



# СБОРНИК НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

по программе  
«ШАГ В БУДУЩЕЕ»

Кострома, 2022

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЦЕНТР НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА И  
ДЕТСКО-ЮНОШЕСКОГО ТУРИЗМА «ИСТОКИ»**

**СБОРНИК  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ  
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ**

**по программе**

**«ШАГ В БУДУЩЕЕ»**

Кострома  
2022

ББК 74.200.58  
УДК 371.045  
С 232

ББК 74.200.58  
УДК 371.045

**СБОРНИК НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ  
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ по программе «ШАГ В БУДУЩЕЕ».** –  
Электронное издание. – Кострома: ГБУ ДО Костромской области  
«Центр научно-технического творчества и детско-юношеского  
туризма «Истоки», 2022. – 146 с.

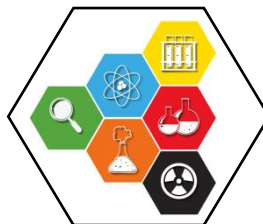
**ISBN 978-5-98841-075-1**

*Материалы сборника приведены в авторской редакции*

- © Департамент образования и науки  
Костромской области, 2022.
- © ГБУ ДО Костромской области  
ЦНТТиДЮТ «Истоки», 2022



БИОЛОГИЯ



*Биология: ХИМИЯ*

УДК 615.2.3(035)

**СИНТЕЗ, СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ  
3d-МЕТАЛЛОВ С АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТОЙ**

*Тонких Валерия Ивановна*<sup>(1)</sup>

*Смолина Екатерина Николаевна*<sup>(2)</sup>

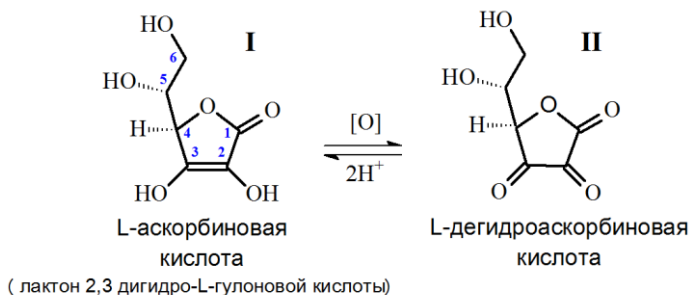
*ФГКВБОУ ВО «Военная академия радиационной, химической и биологической  
защиты им. Маршала Советского Союза С.К. Тимошенко (г. Кострома)»  
МО РФ (Военная академия РХБ защиты), 2 курс<sup>(1, 2)</sup>*

*Научный руководитель: Морозова О.Г., канд. пед. наук, старший  
преподаватель Военной академии РХБ защиты*

Аннотация. Разработана методика и получены комплексные соединения, железа(II), марганца(II), и кобальта(II) и цинка с аскорбиновой кислотой. Методами химического анализа, тонкослойной хроматографией, УФ- и ИК-спектроскопией установлен состав и индивидуальность полученных комплексных соединений и предложено их строение. Полученные соединения могут быть использованы в качестве профилактических средств, повышающих устойчивость организмов животных и человека к действию токсичных химикатов.

**Ключевые слова:** комплексные соединения, аскорбиновая кислота (витамин С), марганец, железо, кобальт, цинк.

Аскорбиновая кислота представляет собой лактон 2,3-дигидро-L-гулоновой кислоты и образует редокс-пару с L-дегидроксоаскорбиновой кислотой; обе формы обладают витаминной активностью:



обладают витаминными свойствами

Биохимия аскорбиновой кислоты достаточно хорошо изучена, она является одной из наиболее важных сахарных кислот, осуществляющих окислительно-восстановительные превращения в живых организмах [1; 2].

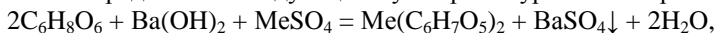
*d*-Металлы, являясь микроэлементами, также играют важную роль в процессах жизнедеятельности, участвуя в таких процессах как: ферментативный катализ реакций синтеза и реакций клеточной энергетики; перенос электронов, ионов, молекул и молекулярных ферментов; регулирование активности механизмов и систем клетки. Шесть *d*-элементов – Zn, Cu, Fe, Mn, Co, Mo – относят к «металлам жизни».

Соединения витаминов с металлами впервые были получены в 50-х годах XX века и с тех пор стали предметом специального изучения. Это связано с тем, что при образовании соединений витаминов с металлами изменяются их химические и биологические свойства. Поэтому на основе соединений витаминов с металлами и их солями возможно создание новых коферментных препаратов и биокатализаторов, новых лекарственных средств и биологически активных добавок, повышающих устойчивость организма животных и человека к действию неблагоприятных факторов окружающей среды, в частности к действию токсичных химикатов [3].

В связи с этим *целью работы является* синтез комплексных соединений 3*d*-металлов (Co, Fe, Mn, Zn) с аскорбиновой кислотой, исследование их химического состава, строения и физико-химических свойств.

*Результаты собственных исследований.*

Методы синтеза комплексных соединений биометаллов с витаминами определяются химическими свойствами компонентов, вступающих в реакцию. Однако эти методы имеют ряд недостатков, из которых, в первую очередь, следует указать на то, что не всегда удается получить чистые аскорбаты [3]. Для получения комплексных соединений 3*d*-металлов с аскорбиновой кислотой нами был предложен более подходящий способ их получения, который можно представить следующим суммарным уравнением реакции:



где Me – Fe, Mn, Co или Zn.

Соединения получаются в виде аморфных окрашенных порошков; выход составляет 82–88%.

Индивидуальность полученных комплексных соединений 3d-металлов с аскорбиновой кислотой установлена методом тонкослойной хроматографии на «Silufol»: значения  $R_f$  комплексных соединений отличаются от значений  $R_f$  веществ, используемых для их получения.

Содержание металла в синтезированных соединениях определяли комплексонометрически, а аскорбиновую кислоту – йодометрически. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1. Химический состав комплексных соединений биометаллов с аскорбиновой кислотой

Соединение	Молярная масса	Металл, %		HAsc, %	
		вычислено	найдено	вычислено	найде но
$Mn(HAsc)_2 \cdot 3H_2O$	459	11,98	11,74	76,25	75,06
$Fe(HAsc)_2 \cdot 2H_2O$	442	12,67	12,32	79,18	80,43
$Co(HAsc)_2 \cdot 2H_2O$	445	13,24	12,95	78,65	79,27
$Zn(HAsc)_2 \cdot H_2O$	433	15,10	15,44	80,83	79,94

Как видно из данных таблицы 1, предложенный нами состав комплексных соединений полностью подтверждается близостью расчетных и экспериментальных данных химического анализа.

Для всех полученных комплексных соединений экспериментально были определены их основные физико-химические свойства (плотность, температуры плавления и разложения, растворимость). Результаты показали, что из всех комплексных соединений только комплекс железа(II) разлагается без плавления. Полученные соединения хорошо растворимы в воде, мало – в ДМСО и нерастворимы органических растворителях они не растворимы.

Для выяснения возможного строения комплексных соединений металлов с аскорбиновой кислотой они были исследованы методами ИУФ- и ИК-спектроскопии.

Как видно на рис. 1, максимум УФ-спектра поглощения депротонированной по  $C_{(3)}-OH$ -группе L-аскорбиновой кислоты (кривая 2) смещается в более длинноволновую область ( $\lambda_{max} = 265$  нм) по сравнению с протонированной (кривая 1).

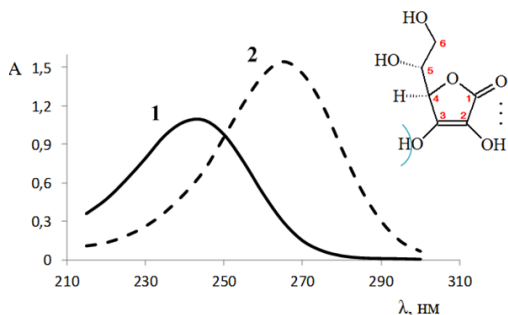


Рис. 1. УФ-спектр L-аскорбиновой кислоты: 1 –  $\text{pH} < 7$ ,  $\lambda_{\text{max}} = 243 \text{ nm}$ ; 2 –  $\text{pH} \geq 7$ ,  $\lambda_{\text{max}} = 265 \text{ nm}$

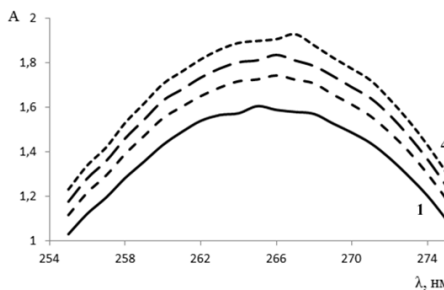


Рис. 2. УФ-спектр водных растворов аскорбиновой кислоты (1) и комплексных соединений аскорбиновой кислоты с марганцем (2), кобальтом (3), цинком (4)

В УФ-спектрах поглощения комплексных соединений (рис. 2, кривые 2, 3, 4) также имеются максимумы поглощения вблизи 265 нм, что свидетельствует о вхождении в состав комплексных соединения остатка аскорбиновой кислоты в форме однозарядного иона. Смещение максимумов поглощения комплексов в более длинноволновую область относительно  $\lambda_{\text{max}}$  депротонированной L-аскорбиновой кислоты (рис. 2, кривая 1) свидетельствует о перераспределении электронной плотности вследствие комплексообразования.

