, базофильные. Вены и венулы умеренно извиты, расширены, полнокровны; ядра эндотелиоцитов также четкие, эухромные. Капилляры незначительно расширены извиты, полнокровны. Эпикард сращен с миокардом и представлен тонкой соединительно-тканной пластинкой, покрытой мезотелием и состоящей из переплетающихся коллагеновых волокон и тонких эластических волокон.

При исследовании миокарда у животных с экспериментальной хронической сердечной недостаточностью, макроскопически отмечалось: в полости перикарда жидкость, прозрачная, соломенно-желтого цвета, в умеренном количестве. Листки перикарда гладкие, блестящие, не спаянные между собой. Эпикард блестящий, влажный, гладкий. Субэпикардальная жировая клетчатка умеренно развита. Камеры сердца умеренно расширены, содержат жидкую кровь. Эндокард пристеночный и клапанов визуально не изменен. Папиллярные мышцы без особенностей. Миокард дряблой консистенции, на разрезе буровато-красного цвета. Относительная масса сердца, у контрольных животных, составила  $0,54 \pm 0,05\%$ .

При гистологическом исследовании миокарда контрольной группы во всех отделах сердца в межмышечной строме и периваскулярных пространствах наблюдали явления

очагово-диффузной пролиферации. Присутствуют неравномерно выраженные участки компенсаторной гипертрофии неповрежденных кардиомиоцитов эксцентрического характера. В разных отделах миокарда встречались участки волнистого строения кардиомиоцитов. В субэндокардиальных отделах миокарда встречались группы мышечных волокон с признаками колликвационного некроза, характеризующиеся отсутствием в кардиомиоцитах ядра, а также отмечались кардиомиоциты с явлениями кариопикноза: их ядра сморщены, деформированы, уменьшены в размерах, гиперхромны, смещены к периферии клеток. Отмечаются явления перичеллюлярного отека, выраженного межклеточного отека. В строме наблюдается выраженное полнокровие сосудов, особенно в микроциркуляторном звене, с их дистонией. В ткани миокарда обнаруживались эритроцитарные экстравазаты, а местами наблюдались кровоизлияния между мышечными волокнами.

Таким образом, при катехоламиновом повреждении миокарда в эксперименте морфологической картине миокарда прослеживаются признаки повреждения кардиомиоцитов в виде колликвационного некроза, явления перичеллюлярного отека, кровоизлияния между мышечными волокнами. Отмечались процессы ремоделирования и гипертрофии миокарда.

При катехоламиновом повреждении миокарда на фоне мексидола в дозе 25мг/кг, макроскопический анализ сердца мало отличим от предыдущей группы животных, наблюдалось: в полости перикарда жидкость, прозрачная, соломенно-желтого цвета, в незначительном количестве. Относительная масса сердца в данной группе животных составила  $0,5 \pm 0,03\%$ , что ниже показателей контрольной группы животных на 7,4%. В данной серии препаратов, так же наблюдаются участки компенсаторной гипертрофии неповрежденных кардиомиоцитов эксцентрического характера, но в меньшей степени по сравнению с предыдущей группой. Так же встречались участки волнистого строения кардиомиоцитов. В микропрепаратах данной серии, аналогично контрольной группе животных встречались участки мышечных волокон с признаками колликвационного некроза, с кариопикнозом ядер в кардиомиоцитах, базофилией цитоплазмы. В препаратах наблюдались кардиомиоциты с глыбчатым распадом цитоплазмы. Перичеллюлярный и межклеточный отек ткани миокарда значительно менее выражен относительно контрольной группы животных. Полнокровие сосудов и их дистония не выражены. В ткани миокарда обнаруживались эритроцитарные

экстравазаты. Кровоизлияния между мышечными волокнами не отмечались.

Таким образом, мексидол в дозе 25мг/кг показал умеренный кардиопротекторных эффект при катехоламиновом повреждении миокарда в эксперименте, выражающийся в предупреждении гипертрофии миокарда, перичеллюлярного отека. Однако не существенно предупреждал процессы ремоделирования миокарда и повреждение кардиомиоцитов.