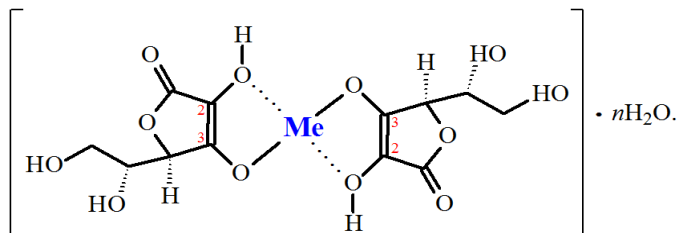
В ИК-спектрах соединений полосы деформационных колебаний ОН-группы при  $\text{C}_{(2)}$ -атоме смещаются в высокочастотную область на  $5\text{--}15 \text{ cm}^{-1}$ , что свидетельствует о координации атома кислорода этой группы с ионом металла, и отсутствует полоса, относящаяся к деформационным колебаниям ОН-группы при  $\text{C}_{(3)}$ -атоме аскорбиновой кислоты ( $\delta_{(\text{OH})} = 1220 \text{ cm}^{-1}$ ) вследствие ионизации этой группы и образования связи  $\text{C}=\text{O}-\text{Me}$ . Полосы валентных колебаний  $\text{C}=\text{O}$ -групп в остатке аскорбиновой кислоты в зависимости от иона биометалла в составе комплекса смещаются в ИК-спектрах в низкочастотную область на  $13\text{--}30 \text{ cm}^{-1}$ .

Величина смещений этих полос поглощения характеризует устойчивость комплексных соединений, и можно сделать вывод, что соединения цинка с аскорбиновой кислотой являются более устойчивыми по сравнению с аналогичными комплексными соединениями других биометаллов. Следует также отметить смещение в высокочастотную область полос поглощения  $\nu^{\text{acc}}(\text{OH})_3$ , что связано с ослаблением водородной связи  $\text{C}=\text{O}\dots\text{HO}$  вследствие координации этой гидроксильной группы с биометаллом.

Таким образом, условия синтеза полученных соединений, литературные данные, данные химического анализа, тонкослойной хроматографии, анализ



УФ- и ИК-спектров позволяют приписать полученным соединениям следующее строение:



*Выводы по работе:*

1. Разработана методика и получены комплексные соединения железа(II), марганца(II), и кобальта(II) и цинка с аскорбиновой кислотой.

2. Методами химического анализа, тонкослойной хроматографией, УФ- и ИК-спектроскопии установлен состав и индивидуальность полученных комплексных соединений и предложено их строение.

3. Полученные соединения могут быть использованы в качестве профилактических средств, повышающих устойчивость организмов животных и человека к действию токсичных химикатов.

Список литературы

1. Новиков, В. Е. Антигипоксическая активность соединений на основе аскорбиновой кислоты / Е. В. Новиков, О. Е. Маркова, М. Ю. Дьяков [и др.] // Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии. – 2011. – Том 9. – № 2. – С. 35–41.

2. Девис, М. Витамин С: Химия и биохимия / М. Девис, Д. Остин, Д. Патридж ; пер. с англ. М. Б. Костиной. – М. : Мир, 1999. – 176 с.

3. Кебец, А. П. ФАВ на основе комплексных соединений металлов с витаминами, ГАМК и их производными : монография / А. П. Кебец, Н. М. Кебец. – Кострома : ВАРХБЗ, 2012. – 208 с.

УДК 595.796

**ИЗУЧЕНИЕ УСЛОВИЙ ОБИТАНИЯ *FORMICA AQUILONIA*  
НА ПРИМЕРЕ ЛЕВОБЕРЕЖЬЯ РЕКИ ВЕТЛУГИ ШАРЬИНСКОГО РАЙОНА  
КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Куклин Дмитрий Сергеевич**

Костромская область, г.о.г. Шарья

МБУ ДО “Центр дополнительного образования «Восхождение»”,

МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №21», 9 класс

Научный руководитель: **Шатрова Т.В.**, педагог дополнительного образования МБУ ДО “Центр дополнительного образования «Восхождение»” городской округ город Шарья Костромской области, Заслуженный учитель РФ

**Аннотация.** Работа посвящена изучению условий обитания охраняемого вида рыжих лесных муравьев *F. aquilonia* на территории Шарьинского района Костромской области в условиях интенсивной антропогенной нагрузки. В крупном поселении рыжих лесных муравьев исследовано 44 муравейника, выявлено три вида: *F. aquilonia*, *F. polystena* и *F. lugubris*. *F. aquilonia* с *F. polystena* и *F. lugubris* образует смешанные семьи. *F. aquilonia* в условиях места исследования предпочитает участки ельников со средними освещённостью и сомкнутостью крон. Муравейники располагаются под кронами елей недалеко от различных лиственных деревьев и кустарников подроста. Полученные результаты сходны с литературными данными и выявлены некоторые особенности обитания *F. aquilonia*.

**Ключевые слова:** рыжие лесные муравьи, *F. aquilonia*, смешанные семьи, условия освещённости, дерево-резидент.

**Введение**

Исследование посвящено изучению условий обитания северного лесного муравья *Formica aquilonia* Yarow, 1955 (северный лесной муравей) в левобережье среднего течения реки Ветлуги по территории Шарьинского района Костромской области. *Formica aquilonia* - транспалеарктический вид муравьёв подрода *Formica s. str.* группы рыжих лесных муравьёв, включен в Красную книгу Костромской области (категория 3, редкий вид) [1] в связи с сокращением площади старовозрастных еловых лесов – основных мест обитания этого важнейшего для экосистемы южной тайги вида муравьев. Цель исследований – изучение условий обитания *F. aquilonia* в условиях лесного массива 3 квартала Шарьинского участкового лесничества. При анализе

полученных результатов исследования проведены сравнения с данными исследований Длусского Г.М. (в условиях Московской области) [2] и Коноплевой Е.Е. (Нижегородская область) [3].

Исследуемое поселение муравьев группы *Formica rufa* находится в ельнике и елово-сосновом лесу возрастом 95 лет с примесью берёз и осин. Это частично зеленая зона г. Шарьи, частично лесной массив, расположенный в водоохранной зоне реки Малая Шанга (приток р. Ветлуги). Сплошные рубки леса здесь запрещены. Важность изучения естественных условий обитания *F. aquilonia* возрастает в связи с тем, что, по сведениям мирмекологов, данный вид успешно приживается при искусственном расселении [2]. В июне – августе 2021г. в биотопах вокруг каждого муравейника были проведены геоботаническое и лесотаксационное описания, определены степень освещённости, дерево-резидент, расположение муравейника относительно дерева-резидента (у комля, в межкомлевом пространстве или под кроной). Определение муравьёв производилось при помощи бинокля по определительным таблицам из информационно-методического пособия «Мониторинг муравьёв Формика» [4] и электронному иллюстрированному определителю [5].

#### Результаты исследования

Описаны биотопы 44 муравейников *Formica s. str.* Среди них выявлено три вида рыжих лесных муравьёв: северный лесной муравей *Formica aquilonia* (16 семей), голоспинный лесной муравей *Formica polystena* (3 семьи) и волосистый лесной муравей *Formica lugubris* (в составе 5 смешанных семей). Обнаружено, что муравьи разных видов *Formica s. str.* образуют смешанные семьи (всего 25 семей) с доминированием *F. aquilonia*.

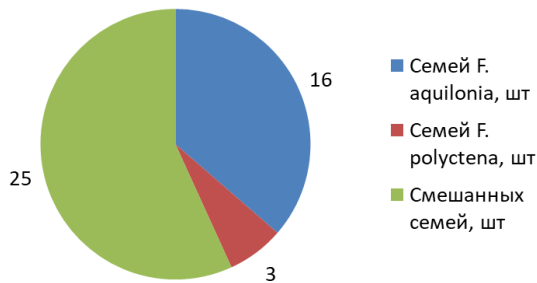


Рисунок 1. Соотношение муравейников с различными видами муравьёв

По сведениям из литературных источников, смешанные семьи муравьи могут формировать вследствие чрезмерного влияния антропогенного или зоогенного факторов (например, разрушение их кабанями или человеком) [6].

Связь с типом леса, с деревом резидентом и подлеском

Всего обследовано 12 типов различных биотопов, из них наиболее благоприятными для *F. aquilonia* оказались ельник черничник, ельник разнотравный и елово-сосновый черничник, что совпадает с литературными

данными [2, 3]. Для муравьёв важно дерево, рядом с которым они устраивают свой муравейник – дерево-резидент. Выявлено, что *F. aquilonia* в качестве дерева-резидента предпочитает ель, что сходно с литературными данными [2]. *F. aquilonia* предпочитает селиться под кронами, то есть, на удалении от ствола дерева (Рисунок 2).



Рисунок 2. Схема расположения муравейников относительно дерева-резидента

Отмечаем также, что муравейники *F. aquilonia* располагаются недалеко от различных лиственных деревьев или кустарников подлеска: берёза пушистая *Betula pubescens*, осина *Pópulus trémula*, рябина обыкновенная *Sórbus aucupária*, лещина обыкновенная *Córylus avellána*, жимолость настоящая *Lonicera xylosteum*, что может объясняться разведением муравьями на них тлей (возможно, определённые виды муравьёв разводят только определённые виды тлей).

#### Связь расположения муравейников с освещённостью

Освещённость муравейника по литературным данным – лимитирующий фактор для *F. aquilonia*: чем выше освещённость, тем менее данный биотоп пригоден для этого вида [3]. Освещённость напрямую связана с сомкнутостью крон древостоя. Выявлено, что *F. aquilonia* предпочитает леса со средней сомкнутостью крон (0,6 из 1). При исследовании освещённость муравейников определяли также и по десятибалльной шкале, где 0 – лучи солнца напрямую не касаются муравейника, а 10 – максимальная степень освещённости. Отмечаем, что муравейники *F. aquilonia* в среднем освещены незначительно (5 из 10 по принятой шкале). Возможно, данный факт требует уточнения.

Практическое значение выполняемой работы состоит в дальнейшем мониторинге крупного поселения рыжих лесных муравьёв с целью его охраны. Выявленные особенности расположения муравейников должны быть продолжены и могут быть использованы для расселения *F. aquilonia* как ценного для лесного хозяйства вида рыжих лесных муравьёв в условиях восточной части Костромской области (сообщество южной тайги).

#### Список литературы

1. Анциферов, А.Л. Северный лесной муравей - *Formica aquilonia* Yarow, 1955. Отряд Перепончатокрылые - Нуменоптера. Семейство Муравьи -

Formicidae. / А.Л.Анциферов // Красная книга Костромской области / науч. ред. М. В. Сиротина, А. Л. Анциферов, А. А. Ефимова и др.; – 2-е изд., перераб. и доп. – Кострома: Костромской государственный университет, 2019. – с. 287

2. Длусский Г.М. Муравьи рода *Formica* (Hymenoptera, Formicidae, G. *Formica*): Биология, практ. знания и использование таблицы для определения видов, распространенных в СССР / Г.М. Длусский // АН СССР. Ин-т морфологии животных им. А. Н. Северцова. - Москва: Наука, 1967. – 236с.

3. Коноплева Е. Е. Структура и динамика комплекса муравейников северного лесного муравья *Formica aquilonia* Yagr. (Hymenoptera, Formicidae) в разных лесорастительных условиях / Е.Е. Коноплева // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. – Н. Новгород: изд-во ННГУ им. Н.И. Лобачевского – 2010. – № 2-2. – С. 407-412.3.

4. Захаров А.А., Длусский Г.М., Горюнов Д.Н. [и др.]. Мониторинг Муравьев *Formica*: информационно-методическое пособие / А.А. Захаров, Г.М. Длусский, Д.Н. Горюнов [и др.] // Российская академия наук, Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова, Программа фундаментальных исследований ОБН РАН "Биологические ресурсы России: оценка состояния и фундаментальные основы мониторинга". – Москва: Общество с ограниченной ответственностью Товарищество научных изданий КМК, 2013. – 99 с.

5. Крутилин, А. Определитель муравьев / А. Крутилин. // Сайт клуба любителей муравьев, рассказы о муравьях / [Электронный ресурс]. – режим доступа: <https://antclub.org>

6. Захаров, А. А. Захаров Р.А. Иммиграции и формирование смешанных семей у рыжих лесных муравьев (Hymenoptera, Formicidae) / А.А.Захаров, Р.А. Захаров // Зоологический журнал. – М.: ИКЦ "Академкнига" (Российская Академия Наук) – 2010. – Т. 89. – № 12. – С. 1421-1431.

УДК: 574.587

**ЗООБЕНТОС КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ  
МАЛЫХ РЕК ГПЗ «КОЛОГРИВСКИЙ ЛЕС» ИМ. М. Г. СИНИЦЫНА**

**Урекин Ефим Андреевич**

*Костромская область, г. Кострома*

*ФГБОУ ВО «Костромской государственный университет» (КГУ), 3 курс*

*Научный руководитель: Колесова Т.М., канд. биол. наук, доцент кафедры биологии и экологии КГУ*

**Аннотация.** Целью работы явилось изучение качественного и количественного состава зообентоса ГПЗ «Кологривский лес» им. М.Г. Сеницына с последующей экологической оценкой изучаемых водоемов.

Актуальность исследования определяется, во-первых, преимуществом использования зообентоса в целях биоиндикации, поскольку видовой состав и количественное развитие биоценозов донных организмов надежно характеризует степень загрязнения грунта и придонного слоя. Во-вторых, исследование качественного и количественного состава рек ГПЗ «Кологривский лес» им. М. Г. Сеницына проводилось неоднократно другими авторами, что позволяет проводить сравнительный анализ и мониторинг экологического состояния изучаемых водоемов в разные периоды времени.

**Ключевые слова:** заповедник, малые реки, биоиндикация, зообентос, качественный и количественный состав, индекс Вудивисса, индекс Пантле-Букка, индекс Макинтоша, индекс биотической дисперсии Коха, экологическая оценка.

#### Введение

Малые реки – обязательный компонент ландшафта средней полосы России. При оценке экосистемы рек особое значение имеет использование донных сообществ, что неоднократно подчеркивалось многими исследователями, как в отечественной, так и в зарубежной литературе, из которой следует, что основой понимания состояния и функционирования пресноводных экосистем является распределение, динамика и структура донных сообществ [1].

Зообентос – наиболее многочисленная экологическая группа гидробионтов. Зообентосные организмы являются звеньями в трофической цепи, способствуют естественному очищению воды и имеют большое значение в биоиндикации водоемов. Исследование структуры сообществ зообентоса является важным для оценки состояния и изучения механизмов функционирования водных экосистем [2]. Качественный состав и структура донных гидробионтов отражают состояние экосистемы за длительный период

в отличие от других групп водных беспозвоночных, которые дают экологическую оценку в конкретный момент времени [1].

Материалы и методы

Материалом для исследования послужили пробы зообентоса, отобранные в водных экосистемах малых рек ГПЗ «Кологривский лес» им. М. Г. Сеницына (кологривский участок). Материал был собран в июне 2021 года. Всего нами было отобрано 18 количественных и 18 качественных проб зообентоса в следующих реках: Сеха, Понга, Лондушка, Ломенга и Нелка.

Сбор бентосных организмов проводили по общепринятым в гидробиологии методикам, которые включали в себя отбор и фиксацию проб зообентоса с последующим лабораторным разбором и определением их видовой принадлежности[2]. При определении качества воды использовались индексы Вудивисса и Пантле-Букка (в модификации М. В. Чертопруд). При определении видового разнообразия использовали индекс Макинтоша, а видового сходства – индекс биотической дисперсии Коха (IBD).

Результаты и обсуждение

Всего за период исследования было обследовано 318 экземпляров зообентонтов, относящихся к 3 типам, 5 классам и 32 семействам. Большинство экземпляров определены до вида, но некоторые – до семейства или рода. Так, были обнаружены представители следующих классов: *Clitellata*, *Gastropoda*, *Bivalvia*, *Arachnida* и *Insecta*. Качественные и количественные показатели представлены в таблице 1.

Таблица 1. Качественные и количественные показатели зообентоценозов малых рек ГПЗ «Кологривский лес» им. М. Г. Сеницына

Река	Количество обнаруженных видов, шт.	Средние количественные показатели	
		Численность, экз./м <sup>2</sup>	Биомасса, г/м <sup>2</sup>
Сеха	18	82	18,96
Понга	34	128	181,1
Лондушка	25	181	171,3
Ломенга	5	210	49,5
Нелка	7	35	22,1

Наибольшее видовое разнообразие характерно для р. Понга (34 вида). Вероятно, это связано с наиболее благоприятными условиями для формирования сообществ зообентоса в данной экосистеме: отсутствие бобровой деятельности, оптимальное содержание кислорода в реке, низкий уровень загрязнения. Основную численность и биомассу составляли различные виды зообентонтов. Также в пределах одной реки показатели иногда сильно варьировали. В большинстве случаев основа биомассы представлена брюхоногими и двусторчатыми моллюсками, численности – различными насекомыми, пиявками, моллюсками. Так, самые высокие показатели

## СБОРНИК РАБОТ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ ПО ПРОГРАММЕ «ШАГ В БУДУЩЕЕ»

численности характерны для р. Ломенга – 210 экз./м<sup>2</sup>. Самые высокие показатели биомассы определены в р. Понга – 181,1 г/м<sup>2</sup>. Вероятно, это так же связано с наиболее благоприятными условиями для формирования и развития зообентоценозов в этих реках.

Исследованные реки имеют разные показатели сапробности, которые экспонированы в таблице 2.

Таблица 2. Показатели сапробности малых рек ГПЗ «Кологривский лес» по индексу Вудивисса и Пантле-Букка (в модификации М. В. Чертопруда)

Река	Индекс Вудивисса	Индекс Пантле-Букка (в модификации М.В. Чертопруда)
Сеха	ксеносапробные/олигосапробные (1-2-й класс качества), чистая	$\beta$ -мезосапробные (3-й класс качества), умеренно загрязненная
Понга	ксеносапробные/олигосапробные (1-2-й класс качества), чистая	$\beta$ -мезосапробные (3-й класс качества), умеренно загрязненная
Лондушка	ксеносапробные/олигосапробные (1-2-й класс качества), чистая	$\beta$ -мезосапробные (3-й класс качества), умеренно загрязненная
Ломенга	$\alpha$ -мезосапробный/полисапробный (4-5-й класс качества), загрязненная	$\beta$ -мезосапробный (3-й класс качества), умеренно загрязненная
Нелка	$\beta$ -мезосапробная (3-й класс качества), умеренно загрязненная	$\alpha$ -мезосапробная (4-й класс качества), загрязненная

В результате расчетов выявлено, что реки Сеха, Понга и Лондушка соответствуют 2-3-му классу качества воды как реки, в которые вода относительно чистая. Реки Ломенга и Нелка относятся к 4-му классу – реки, в которых вода загрязненная.

Определение значений индекса видового разнообразия Макинтоша и индекса биотической дисперсии Коха осуществляли по всем исследуемым рекам в целом. Тем самым получили показатели видового разнообразия и видового сходства по всему району исследования. Так, индекс биотической дисперсии Коха для обследованных рек невелик и составил 13%, что свидетельствует о гетерогенности участка по видовому составу бентосных организмов. Это, вероятно, является следствием значительных различий в условиях обитания: наличие в некоторых точках отбора бобровой деятельности, характер донного грунта, особенности водоема (температура, скорость течения и т.д.). Индекс видового разнообразия Макинтоша для исследованных водоемов составил 0,804, что свидетельствует об относительно равномерном распределении численности по видам.



Заключение

За период исследования малых рек ГПЗ «Кологривский лес» обнаружено 318 экземпляров зообентонтов, относящихся к 5 классам: Clitellata, Gastropoda, Bivalvia, Arachnida и Insecta. Изучение количественных показателей зообентоценозов позволяет говорить о наибольшей численности зообентоса в р. Ломенга, биомассы – в р. Понга. Возможно, это связано наиболее благоприятными условиями обитания для сообществ зообентоса.

По результатам расчетов индексов сапробности выявлено, что реки Сеха, Понга и Лондушка по качеству вод являются относительно чистыми (1-2-й класс качества), а р. Ломенга и Нелка – загрязненными (4-й класс качества).