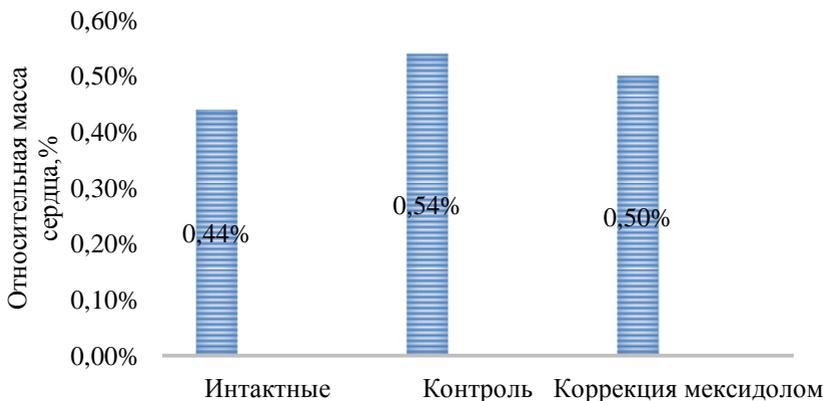


Рисунок 1 – График изменения относительной массы сердца у мышей

**Выводы.** Хроническое катехоламиновое повреждение миокарда вызывает структурные изменения в миокарде в виде деструкции кардиомиоцитов и кардиосклероза.

Мексидол в дозе 25 мг/кг уменьшает выраженность структурных изменений в миокарде при его катехоламиновом повреждении.

#### ***Литература и примечания:***

[1] Мареев В.Ю., Фомин И.В., Агеев Ф.Т. и др. Клинические рекомендации ОССН – РКО – РНМОТ. Сердечная недостаточность: хроническая (ХСН) и острая декомпенсированная (ОДСН). Диагностика, профилактика и лечение. Москва, 2018г. С. 7-159.

[2] Агеев Ф.Т., Беленков Ю.Н., Фомин И.В. и др.

Распространенность хронической сердечной недостаточности в Европейской части Российской Федерации – данные ЭПОХА–ХСН. Журнал Сердечная Недостаточность 2006;7 (1): 112–115.

[3] Агеев Ф.Т., Даниелян М.О., Мареев В.Ю. и др. Больные с хронической сердечной недостаточностью в российской амбулаторной практике: особенности контингента, диагностики и лечения (по материалам исследования ЭПОХА–О–ХСН). Журнал Сердечная Недостаточность 2004;5 (1):4–7.

[4] Рабочая группа по диагностике и лечению острой и хронической сердечной недостаточности/ ред. совет: Европейского Общества кардиологов (ESC). РЕКОМЕНДАЦИИ ESC ПО ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИЮ ОСТРОЙ И ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ. 2016г. С 17-81.

[5] Mozaffarian, D., Benjamin, E.J., Go, A.S., et al. (2015) Heart Disease and Stroke Statistics–2015 Update: A Report from the American Heart Association. Circulation, 131, e29-e322.

[6] Замотаева М.Н., Конорев В.В., Дроздов И.А., Скоркина М.А., Тихонов А.С. Сравнительный анализ изменений структуры миокарда, возникающих на фоне различных моделей хронической сердечной недостаточности // Актуальные проблемы медико-биологических дисциплин: сб. науч. тр. III Всерос. науч. – практ. конф. с междунар. уч. молодых ученых, аспирантов, студентов / под ред. Л.В. Матвеевой – Саранск: Изд-во Мордов. Ун-та, 2014. – С.206-208.

© М.Н. Замотаева, А.В. Бренчагов, Н.В. Шмырева,  
М.Ю. Макарова, Е.Н. Зайцева, Д.А. Павлов,  
Е.А. Лузина, Н.Г. Дурнов, 2019

## **ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**Р.Р. Яппаров,**  
студент 3 курса  
напр. «Электроэнергетика  
и электротехника»,  
email: [hatakesasuke2015@yandex.ru](mailto:hatakesasuke2015@yandex.ru),  
науч. рук.: **Р.С. Зарипова,**  
к.т.н., доц.,  
КГЭУ,  
г. Казань

### **ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К МОТИВАЦИИ ПЕРСОНАЛА**

**Аннотация:** В статье анализируются наиболее эффективные инновационные подходы к мотивации работников, используемые в современных организациях, выявляются их характеристики и преимущества. Рекомендации, разработанные для совершенствования систем мотивации персонала бизнес-организаций, могут быть реализованы в системах стратегического и оперативного управления.