Индекс биотической дисперсии Коха для обследованных рек невелик и составил 13%, что свидетельствует о гетерогенности участка по видовому составу бентосных организмов. Это, вероятно, является следствием значительных различий в условиях обитания: наличие в некоторых точках отбора бобровой деятельности, характер донного грунта, особенности водоема (температура, скорость течения и т.д.). Индекс видового разнообразия Макинтоша для исследованных водоемов составил 0,804, что свидетельствует об относительно равномерном распределении численности по видам.

Однако стоит отметить, что данные экологической оценки вод малых рек ГПЗ «Кологривский лес» имени М. Г. Сеницына требуют дальнейшего исследования для того, чтобы наиболее точно изучить динамику сезонных изменений и наиболее точно охарактеризовать состояние малых рек заповедника по показателям зообентоса.

Список литературы

1. Безматерных Д. М. Зообентос как индикатор экологического состояния водных экосистем Западной Сибири / Д. М. Безматерных // Экология. Серия аналитических обзоров мировой литературы. – 2007. – № 85. – С. 1-86.
2. Чертопруд М. В. Краткий определитель беспозвоночных пресных вод центра Европейской России / М. В. Чертопруд, Е. С. Чертопруд; Моск. гос. унитар. предприятие "Мосводоканал", МГУ им. М.В. Ломоносова. Каф. гидробиологии биол. фак. МГУ, Междунар. биотехнол. центр МГУ. – М. : Макс Пресс, 2003. – 195 с.

УДК 636.293.1:611.69

**ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЛАКТАЦИОННОЙ ФУНКЦИИ ЛОСИХ  
НА ЭТАПЕ ПРИУЧЕНИЯ ИХ К ДОЕНИЮ НА СУМАРОКОВСКОЙ ЛОСЕФЕРМЕ**

**Ермолина Полина Алексеевна**

*Костромская область, Костромской район, п. Караваяево  
ФГБОУ ВО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия»  
(ФГБОУ ВО Костромская ГСХА), 1 курс*

*Научный руководитель: Соловьева Л.П., д-р биол. наук, профессор,  
заведующий кафедрой анатомии и физиологии животных ФГБОУ ВО  
Костромская ГСХА*

**Аннотация.** Целью научной работы является изучение структурной организации и функциональной активности молочной железы у лосих-первотелок на этапе приучения их к доению на лосеферме ОГБУ «Государственный природный заказник «Сумароковский». Продолжительность лактационного периода и величину разового удоя изучали по журналам первичного учета, а также архивные данные кафедры анатомии и физиологии животных.

**Ключевые слова.** Лось, domestикация, молочная железа, количество доений, активность прихода на дойку, первая лактация, разовый удой.

**Введение.** В Костромской области на Сумароковской лосеферме одомашниванием европейского лося занимаются около 60 лет. На начальном этапе организации лосефермы, все мероприятия лосеводов были направлены на приручение диких лосят и воспитание взрослых лосих с целью получения от них новорожденных лосят для сохранения и поддержания популяции европейского лося в дикой природе [1, с.47]. В настоящее время одним из направлений деятельности лосефермы является получение лосиного молока, отличающегося от коровьего как химическим составом, так и лечебными свойствами [2, с.33; 3, с.99-105]. У млекопитающих, в частности у лосих, молочная железа – это орган внешней секреции. Ее секреторная деятельность регулируется нейроэндокринной системой, но в отличие от других желез она секреторирует не постоянно, а только определенный период времени года, от отела и до гона. Этот период и называется лактацией [3, с. 237-239; 5, с. 209-214; 6, с.75-80].

**Цель настоящего исследования** — изучение закономерностей развития и динамики функциональной активности молочной железы у лосих-первотелок

на этапе приучения их к доению на лосеферме ОГБУ «Государственный природный заказник «Сумароковский».

**Задачи:**

1. Изучить морфологию молочной железы у лосих-первотелок.
2. Проследить активность прихода лосих на ферму утром и вечером в течение лактационного периода.
3. Определить продолжительность первого лактационного периода у лосих.
4. Изучить динамику разового удоя у лосих-первотелок в утренние и вечерние часы доений.

**Материал и методы исследований.** Исследования выполнены на базе лосефермы ОГБУ «Государственный природный заказник «Сумароковский» и ФГБОУ ВО Костромской ГСХА. Объектом исследований были лосихи-первотелки за период с 1995 по 2020 гг. Время отела, количество прихода лосих на утреннее и вечернее доение и величину разового удоя лосих по месяцам лактации брали из документов первичного учета, также в работе использовали архивные материалы кафедры анатомии и физиологии по морфологии и продуктивным качествам вымени лосих. Всего было проанализировано и статистически обработано 63 лактационных периода.

Для объективной характеристики, функциональной активности вымени лосих на этапе приучения их к доению ввели показатель активность прихода лосих на дойку отдельно в утренние и вечерние часы. Лактация начинается с отела, и длится она около 4 месяцев. В норме все лосихи должны приходить на ферму (по 30 раз) в утренние и вечерние часы доений. Поэтому активность прихода лосих на дойку рассчитывали по формуле

$$A=Y(B)*100/30 (\%),$$

где А – активность прихода лосих на дойку, Y – количество доений утром (в месяц), В – количество доений вечером (в месяц).

$$\text{ПЛП} = A + B + B \text{ и т. д.,}$$

где ПЛП – продолжительность лактационного периода;

А – количество доений в первый месяц лактации;

Б – количество доений во второй месяц лактации;

В – количество доений в третий месяц лактации

Для установления взаимосвязи между активностью и количеством прихода животных на дойку все три группы животных разделили на подгруппы: 1-я – 100%, 2-я – 99-80%, 3-я – 79-50%, 4-я – 49% и менее.

**Результаты исследований.** Морфологическая оценка вымени лосих показала, что это компактный орган, округлой формы, плотной консистенции, покрыт толстой кожей ( $6,4 \pm 0,12$  мм) с волосяным покровом. Длина железы изменяется от 13,7 до 17,5 7 см, ширина железы – от 12,8 до 15,3 см и глубина 5-5,7 см. Вокруг основных сосков волос отсутствует. Длина передних сосков - от 1,8 до 2,3 см, диаметр – 0,8-1,1 см, соответственно задних длина – 2,1-2,4 и диаметр 1-1,2 см. Расположена молочная железа в лонной области между

бедрами. Каудальная и краниальная поверхности вымени не выступают из-за бедренной области.

Молочная железа – это орган внешней секреции и состоит из рабочей части (паренхимы) и соединительнотканного остова (стромы). Паренхима железы, или секреторный аппарат, построен по типу сложной разветвленной альвеолярно-трубчатой железы и одетой собственной соединительнотканной капсулой. От соединительнотканной капсулы внутрь вымени отрастают междольковые пластинки и тяжи, разделяя его на отдельные железистые дольки – молочные дольки. На гистопрепаратах можно увидеть как функционирующие (диаметр  $498,2 \pm 14,9$  мкм), так и отдыхающие дольки (диаметр  $217,8 \pm 6,53$  мкм) различной величины и формы. Молочная железа лосих-первотелок характеризуется умеренным развитием железистой ткани ( $59,8 \pm 0,9\%$ ) и относительно большим количеством соединительной ткани ( $40,2 \pm 0,6\%$ ), соотношение равно 1,5:1.

Анализ посещаемости лосих-первотелок за период 1995 по 2020 годы показал, что из 63 животных только 42 лосихи (66,7%, 1 группа) регулярно ходили на ферму в утренние и вечерние часы доений в течение лактации, 7 лосих (11,1%, 2 группа) – удовлетворительно, 13 лосих (20,6%, 3 группа) – очень редко и у одной лосихи (1,6%) лактационная функция отсутствовала. Продолжительность лактации варьирует в широких пределах (от  $96 \pm 0,52$  до  $8,2 \pm 1,4$  дней) и зависит от активности прихода животных на ферму в утренние и вечерние часы доений. Так у лосих 1-й группы со 100%-й активностью продолжительность лактации равна 120 дням, с 99-80%-й активностью – 109,1 дней, с 79-50%-й активностью – 99,4 дней, с 49% и менее – 44,5 дня. У животных 2-й группы лактация изменялась от  $54,5 \pm 0,86$  до  $31,1 \pm 1,5$  дня, а у лосих 3-й группы от 24,0 до 14,2 дней. Разовый удой изменяется от 0,05 до 1,7 л. Исследования посещаемости лосих фермы в утренние и вечерние часы доений показали, что лосихи 1-й группы (ПЛП 60 и более дней) в первый месяц лактации приходили на дойку в утренние и вечерние часы равномерно (26,7 и 26,6 раз), во второй – в вечерние чаще (25,7 раз), чем в утренние часы (22,6 раз), в третий – посещали ферму практически равномерно (утро – 21,7 раз, вечер – 21,6 раз). В четвертый месяц количество прихода лосих на дойку сократилось в 1,4 раза. Существенно уменьшилась количество доений и в пятый месяц: в утренние часы в 1,5 раза, вечерние в 2,3 раза. Соответственно, животные второй группы (ПЛП 59-30 суток) в первый и второй месяцы лактации приходили на дойку равномерно, как в утренние (23,4 и 23,3 раз), так и вечерние часы (17,3 и 17,0 раз) доений. На третьем месяце лактации количество прихода животных на дойку резко сокращается: в утренние часы – в 2,3 раза, в вечерние – в 4 раза. На четвертом месяце лактации ферму посещала только одна лосиха. Значительно хуже в первый месяц лактации посещали ферму в утренние и вечерние часы доений животные третьей группы, соответственно 8,2 и 7,8 раз, а во второй месяц приходила только одна лосиха Ляга, в утренние часы на дойке была 7 раз, в вечерние – 2 раза.