**Ключевые слова:** инновационный подход, мотивация персонала, сотрудники, внутренняя мотивация, задача управления.

Мотивация – это побуждение, которое человек имеет в работе или деятельности к достижению конечной цели [1]. Существует множество теорий о том, как лучше мотивировать работников, но все согласны с тем, что хорошо мотивированная рабочая сила означает более производительную рабочую силу. Мы собираемся показать некоторые подходы инновационные подходы к мотивации сотрудников.

Дизайн рабочих мест. Дизайн работы сотрудника может оказать существенное влияние на его мотивацию. Проектирование работы включает в себя проектирование рабочих мест, которое создает как трудную и интересную задачу для работника, так и является эффективным и действенным для

выполнения работы [1].

Упрощение работы. Цель этого подхода к проектированию работы заключается в стандартизации и специализации задач [2]. Такой подход не всегда приводит к повышению мотивации, потому что рабочие места могут стать обыденными со временем.

Разнообразие рабочих обязанностей. Цель этого подхода к проектированию работы состоит в том, чтобы объединить задачи, чтобы дать сотруднику большее разнообразие рабочих задач [2].

Ротация работы. Цель этого подхода к проектированию работы состоит в том, чтобы периодически перемещать работников к различным задачам [2].

Использование вознаграждений в качестве мотиваторов делит побуждения сотрудников на две категории: внутренняя и внешняя мотивация. Внутренние награды – это внутренние психологические награды, такие как чувство выполненного долга или выполнение чего-либо, потому что это заставляет человека чувствовать себя хорошо. Внешние награды – это награды, от других сотрудников, такие как деньги, комплименты, бонусы или трофеи. Это относится к научной теории Дугласа МакГрегора, которая сформировала Теорию X, которая применяется к внешним потребностям сотрудников. Основой для мотивации является структура надзора и денег [1]. Научная теория основана на том, что работники не хотят работать, поэтому они должны быть вынуждены выполнять свою работу и соблазнены денежной компенсацией. Теория Y, также полученная из теории МакГрегора, говорит, что сотрудники мотивированы внутренним или личным вознаграждением. С этой теорией можно использовать различные факторы, чтобы увеличить внутреннюю выгоду, которую сотрудники получают на своей работе.

Теория характеристик работы, разработанная Дж. Хакменом и Г. Р. Олдхамом в начале 1970-х годов, пытается использовать дизайн работы для повышения внутренней мотивации сотрудников [4]. Они показывают, что любая работа может быть описана в терминах пяти ключевых характеристик работы:

1. Разнообразие навыков – степень, в которой работа требует использования различных навыков и талантов.

2. Идентичность задачи – степень, в которой работа внесла вклад в четко идентифицируемый крупный проект.

3. Значение задачи – степень, в которой работа влияет на жизнь или работу других людей

4. Автономность – степень, в которой работник имеет независимость, свободу и свободу действий при выполнении работы.

5. Обратная связь с заданием – степень, в которой работнику предоставляется четкая, конкретная, подробная, действенная информация об эффективности его работы.

Данная теория связывает основные параметры работы, перечисленные выше, с критическими психологическими состояниями, что приводит к повышению внутренней мотивации сотрудников. Это формирует основу для этой «силы роста – потребность в силе».

Повысить заинтересованность сотрудников на практике можно следующими способами [3]:

1. Путем внедрения контроля качества «кружков». Круги контроля качества включают группу из пяти-десяти сотрудников, занимающихся решением проблем, которые собираются вместе для решения связанных с работой проблем, таких как снижение затрат, решение проблем с качеством и совершенствование методов производства.

2. За счет участия сотрудников с помощью открытого управления книгами. Управление открытыми книгами – это когда компания делится важными финансовыми данными с сотрудниками. Обмен информацией расширяет возможности сотрудников, оказывая им доверие.

Для успеха любой программы повышения заинтересованности сотрудников должны существовать четыре фактора [3]:

– Иметься план распределения прибыли или распределения прибыли, когда работодатель и работник получают выгоду.

– Внедряться долгосрочные трудовые отношения, чтобы обеспечить безопасность работы.

– Прилагаться согласованные усилия для создания и поддержания сплоченности сотрудников.