### Выводы

1. У лосих молочная железа представляет собой компактный орган округлой уплощенной формы, снаружи покрытый кожей с волосяным покровом, состоящий четырех четвертей, как правило, задние четверти развиты лучше передних. Орган характеризуется умеренным развитием железистой ткани ( $59,8 \pm 0,9\%$ ) и относительно большим количеством соединительной ткани ( $40,2 \pm 0,6\%$ ), соотношение равно 1,5:1.

2. У лосих продолжительность первого лактационного периода варьирует в широких пределах от  $96 \pm 0,52$  до  $8,2 \pm 1,4$  дней и зависит от активности прихода животных на ферму в утренние и вечерние часы доений. Так у лосих-первотелок 1-й группы продолжительность лактации от 120 до 44,5 дней. У животных 2-й группы лактация изменялась от  $54,5 \pm 0,86$  до  $31,1 \pm 1,5$  дня, а у лосих 3-й группы от 24,0 до 17 14,2 дней. Родовой процесс не всегда раскрывает секреторную деятельность альвеолярных клеток органа, и лактация может отсутствовать (1,6%).

3. Активность прихода лосих на ферму в утренние часы доений выше, чем в вечерние. Так у животных 1-й группы количество доений в утренние часы было  $96 \pm 0,52$  раз и в вечерние часы  $95,1 \pm 0,62$ , соответственно у животных второй группы утром  $48,0 \pm 2,0$  и вечером  $44,6 \pm 1,4$  раз, у 3-й группы  $8,2 \pm 1,4$  и  $7,9 \pm 1,5$  раз.

4. У лосих-первотелок разовый удой в течение лактации варьирует в пределах от 0,05 до 1,7 л. Практически во все месяцы лактации утренний удой несколько выше вечернего.

**Результаты исследований** лактационной функции молочной железы у одомашниваемых лосих на этапе приучения их к доению на Сумароковской лосеферме рекомендуем использовать: в учебном процессе по физиологии, морфологии животных и биологии по видам на ветеринарных, биологических и зоотехнических факультетах высших и средних учебных заведений; в работе научно-исследовательских лабораторий, занимающихся проблемами физиологии лактации при доместикации лося; в качестве нормативных критериев при выполнении научных работ молодых исследователей по физиологии лактации диких и одомашниваемых животных.

### Список литературы

1. Баранов, А.В. Об одомашнивании лося и использовании молока лосих в медицине [Текст] / А.В. Баранов, В.М. Джурович, Г.К. Хмарская // Достижения науки и техники АПК. – 2008. – Т.3. – С.33

2. Лихачев, А. И. Молочные железы лосей, их продуктивность в связи с ростом и развитием телят / А. И. Лихачев. // Тез. 7 конф. Новосибир. с.-х. ин-та. 1954. — С. 99-105.

3. Соловьева, Л.П. Молочная железа и лактационный период лосих на Сумароковской лосеферме Костромской области / Л.П. Соловьева, Н.П. Горбунова // 18 Сборник трудов «Ученые записки» Казанской государственной академии медицины им. Н.Э. Баумана. Казань. – 2015. – Т. 221. С.209-214.

УДК 636.7

**МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЛОС ДОМАШНИХ  
И ДИКИХ ЖИВОТНЫХ СЕМЕЙСТВА ПСОВЫХ И ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ  
ДЛЯ СУДЕБНО-ВЕТЕРИНАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ**

*Кольцова Александра Ивановна*<sup>(1)</sup>  
*Протасова Елизавета Михайловна*<sup>(2)</sup>

*Костромская область, Костромской муниципальный район, п. Каравеево  
ФГБОУ ВО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия»  
(ФГБОУ ВО Костромская ГСХА), 4 курс*<sup>(1, 2)</sup>

*Научный руководитель: Горбунова Н.П., канд. ветеринар. наук, доцент  
кафедры анатомии и филологии животных ФГБОУ ВО Костромская ГСХА*

**Аннотация.** В современных условиях значительно возросло число судебно-ветеринарных экспертиз, проводимых по факту браконьерства, либо незаконной торговли дикими животными. Ни редко материалом исследования служат волосы животных, отобранные на месте происшествия. При этом чаще всего экспертам предлагается ответить на вопрос: «Какому виду животных принадлежит представленный на экспертизу волос?». Нередко ответить на такой вопрос весьма сложно, поскольку волосы различных млекопитающих при наличии сходных признаков в строении могут значительно отличаться у представителей одного вида при отборе их из разных областей тела

**Ключевые слова:** породные особенности собак, волос, строение волоса, морфометрия, судебно-ветеринарная экспертиза.

**Введение**

В настоящее время не редкость совершение преступлений, либо правонарушений в отношении человека и животных, в частности собак. К сожалению, собаки являются жертвами таких высокодоходных бизнесов как производство меховых изделий, мясной продукции и продажа самих животных, зачастую похищенных у законного владельца. [1] Констатация факта принадлежности волосяного покрова собаки к определенной породе, существенно облегчает работу правоохранительных органов, но часто бывают затруднительные ситуации в виду отсутствия идентификационных данных. [2]

Целью работы является изучение морфологических особенностей волос домашних животных семейства псовых с последующим определением их принадлежности к конкретной породе собак.

Материалы и методы исследования. Материалом исследования являлись остевые волосы шерсти домашних собак пород: немецкая, кавказская, бельгийская, восточно-европейская овчарки, лабрадор, ротвейлер, йоркширский терьер, ретривер, болонка, китайская хохлатая, сибирский хаски, разновидности пуделей, колли. Для проведения исследования использовался

свежий материал. Волосы, в количестве пяти штук, отбирали от пяти взрослых собак каждой породы в области холки путем выщипывания.

Методы исследования. Макроскопическую морфометрию объекта проводили невооруженным глазом при естественном освещении. Измерение толщины волоса и его составных частей проводили при помощи подручных способов: микроскопии и визуальных компьютерных измерений. Микроморфологические признаки волоса изучали микроскопическим методом. Изучение кутикулы проводили методом отпечатка волоса, который в дальнейшем исследовали под микроскопом. Кроме того, для просветления кутикулы волос обесцвечивали в концентрированном растворе гидроперита. Для исследования сердцевинки из нее вытесняли воздух путем кипячения волоса в дистиллированной воде с добавлением 1% раствора щелочи.

### Результаты собственных исследований

В ходе работы была изучена научная литература о классификации шерстного покрова породистых собак и диких псовых, выделив для исследования пять наиболее доступных групп классификации: собаки с остевым типом шерсти (немецкая овчарка, кавказская овчарка, бельгийская овчарка, восточно-европейская овчарка, сибирский хаски), короткошерстные (лабрадоры палевого и черного окрасов, ротвейлер, ретриверы золотистого и шоколадного окрасов), длинношерстные (йоркширский терьер, болонка Бишон-Лион, мальтезе, китайская хохлатая, колли длинношерстный) и кудрявые породы (королевский, малый и карликовый пудели). Исходя из полученных данных, отобрали материал.

При измерении длины волос обнаружили, что в среднем у собак с остевым типом шерсти она составила  $64,5 \pm 5,8$  мм. Самую короткую шерсть в данной группе имеет бельгийская овчарка –  $45,6 \pm 2,2$  мм, длина волосков остальных представителей колеблется в пределах от 66 до 71 мм.

У собак обладателей короткошерстного волоса, длина в среднем составляет –  $46,7 \pm 5,5$  мм. В группе короткошерстных собак образцы не превышают 55 мм в длину, при этом самые короткие волоски у ротвейлера –  $33,1 \pm 0,7$  мм, при этом у ретривера шоколадного длина остевого волоса наивысшая и достигает  $55,9 \pm 1,7$  мм.

В группе длинношерстных собак длина волос в среднем была на уровне  $91,4 \pm 8,2$  мм. При этом, следует отметить, что в нашем случае наиболее длинный волос был зарегистрирован у колли длинношерстой –  $112,8 \pm 2,9$  мм и собаки породы китайской хохлатой –  $111,2 \pm 1,3$  мм.

Длина волос у кудрявых собак при выпрямлении в среднем равна –  $78,7 \pm 1,8$  мм, тогда как в естественном положении они в 1,5-2 раза короче. У всех пяти собак породы пудель длина волоса варьирует от 74 до 82 мм.

Вторым морфологическим признаком волоса, как объекта, необходимого для проведения судебно-ветеринарной экспертизы является толщины волоса.

Наибольшей средней толщиной обладают волосы собак с коротким и остевым типом шерсти  $92,0 \pm 15,9$  и  $99,8 \pm 30,9$  мкм. Более тонким оказался

волос у длинношерстных собак, толщина у представителей этой группы в среднем составила –  $48,2 \pm 9$  мкм. У собак породы пудель толщина волоса уступает на 37% и 32%, по сравнению с собаками остевого типа шерсти и короткошерстными, соответственно, и в то же время больше на 23% уровня представителей длинношерстных пород собак.

При световой микроскопии с малым увеличением можно различить расположение пигмента – меланина в волосе. В нашем случае у всех исследуемых объектов мы обнаружили особенность, а именно, характерное расположение меланина в виде крупных и мелких гранул.

Также основное значение при идентификации волос в судебной ветеринарной экспертизе играют строение кутикулы, сердцевины и соотношении мозгового и коркового слоев.

Для исследования сердцевины мы вытеснили из неё воздух, препятствующий изучению ее строения, с помощью кипячения в дистиллированной воде с добавлением нескольких капель щелочи. При микроскопическом изучении сердцевины, предварительно обесцвечивали волос спирт – эфиром, для разрушения сердцевины волоса.

В процессе работы нами была отработана еще одна методика обесцвечивания волоса концентрированным раствором гидроперита, под действием которого наблюдается просветление кутикулы, а также незначительное повреждение поверхностных слоев сердцевины с выходом небольшого количества пигмента в воздушную полость волоса. По нашему мнению, данный способ осветления лучше подошел для изучения и морфометрического измерения сердцевины и кутикулы волоса.

Анализируя параметры толщины кутикулы волоса, следует отметить, что показатель у собак с остевым, коротким и кудрявым типами шерсти находится примерно на одном уровне. У длинношерстных собак толщина кутикулы меньше волоса у собак представителей остевого, короткошерстного и кудрявого типов шерсти на 36%, 32% и 19,8% соответственно.

По данным исследования выявлено, что лидером по толщине сердцевины волоса являются собаки с остевым типом шерсти, среднее значение этого показателя в данной группе составляет –  $96,3 \pm 17,5$  мкм. У короткошерстных собак и диких представителей семейства псовых толщина сердцевины уступает остевых собак в среднем на 17%. Самой тонкой сердцевина была нами отмечена у длинношерстных собак, для которых характерным является наименьшая толщина волоса. Следовательно, можно отметить зависимость степени развития сердцевины от толщины волоса.

Соотношение кутикулы и коркового слоя с сердцевиной у собак пород, относящихся к остевому и короткому типу шерсти, составило – 1:7-1:6,7, у длинношерстных и кудрявых собак – 1:5.

Также одним из методов дифференциации волос в судебной ветеринарии является сравнение и классификация рисунка чешуек кутикулы. При исследовании учитывают изменения и сложность рисунка на протяжении всего волоса.



В ходе работы изучение рисунка кутикулы и направление её чешуек проводили с помощью отпечатков на бесцветном маникюрном лаке, нанесенном на предметное стекло, прижимая волос к слою лака с последующей микроскопией. Как таковых специфических породных отличий не отмечается, однако в разных группах животных по типу шерсти были выявлены некоторые различия. Так, у собак с длинным и кудрявым типом шерсти рисунок кутикулы напоминает неровную волну с хорошо выраженными зубцами или кедровую шишку, при этом у кудрявых собак чешуйки расположены равномерно друг за другом и не имеют четкого очертания. У собак же с коротким типом шерсти кутикула напоминает мозаику или разбитое стекло.

#### **Выводы**

1. Остевой волос не имеет значимых породных различий, то есть результаты изучения макро- и микроструктуры стержня волоса не может являться достоверным идентификационным признаком породы собак.

2. Средние значения групп (по классификации типа волосяного покрова) имеют закономерные различия.

3. Волос возможно применять в качестве объекта судебно-ветеринарной экспертизы, особенно, если он является единственным вещественным доказательством в материалах судебного дела. Но в некоторых случаях волос возможно применить только в качестве вспомогательного объекта, т.к. методы исследования, даже в комплексе, не имеют абсолютной точности.

#### **Список литературы**

1. Кухаренко, Н. С. Определение вида животных по волосу: учебно-методическое пособие / Н. С. Кухаренко. – Благовещенск: Даль ГАУ, 2015. – 26 с.

2. Соколов, В.Е. Морфометрия волос некоторых млекопитающих Вьетнама / В.Е. Соколов, В.Г. Кривошеев, Г.В. Кузнецов // Материалы зоол. исследований во Вьетнаме (1987-1990 гг.). – М., – 1992. – С. 22-24.

УДК.13058

**ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЕ ПОЛЛИАТИВНОЙ ПОМОЩИ  
НА КАЧЕСТВО ЖИЗНИ ИНКУРАБЕЛЬНОГО ПАЦИЕНТА**

*Куклин Алексей Андреевич*

*Костромская область, г.о.г. Шарья*

*ОГБПОУ «Шарьинский медицинский колледж», 4 курс,  
отделение «Лечебное дело»*

*Научный руководитель: Созинова М.А., преподаватель дисциплин  
общепрофессионального цикла ОГБПОУ «Шарьинский медицинский колледж»*

**Аннотация.** Паллиативная помощь – это подход, имеющий своей целью улучшение качества жизни пациента и членов его семьи, оказавшихся перед лицом заболевания, угрожающего жизни.

Ключевые слова: терминальное состояние, паллиативная помощь, инкурабельный пациент, злокачественные новообразования (ЗНО), синдром приобретенного иммунодефицита (СПИД), хроническая сердечная недостаточность (ХСН).

**Цель исследования:** Рассмотреть влияние методов обезболивания и психологической поддержки на качество жизни у инкурабельных больных.

**Научная статья**

Паллиативная медицинская помощь – комплекс мероприятий, включающих медицинские вмешательства, мероприятия психологического характера и уход, осуществляемые в целях улучшения качества жизни неизлечимо больных граждан и направленные на облегчение боли, других тяжелых проявлений заболевания (Федеральный закон от 6 марта 2019 г. N 18-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» по вопросам оказания паллиативной медицинской помощи»).

Паллиативная помощь состоит из двух компонентов: 1) облегчение страданий больного на протяжении всего периода болезни (наряду с радикальным лечением); 2) медицинская помощь в последние месяцы, дни и часы жизни. Задача паллиативной помощи – обеспечение лучшего, насколько это возможно, качества жизни пациента. Она не ограничивается перечнем определенных диагнозов. К тому же важной частью помощи является работа с близкими пациента во время его болезни и их психологическая поддержка.

Существует три вида паллиативной помощи: 1. хосписная, главная цель которой – это всесторонняя забота о пациенте; 2. Терминальная – это

всесторонняя паллиативная помощь пациенту в последние дни его жизни; 3. помощь выходного дня оказывается в выделенные для этого дни, чтобы родственники, которые постоянно заняты уходом за больным, могли отдохнуть [1].

Паллиативная помощь складывается из трех подходов, каждый из которых значим для достижения ее целей:

- Купирование боли и болевых ощущений. Для этого проводится симптоматическая терапия, снимающая болевые приступы, вызванные болезнью. Цель такой терапии – это достижение максимально возможного качества жизни терминального больного. Для эффективного купирования болевых ощущений нужно точно оценить их характер, создать тактику борьбы и обеспечить надлежащий уход за больным.

- Психологическая поддержка. И сам больной, и его семья, впервые столкнувшись с диагнозом, испытывают сильный стресс, крайними проявлениями которого бывают как полное отрицание болезни, так и развитие глубокой депрессии. Паллиативная помощь предполагает работу психологов как с больным, так и с его близкими.

- Социальная поддержка. Психологические проблемы усиливаются еще и от осознания социальных трудностей, вызванных расходами на уход и лечение. Специалист обязан провести изучение социальных проблем пациента, разработать вместе с врачами план социальной реабилитации, проинформировать больного о его правах и возможных льготах и помочь их получить [2,3].

Наблюдения позволили исследователям сделать вывод, что у каждого человека отношение к неизбежной смерти будет проявляться по-своему. Наиболее общую модель принятия смерти предложила американский исследователь Элизабет Кюблер-Росс. Долгое время она наблюдала за поведением смертельно больных людей и сформулировала основные стадии психологического восприятия (отрицание, гнев, торг, депрессия, смирение).

### **Организация паллиативной помощи в Шарьинском районе**

Исследование проводилось в виде рассмотрения общей статистики, а анализ деятельности организации паллиативной помощи – на базе ОГБУЗ «Шарьинская ОБ» в отделении паллиативной помощи в селе Рождественское, которое функционирует с 1 февраля 2016 года (Приказ № 67а от 29.01.2016г).

Для лечения хронического болевого синдрома в с. Рождественском медицинский персонал руководствуется принципами: стараться использовать не инвазивные формы анальгетиков (через рот, трансдермальные терапевтические системы – ТТС, в свечах); постепенчатое назначение «по восходящей»; прием по часам, а не по требованию; индивидуальный подбор и адекватный режим дозирования; контроль и лечение побочных эффектов; назначение адьювантных средств при необходимости.

Согласно данным Министерства здравоохранения, в сфере паллиативной помощи, использование паллиативной помощи для

инкурабельных больных продлевает течение их жизни на 2,7 месяца и позволяет пациенту безболезненно пройти процесс умирания, до самой кончины. Только сам пациент может оценить уровень боли, которую испытывает. При каждом осмотре пациента, у него спрашивают о наличии боли и прислушиваются к его жалобам.

Оценить интенсивность болевого синдрома нужно до назначения анальгетиков. Для вербальных пациентов используют комплексную шкалу оценки боли. Для оценки болевого синдрома у невербальных пациентов используют шкалу PAINAD.

Обезболивание хронического болевого синдрома осуществляется по трёхступенчатой схеме обезболивания принятой ВОЗ:

- 1-я ступень: ненаркотические анальгетики (слабая боль (1-3 балла))
- 2-я ступень: слабый опиат + ненаркотический анальгетик (умеренная боль (4-6 балла))
- 3-я ступень: сильный опиат + ненаркотический анальгетик (сильная боль (7-10 баллов))

После оценки уровня боли и назначения соответствующей медикаментозной терапии, на протяжении всего времени нахождения инкурабельного пациента в пункте оказания паллиативной помощи продолжается наблюдение за его уровнем боли и соответствующее купирование данного синдрома [1].

За время прохождения практики в селе Рождественское на базе ОГБУЗ «Шарьинская ОБ», где функционирует отделение паллиативной помощи, мы рассмотрели аспекты психологической помощи инкурабельным пациентам, исходя из особенностей выбора медицинскими работниками тактики и средств общения с ними и с их родственниками.

Для того, чтобы помочь больному справиться со страхом, необходимо: уметь слушать; понимать невербальный язык; уметь оказать эмоциональную поддержку; общаться с больным, открыто, доверительно; относиться к нему с сочувствием и уважением; честно отвечать на вопросы; не внушать несбыточных надежд; давать возможность задавать вопросы; понимать потребности больного; принимать во внимание и стараться удовлетворить его психические, социальные и духовные потребности; предвидеть трудности и быть готовым к их преодолению.

Так как облегчить состояние умирающего пациента только с помощью лекарственных средств невозможно. Не менее важно, а может быть и наиболее важно общение с больным, отношение к нему, как к живому человеку, который слышит и чувствует, нуждается в вашем присутствии и участии до самого конца [4].

Для оценки психологического состояния пациентов мы использовали физиономический тест Кунина, который применяется для экспресс-диагностики настроения. Благодаря данной методике мы смогли оценить эмоциональное состояние «настроение» наших пациентов в результате использования техник терапевтического общения.