– Обеспечиваться защита прав каждого отдельного работника.

Исходя из всего вышесказанного, можно сделать вывод, что разработка инноваций в системе мотивирования сотрудников должна основываться на исследованиях системы стимулирования для работников, выявлении их пробелов и возможностей и с учетом требований последние тенденции и приоритеты определенной компании. Организации должны формировать рабочую культуру и систему ценностей, которые со временем могут стать основой для создания модели управления.

#### ***Литература и примечания:***

[1] Шакиров А.А., Зарипова Р.С. проблема разработки и реализации стратегии в российских компаниях при переходе к цифровой экономике // Наука Красноярья. – 2019. – Т. 8. – № 3-3. – С. 101-105.

[2] Зарипова Р.С. Процесс управления инновационной деятельностью организаций при переходе к цифровой экономике / Р.С. Зарипова, С.П. Миронов / Наука Красноярья. – 2018. – Т. 7. – № 2-2. – С. 25-29.

[3] Басаргин В.Я. Влияние цифровых технологий на урбанизацию / В.Я. Басаргин, Р.С. Зарипова, О.А. Пырнова / «Цифровая культура открытых городов»: Сборник материалов Международной научно-практической конференции. – Екатеринбург. – 2018. – С. 13-15.

[4] Ишмуратов Р.А. Роль и место программных приложений в процессе обучения студентов / Р.А. Ишмуратов, Р.С. Зарипова / Состояние и перспективы развития ИТ-образования: Сборник докладов и научных статей Всероссийской научно-практической конференции. – Чебоксары, 2018. – С. 320-323.

## **СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**П.А. Корнева,**  
студент 3 курса  
напр. «Электроэнергетика  
и электротехника»,  
*email: korpolik.ru@gmail.com,*  
науч. рук.: **Р.С. Зарипова,**  
к.т.н., доц.,  
КГЭУ,  
г. Казань

### **ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ КАК ЧАСТЬ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

**Аннотация:** В данной работе рассматривается физическое воспитание как аспект физической культуры. Отмечены тенденции в преподавании физического воспитания, а также возможности применения современных технологий на занятиях. Современные технологии физического образования включают в себя: преподавание нетрадиционных видов спорта, видеопроекторы, игровые системы, симуляторы, использование видеокамер, мониторов сердечного ритма и шагомеров. Речь идет о влиянии физического воспитания на полноценное развитие человека, влияние на мозговую деятельность и успеваемость студентов.

**Ключевые слова:** физическое воспитание, спортивные игры, культура.

В чем суть физического воспитания? Физическое развитие человека создает условия для полноценной умственной работы. Человек с хорошим физическим здоровьем может лучше проявлять себя в полезной работе, справляться с большими нагрузками и меньше уставать.

Физическое воспитание направлено на подталкивание потребностей и интересов учащихся студентов к физическому воспитанию и спорту, способствование отличному пониманию психофизиологических основ физического развития,

укреплению здоровья, а также умственному, нравственному и художественному развитию.

Физическая культура является частью культуры общества, которая представляет собой интеграцию различных видов человеческой деятельности и их результатов для улучшения личности и существует в двух основных формах: объективной (в форме реальных объектов). в продуктах духовного труда, в системе норм и социальных институтов, в совокупности отношений людей к природе, друг к другу и к себе) и субъективных (в форме способностей деятельности). человек, способность человека контролировать это объективное богатство).

Основной характеристикой профессиональной физической культуры является применение, основанное на естественных и биологических условиях «передачи физической формы» и формирования этих потребностей и способностей, для изучения общественного опыта и социальных ценностей, которые имеют большее практическое значение для личности, подготовка к работе.

Физическое воспитание, известное во многих странах СНГ как физическая подготовка или физкультура, является образовательным курсом, связанным с поддержанием человеческого тела с помощью физических упражнений. Заниматься им начинают еще во время начальной школы, оно поощряет психомоторное обучение в игровой или двигательной среде для улучшения здоровья.

Положительное влияние на здоровье, поведение и успеваемость учащихся студентов, зависит от типа программы, которая преподается. Программы физического воспитания различаются по всему миру. Руководящие принципы и закономерности отличаются от региона к региону и взаимодействуют по-разному. Тем не менее, существуют всемирные организации, которые позволяют лучше понять, сколько упражнений обучающийся должен получать ежедневно.