В результате, мы заметили психо-эмоциональное улучшение совместно с адекватным обезболиванием, что в значительной степени улучшило качество жизни инкурабельных пациентов. Данную динамику можно проследить из таблицы 1, где продемонстрирована частота симптомов в процентах при комплексной паллиативной помощи в сравнении до её оказания. А также интенсивность наблюдаемых симптомов снизилась.

Таблица 1. Частота симптомов в конечной стадии различных хронических прогрессирующих заболеваний в % после (до) комплексной паллиативной помощи

Симптомы	ЗНО	СПИД	ХСН
Боль	35(96)	63(80)	41(77)
депрессия	13(77)	10(82)	9(36)
тревога	13(79)	18(54)	15(49)
бессонница	29(69)	31(74)	36(48)

Итак, паллиативная помощь предназначается неизлечимо больным людям для облегчения боли и других тяжелых проявлений заболевания, чтобы обеспечить им насколько возможно лучшее качество жизни. Помощь неизлечимо больным пациентам складывается из двух больших компонентов – облегчения страданий больного на протяжении всего периода болезни (наряду с радикальным лечением) и медицинской помощи в последние месяцы, дни и часы жизни. Именно последнему компоненту – оказанию помощи пациенту в конечном периоде жизни (end-of-life) – уделяется недостаточно внимания [3]. Умирание также связано и со значительными душевными страданиями, большинство из которых предотвратимы, чем в первую очередь и занимается паллиативная помощь. Кроме этого, мы должны проявить максимум сочувствия и поддержки родственникам.

#### **Библиографическое описание источников и литературы:**

1. Атлас мира по паллиативной помощи в конце жизни – [https://www.hospicefund.ru/wp-content/uploads/2017/09/Global-Atlas-Russian-version\\_small.pdf](https://www.hospicefund.ru/wp-content/uploads/2017/09/Global-Atlas-Russian-version_small.pdf)

2. Лечение ХБС у инкурабельных больных – <https://sestrinskij-process24.ru/lechenie-hronicheskoy-boli-u-inkurabelnyh-onkologicheskikh-bolnyh/>

3. Методы оказания паллиативной помощи. Порядок оказания паллиативной помощи. Задачи паллиативной помощи- <https://ckdk.ru/methods-of-palliative-care-the-order-of-palliative-care.html>

4. Паллиативная помощь: сборник методических указаний для обучающихся к практическим занятиям по специальности 39.03.02 Социальная работа (заочная форма обучения) / сост. В.Г. Иванов, Н.В. Тихонова, Ж.Е. Турчина. – Красноярск: тип. КрасГМУ, 2018.

УДК.13058

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕТ-ТЕРАПИИ,  
КАК ПСИХОКОРРЕКЦИОННОГО МЕТОДА ДЛЯ ДЕТЕЙ  
С СИНДРОМОМ ДЕФИЦИТА ВНИМАНИЯ И ГИПЕРАКТИВНОСТИ**

**Малышев Дмитрий Александрович**

*Костромская область, г.о.г. Шарья*

*ОГБПОУ «Шарьинский медицинский колледж», 1 курс,  
отделение «Лечебное дело»*

*Научный руководитель: Созинова М.А., преподаватель дисциплин  
общепрофессионального цикла ОГБПОУ «Шарьинский медицинский колледж»*

**Аннотация.** Данная работа посвящена исследованию использования анималотерапии в работе с детьми с синдромом дефицита внимания и гиперактивностью (СДВГ). Синдром повышенной физической и умственной активности характеризуется преобладанием процессов возбуждения над торможением [1]. Мы провели совместно с педагогом-психологом психодиагностику выраженности симптомов гиперактивности и коррекционные занятия с использованием канистерапии, фелинотерапии, орнотерапии. В нашем исследовании приняли участие родители и дети с СДВГ. На протяжении исследования велись наблюдения с помощью родителей, школьных педагогов и педагога-психолога.

**Ключевые слова:** дети, пет-терапия, анималотерапия, фелинотерапия, канистерапия, орнотерапии, синдром дефицита внимания и гиперактивности, симптомы, диагностика, психокоррекция.

**Цель:** Выяснить, как пет-терапии влияет на коррекцию проблем ребенка, страдающего синдромом дефицита внимания и гиперактивности.

**Методический комплекс исследования:**

1. Диагностические критерии СДВГ по классификации DSM – IV. Заваденко Н.Н. Гиперактивность и дефицит внимания в детском возрасте. – М., 2005.

2. Анкета для родителей детей 5-15 лет для выявления СДВГ и малых мозговых дисфункций (Заваденко Н.Н., 2005).

3. Тест Тулуз-Пьерона. Сиротюк А.Л. Синдром дефицита внимания с гиперактивностью. – М., 2008.

**Научная статья**

Постоянное общение с домашними животными с юных лет позволяет постичь навыки невербального общения и развивает интуитивное постижение мира. У ребенка воспитывается чувство ответственности, потребность и умения заботиться о других [2].

Анималотерапия (зоотерапия, пет-терапия) – это метод оказания психологической помощи через взаимодействие с животными. С помощью анималотерапии ребенок может легко преодолеть свои страхи, чувство возникающего одиночества, замкнутость детей, агрессивность к окружающему миру и себе, чувство беспомощности [2].

Фелинотерапия (лат. *felis* – кошка) – это методы профилактики и лечения различных заболеваний при помощи контактов с кошками [3]. Канистерапия – терапия с использованием собак; является востребованным видом анималотерапии из-за своей доступности и социального поведения животных [4]. Орнитотерапия – лечение пением птиц.

Наше исследование проходило на базе ОГБУ «Шарьинский комплексный центр социального обслуживания населения» в отделении психолого-педагогической помощи семье и детям. Изучение особенностей внимания и симптомов гиперактивности с последующей коррекционной работой проводилось детям из замещающих семей в возрасте 7-9 лет в течение 3 месяцев совместно с педагогом-психологом, работающим в службе сопровождения замещающих семей, с использованием психодиагностики, метода наблюдения, а также беседы с родителями и школьными педагогами. Экспериментальную группу составили 6 детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивностью.

Был произведен опрос детей о том, какое именно они хотят завести животное, для того чтобы они в дальнейшем не потеряли инициативу общения с питомцем. Двое из шести детей изъявили желание завести в качестве домашнего питомца собаку, трое – хотели кошку, а один из детей выбрал волнистого попугая. Затем был составлен план взаимодействия с животными, пункты которого и будут являться методами пет-терапии: разнообразные подвижные игры, соблюдение режима питания и его правильность, совместные прогулки на свежем воздухе, несложная дрессировка.

Для оценки эффективности коррекционных занятий мы провели диагностики до и после занятий, так же были проведены беседы с педагогами, которые непосредственно взаимодействуют с детьми. На протяжении 3 месяцев мы с педагогом-психологом наблюдали за поведением детей, активно взаимодействующих с животными. С ними и их родителями так же проводились раз в месяц различные беседы с педагогом-психологом, который отмечал их эмоциональное состояние. Так же раз в месяц проводились беседы со школьными педагогами наших детей. Родители и педагоги стали замечать, что у детей стала снижаться гиперактивность, увеличилась ответственность, улучшилось психоэмоциональное состояние, повысилась внимательность. Спустя трех месяцев взаимодействия детей с домашними любимцами, была проведена повторная диагностика (рис. 1).

### Выраженность синдромов СДВГ

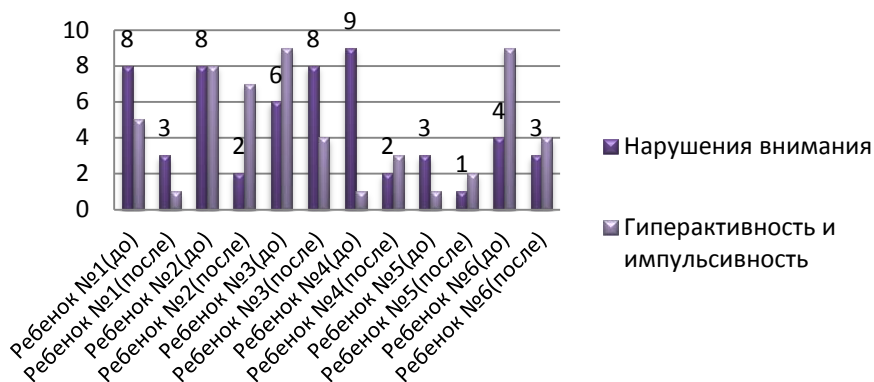


Рис 1. Выраженность синдромов СДВГ

У ребенка №1 характерно выявлены следующие улучшения: в психосоматических симптомах, снизилась гиперактивность, улучшение произошли и в поведении.

У ребенка №2 характерно выявлены следующие улучшения: в психосоматических симптомах, улучшила устная речь, стал лучше читать и писать.

У ребенка №3 характерно выявлены следующие улучшения: в церебрастенических симптомах, улучшения так же произошли в поведении и стал лучше писать и читать.

У ребенка №4 характерно выявлены следующие улучшения: в церебрастенических симптомах, улучшилась устная речь, улучшилось правильность чтения и письма.

У ребенка №5 характерно выявлены следующие улучшения: улучшилась устная речь, снизился показатель у эмоционально-волевых синдромов, снизилась агрессивность

У ребенка №6 характерно выявлены следующие улучшения: улучшилась моторная неловкость, снизился показатель у эмоционально-волевых синдромов, улучшилось правильность чтения и письма.

Таким образом, мы можем сделать вывод, что домашние любимцы положительно влияют на психоэмоциональное состояние и поведение детей с СДВГ.

Далее дети проходили тест Тулуз-Пьерона, по которому определялась скорость и правильность выполнения (таблица 1. и таблица 2.).