Тенденции физического образования появились недавно и включают в себе большее разнообразие видов деятельности, помимо навыков, необходимых для игры в командные виды спорта, такие как футбол или баскетбол. Знакомство студентов с

такими видами деятельности, как боулинг или прогулки/походы также поможет им развить хорошие привычки, которые смогут пригодиться в будущем.

Преподавание нетрадиционных видов спорта может также стимулировать учащихся к повышению их активности и помочь им узнать о различных культурах. Преподавание нетрадиционных видов спорта дает возможность интегрировать академические концепции и из других предметов, что теперь может потребоваться от многих учителей физкультуры. Нетрадиционные виды спорта добавляют преимущества и трудности тем, кто часто легко отвлекается, нескоординированный или имеет меньший интерес к традиционным видам спорта, что помогает сделать занятия физкультурой доступными для более широкой группы.

Исследования показали, что существует положительная корреляция между развитием мозга и физических упражнений. Были проведены исследования того, как физическое воспитание может помочь улучшить успеваемость. В статье, опубликованной в 2007 году, исследователи обнаружили улучшение среднего балла по английскому языку среди студентов, которые имели 56 часов физического воспитания в семестр, по сравнению с теми, кто имел 28 часов физического воспитания [4].

Другие технологии, которые можно использовать в условиях физического воспитания, включают видеопроекторы, игры и игровые системы. Проекторы могут показать студентам правильность выполнения действий в определенных играх. Симуляторы – это эффективный способ повысить активность в определенных условиях. Наряду с видеопроекторами и игровыми системами, такими как Kinect и Wii Fit, полезны симуляторы, в которых участник использует очки для установки в определенных условиях. Другим типом технологии, которая обычно используется в физическом воспитании, является шагомер. Он не обязательно отслеживает, как далеко человек идет, но позволяет ему знать количество шагов, которые они делают.

Итак, в этой статье обосновывается, как физическое воспитание выступает в качестве обширного процесса

формирования активной физической культуры и оздоровительной деятельности студентов, чтобы повысить потребность в физическом воспитании и спорте, понять их психофизиологическую основу, развивать физическую силу и здоровье, а также формировать санитарно-гигиенические навыки, привычки и здоровый образ жизни.

***Литература и примечания:***

[1] Тремарш Памела В., Робинсон Эллин М., Грехам Льюис Б. Physical Education and Its Effect on Elementary Testing Results // Physical Educator. – 2007. – № 64 (2). – С. 58-64.

[2] Хасанов А. Т. Физическая культура и спорт как важный аспект в формировании личности // Молодой ученый. – 2017. – №11. С. 527-529.

3. Шакиров А.Р., Вильнер Б.С., Лобксинс В.Е. Физическое воспитание в развитии личности // Наука-2020. – 2017. – С. 161-165.

[3] Хайруллин А.М. Обучение будущих инженеров робототехнике – вложение в конкурентоспособность страны / А.М. Хайруллин, Р.С. Зарипова / Сборник статей XX Всероссийской студенческой научно-практической конференции Нижневартковского государственного университета. – 2018. – С.141-142.

[4] Шакиров А.Р., Вильнер Б.С., Лобксинс В.Е. Физическое воспитание в развитии личности // Наука-2020. – 2017. – С. 161-165.

© П.А. Корнева, 2019

*А.А. Рыжаков,  
студент 3 курса  
напр. «Социология социальной сферы»,  
e-mail: alexryzhakov@mail.ru,  
Е.А. Марова,  
студент 3 курса  
напр. «Социология социальной сферы»,  
e-mail: elizavetaa.m@mail.ru,  
М.М. Тюлюкина,  
студент 3 курса  
напр. «Социология социальной сферы»,  
e-mail: mari.tyulyukina@mail.ru,  
науч. рук.: Е.В. Викторова,  
к.п.н., доц.,  
ПГУ,  
г. Пенза*

## **ТАТУИРОВКА В КУЛЬТУРЕ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЕЖИ**

**Аннотация:** в работе представлены результаты социологического исследования места и роли татуировок в культуре современной молодёжи. Выяснено, что большинством молодых людей тату рассматривается как вид искусства и, следовательно, ее наличие в основном не влияет на первичное восприятие человека. Также были проанализированы мотивы, побуждающие молодых людей сделать татуировку. Объектом исследования выступили студенты Пензенского государственного университета.

**Ключевые слова:** татуировка, современная молодёжь, студенты, отношение к татуировкам, восприятие человека.

В современной культуре, особенно молодежной, рисунки и/или надписи на телах людей, именуемые татуировками, – не редкость. Что это? Тайное послание, смысл которого понятен только носителю, мода, желание выделиться из толпы или просто эстетическая составляющая? В первобытном обществе татуировка служила украшением, знаком племени, рода, тотема,

указывала племенную принадлежность ее обладателя и, кроме того, наделялась определенной магической силой. В современной культуре нашей страны отношение к татуировкам во многом отталкивается от представления о ней, сформированного в советские годы. В СССР нательные рисунки были под строгим запретом из-за распространения тюремных наколок. Первоначально татуирование в тюрьме носило добровольный характер. Однако со временем по инициативе тюремных авторитетов его стали применять насильственно по отношению к «отверженным», что является следствием особой тюремной этики, зародившейся «снизу», в недрах тюремной субкультуры [2]. Из-за этого тату считались позорным и постыдным атрибутом асоциальных личностей. В XXI веке восприятие татуировок несколько изменилось. Татуировка в современной России перестала восприниматься как символ тюремной жизни или изгоев, популяризировалась, стала привлекательной. Молодые (и не только) люди наносят на свое тело тату, придавая ей свой смысл. И все же современная тату-культура, в отличие от других художественных явлений культуры, носит маргинальный характер, который выражается в юридической «неполноценности» тату-профессии и социальном неприятии тату-культуры в целом [1]. Из-за татуировки могут возникнуть социальные «трудности», к примеру, с трудоустройством, даже если татуировка не несет в себе негативного смысла.

Исходя из всего вышесказанного, возникает противоречие в виде спорного восприятия окружающими татуировок на теле молодых людей. Данное противоречие приводит к необходимости решения следующей проблемы – неоднозначность социокультурной роли татуировки в жизни современной молодёжи.

Целью нашего исследования стало определение места и роли татуировки в культуре современной молодёжи. В ходе работы были поставлены следующие задачи:

1. Проанализировать отношение современной молодёжи к татуировкам;
2. Выявить факторы, побуждающие делать татуировки;
3. Выяснить, является ли смысловая нагрузка значимой

составляющей при выборе стиля и жанра татуировки;

4. Выяснить, влияет ли татуировка на первичное восприятие человека.

Были выдвинуты следующие гипотезы исследования:

1. Наиболее распространённым фактором, побуждающим сделать татуировки, является мода;

2. Несмотря на нежелание многих студентов делать татуировки, большинство относятся к ним положительно;

3. И смысловая нагрузка, и эстетика являются в равной степени значимыми в выборе татуировки;

4. Татуировка не оказывает значительного влияния на первичное восприятие человека.

Исследование проведено с использованием анкетного опроса (опрашивались студенты 1-4 курсов очного отделения факультета «Педагогика, психологии и социальных наук» ПГУ), интервью (опрашивались студенты с татуировками 1-4 курсов очного отделения факультета «Педагогика, психологии и социальных наук» ПГУ), экспертный опрос (опрашивались тату-мастера г. Пензы).

Подводя итоги анкетного опроса, мы выяснили, что, во-первых, несмотря на нежелание многих студентов делать татуировки, большинство относятся к ним положительно: 50% респондентов ответили, что они нейтрально относятся к татуированным, 40% – «только положительно» и 10% придерживаются мнения, что люди с татуировками необычные и смелые. Подтверждают данное высказывание и результаты, полученные при ответе на вопрос «Есть ли среди Ваших знакомых люди с татуировками?»: у всех студентов есть друзья с татуировками. Также и в других сферах жизни, а именно супружеской (90%) и деловой (50%) студенты нейтрально относятся к людям с татуировками, а некоторые из них даже наоборот отдали бы предпочтение в выборе партнера татуированному человеку (по 10% в каждой сфере социальных отношений).

Во-вторых, основными факторами, повлиявшими на решение сделать татуировку являются желание выделиться из толпы (40%) и желание оставить память о каком-либо значимом событии (40%). Немаловажным является и такой фактор, как

мода (40%). В-третьих, было выяснено, что эстетика и смысловая нагрузка в татуировке важны в соотношении 60% и 40%. Из этого следует, что татуировка для разных людей играет свою роль: украшение тела или увековечение чего-то действительно важного на своем теле.

И, в-четвертых, татуировка влияет на первичное восприятие человека. Но оно носит различный характер: одни татуированные студенты хоть и редко, но встречают негатив со стороны окружающих (50%), а другие могут получать комплименты на предмет своих татуировок (50%).

В результате интервью мы увидели, что, во-первых, большинство опрошенных считают рисунок на теле одним из видов искусства и сравнивают его с живописью. Во-вторых, людям проще решиться на второй и последующий рисунок на теле, чем на первый. Так, на вопрос «Планируете ли вы сделать еще татуировку в будущем?» большинство ответили «да». Лишь один из респондентов сказал, что жалеет о сделанном рисунке. Объяснил он свой поступок юношеским максимализмом: «В тот момент мне казалось, что я уже достаточно взрослый и могу принимать такие решения самостоятельно». И, наконец, все опрошенные молодые люди с татуировками, уверенно заявляют, что им тату в дальнейшей жизни никак не помешает.

Экспертный опрос показал, что чаще всего тату-мастеров посещают молодые люди от 18 до 30 лет, но иногда можно встретить ребят несовершеннолетнего возраста, которые приходят с родителями, или людей зрелого возраста.

Большинство приходящих в салон людей, приносят с собой примерный эскиз рисунка. По мнению экспертов, это связано с тем, что люди подходят с большой долей ответственности к данному делу. Цели создания татуировки клиенты редко раскрывают, но из тех, кто открывал тайну, называли следующие причины: подчеркнуть красоту, память о каком-либо событии или человеке.

Наиболее популярное место для нанесения татуировки ни один эксперт не смог выделить, так как, по их выражению, «от клиентов порой не знаешь, чего ожидать: приходилось делать татуировки даже на лице». Стиливые предпочтения клиентов в основном сводятся к реализму, олдскулу, ньюскулу,

орнаменталу и относительно новому течению – «хоум тату». Перечисленные виды встречаются чаще других, так как это некая классика в среде татуировок.

По словам экспертов-татуировщиков, факты продолжения нанесения тату на свое тело после появления первого рисунка довольны часты.

Что касается вопроса об отношении российского общества к людям, имеющим татуировки, то здесь мнения экспертов разделились. Одни уверены в том, что «сейчас остается всё меньше и меньше людей, которые воспринимают татуировку резко негативно», другие – в том, что «в нашем обществе ещё не пришли к нормальному восприятию татуировок у людей».

На основе соотнесения данных, полученных тремя методами эмпирического исследования, можно констатировать, что процент студентов, негативно относящихся к людям с татуировками, крайне мал. Однако стоит отметить тот факт, что большинство респондентов натальный рисунок делать бы не стали. Основными факторами, побуждающими делать татуировки, являются желание подчеркнуть свою красоту или выделиться из толпы и увековечить значимое событие, произошедшее в жизни. Это говорит о том, что роль татуировки в культуре современной молодежи – ценностно-символическая. Татуировка выступает в качестве некоего символа, знака, подчеркивающего индивидуальность его носителя.

Таким образом, три из четырёх выдвинутых нами гипотез подтвердились. Большинство студентов относятся положительно к татуировкам, но при этом делать на себе не стали бы; татуировка не оказывает значительного влияния на первичное восприятие человека; и смысловая нагрузка, и эстетика являются примерно в равной степени значимыми в выборе татуировки. Одна из четырех гипотез – о том, что наиболее распространённым фактором, побуждающим сделать татуировки, является мода – не была подтверждена. Как показали данные, хотя мода и является одним из приоритетных мотивов, но на первом месте стоит не она.

### ***Литература и примечания:***

[1] Ельски А. История татуировок / Перевод с польского

Д.А. Подберезского. М.: «МЕТ», 2013.

[2] Олейник А.Н. Тюремная субкультура России: от повседневной жизни до государственной власти. М.: Инфра-М, 2001.

© *А.А. Рыжаков, Е.А. Марова, М.М. Тюлюкина, 2019*