Таблица 1. Результаты теста Тулуз-Пьерона на скорость внимания

	ДО	ПОСЛЕ
Ребенок №1	35 (возрастная норма)	36 (возрастная норма)
Ребенок №2	27 (слабая)	29 (возрастная норма)
Ребенок №3	34 (возрастная норма)	35 (возрастная норма)
Ребенок №4	37 (хорошая)	43 (хорошая)
Ребенок №5	21 (слабая)	23 (слабая)
Ребенок №6	30 (возрастная норма)	32 (возрастная норма)

Таблица 2. Правильность выполнения теста Тулуз-Пьерона

	До коррекционных занятий	После коррекционных занятий
Ребенок №1	0,90 (слабая)	0,92 (слабая)
Ребенок №2	0,91 (слабая)	0,93 (возрастная норма)
Ребенок №3	0,94 (возрастная норма)	0,96 (хорошая)
Ребенок №4	0,90 (слабая)	0,91 (слабая)
Ребенок №5	0,94 (возрастная норма)	0,97 (хорошая)
Ребенок №6	0,94 (возрастная норма)	0,95 (возрастная норма)

По результатам повторной диагностики у детей в разной мере просматривается улучшение по всем шкалам в пределах одной степени либо с переходом на более высокую степень. По нашему исследованию можно заметить, что с помощью канистерапии у детей улучшается правильность в чтении и письме, улучшается устная речь, а также заметны изменения в церебральных симптомах. С помощью фелинотерапии у детей стали заметны улучшения в снижении показателя эмоционально-волевого синдрома, так же стало заметно улучшение устной речи и правильности чтения и письма. А с помощью орнитотерапии – следующие улучшения: в психосоматических симптомах, также снизилась гиперактивность и улучшилось поведение.

Практическая значимость нашего исследования состоит в том, что появилась доказательная основа для рекомендаций психологами и педагогами широкого использования методов пет-терапии в домашних условиях для детей с гиперактивностью и другими проблемами, а также как профилактическая мера по предотвращению отклоняющего поведения у всех категорий детей и подростков.

Результаты исследования дают основания и далее развивать направление коррекционных программ с использованием методик пет-терапии для детей с СДВГ, что в ближайшее время поможет им адаптироваться к школьной среде и способствует более успешной интеграции в общество в будущем.

**Используемые источники и литература**

1. Методические рекомендации “Способы коррекции гиперактивности” – [https://infourok.ru/metodicheskie\\_rekomendacii\\_sposoby\\_korrekcii\\_giperaktivnosti](https://infourok.ru/metodicheskie_rekomendacii_sposoby_korrekcii_giperaktivnosti)
2. Пет-терапия: какие животные лечат людей? – <https://sn.ria.ru/20180302/1515565528.html>
3. Нестерова Д.В. Кошкотерапия. Пушистое лекарство/ Д. В. Нестерова. – М.: РИПОЛ классик, 2018 – 64 с. – (Здоровье и красота).
4. Медведев А., Медведева И. СОБАКА-ЦЕЛИТЕЛЬ. Древние и современные методы канистерапии/А. Медведев, И. Медведева – М.: Амрита - Русь, 2020- 80с.

***Биология: ЭКОЛОГИЯ***

УДК 579.64

**РАЗРАБОТКА СПОСОБА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ  
ТЕКСТИЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ  
МИЦЕЛИЯ *PLEUROTUS OSTREATUS* (JACQ.) P. KUMM.**

***Сусоева Вера Сергеевна***

*Костромская область, г. Кострома*

*ФГБОУ ВО «Костромской государственной университет» (КГУ), 1 курс*

*Научный руководитель: **Марамохин Э.В.**, старший преподаватель кафедры биологии и экологии КГУ*

**Аннотация.** В работе представлен опыт использования мелкодисперсных отходов текстильных предприятий в качестве субстрата для изучения возможности выращивания мицелия ксилотрофного базидиомицета *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm.

Методы, используемые в работе: классический однофакторный эксперимент с использованием статистической обработки экспериментальных данных.

Полученные данные. Исследована возможность выращивания мицелия ксилотрофного базидиомицета *P. ostreatus* на основе субстрата, состоящего из отходов текстильных производств.

Выводы: Исследование показало, что субстрат на основе отходов текстильного производства по своим свойствам в целом подходит для культивирования мицелия *P. ostreatus* с дальнейшей перспективой получения плодовых тел.

**Ключевые слова:** отходы текстильных предприятий, *Pleurotostreatus* (Jacq.) P. Kumm., культивирование мицелия, свойства субстрата.

### Введение

**Актуальность темы.** В настоящее время наиболее актуальным является вопрос загрязнения окружающей среды. Вред отходов сырьевых ресурсов текстильных предприятий для окружающей среды и человека заключается в том, что утилизация таких отходов сопровождается выделением огромного количества канцерогенов в атмосферу, которые оказывают негативное влияние на жизнедеятельность всех живых организмов. Кроме того, естественным образом отходы текстиля могут разлагаться десятилетиями или столетиями, из-за чего на свалках образуются залежи текстильных отходов [1]. При непосредственном сжигании отходов текстильных предприятий окружающая среда загрязняется двумя основными веществами, выделяющимися в процессе горения, это угарный газ (СО) и метан (СН<sub>4</sub>).

Однако эти отходы можно использовать для выращивания мицелия *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm. Это позволит не только решить экологическую проблему утилизации такого рода отходов, но и даст возможность получать «посадочный материал» для коммерческого выращивания плодовых тел гриба [2]. Данный ксилотрофный базидиомицет является одним из наиболее легко культивируемых и быстрорастущих съедобных грибов. Он устойчив к болезням, обладает высокой конкурентоспособностью по отношению к патогенной микрофлоре, способен осваивать самые разнообразные лигниноцеллюлозные субстраты [3].

С целью улучшения экологической обстановки решение проблемы на данных предприятиях возможно путем создания безотходной технологии переработки текстильного сырья. Реализацию безотходного производства планируется достигнуть посредством получения плодовых тел ксилотрофного базидиомицета *P. Ostreatus*, культивируемого на основе субстрата, изготовленного из мелкодисперсных отходов текстильных предприятий.

### 1. Цель исследования

**Объект** исследовательского проекта – ксилотрофный базидиомицет *P. ostreatus*.

**Предмет** исследования – свойства субстрата на основе отходов текстильных предприятий для культивирования мицелия *P. ostreatus*.

**Целью работы** является изучение возможности выращивания мицелия ксилотрофного базидиомицета *P. ostreatus* на основе субстрата, состоящего из отходов текстильных производств.

## **2. Методика проведения эксперимента**

За основу субстрата для его выращивания были взяты отходы текстильных производств. Для приготовления субстрата отходы текстильных предприятий увлажнялись дистиллированной водой до получения однородной массы [4]. Затем определялись свойства субстрата и степень кислотности прибором HANNA HI2211, поскольку эти показатели играют важную роль для культивирования мицелия гриба[5].

После чего субстрат был помещен в чашки Петри и стерилизован в сухожаровом шкафу при температуре 150 °С с экспозицией 30 минут.

После стерилизации на субстрат были инокулированы фрагменты мицелия *P. ostreatus*, взятые из центральной части гриба таким образом, чтобы стерильность субстрата не была нарушена. Затем для разрастания мицелия стерильные субстраты с фрагментами плодовых тел *P. ostreatus* были помещены в термостат. Культивирование проводилось в течение недели при температуре 30 °С.

## **3. Результаты эксперимента**

По своим свойствам субстрат из текстильных отходов представляет собой мелкодисперсную и мелкопористую субстанцию, плохо смачиваемую холодной водой. Уровень рН составляет 5,9 что соответствует слабокислой среде и подходит для выращивания мицелия *P. ostreatus*.

Субстрат на основе отходов текстильных предприятий в целом подходит для выращивания мицелия *P. ostreatus*. Стоит отметить, что скорость разрастания мицелия достаточно высокая, так как уже через три дня было замечено плотное обрастание мицелиальными нитями. Мицелий, активно разрастался по поверхности материала (в среднем на 1,5-2 см от посаженного фрагмента таллома за 7 дней культивирования). Это говорит о том, что данный субстрат подходит для выращивания мицелия *P. ostreatus* что является основой для получения плодовых тел этого гриба.

Также были отмечены различия по площади разрастания мицелия в разных чашках Петри, что связано с мелкопористостью и мелкодисперсностью субстрата, и, как следствие, в нарушении кислородного режима аэробного по природе ксилотрофного базидиомицета *P. ostreatus*. По этой же причине рост мицелия происходил по большей части на поверхности субстрата, и лишь небольшая его часть разрасталась вглубь (примерно на 5 мм) (рис.1).



Рис. 1. Третий (слева) и седьмой (справа) день культивирования мицелия *P. ostreatus* на субстрате из отходов текстильных производств

#### 4. Использование результатов

Данная работа может рассматриваться как начальный этап решения экологической проблемы, связанной с утилизацией отходов сырьевых ресурсов текстильных предприятий. Опыт использования отходов текстильных предприятий в качестве субстрата для выращивания мицелия *Pleurotus ostreatus* доказал пригодность подобных отходов для применения их в пищевой промышленности. Однако кроме возможности получения плодовых тел грибов представленная работа также закладывает начало создания безотходной технологии переработки текстильного сырья. Так как экологический аспект является наиболее актуальным в настоящее время, то проведенное исследование следует рассматривать, прежде всего, в перспективе применения его на практике для улучшения экологической обстановки, что особенно востребовано в городах с развитой текстильной промышленностью.

#### 5. Выводы по результатам исследования

Делая вывод можно отметить, что субстрат на основе отходов текстильного производства по своим свойствам в целом подходит для культивирования мицелия *P. ostreatus*. Однако мелкопористость и мелкодисперсность нарушают аэрацию субстрата вследствие чего, не смотря на активный рост мицелия по поверхности, глубинное культивирование затруднено. Можно также говорить и о возможности использования ксилотрофного базидиомицелия *P. ostreatus* для утилизации и качественной трансформации отходов текстильных производств, что бесспорно окажет положительное влияние на экологическую обстановку региона.

Также на данном этапе разработки, вследствие активного разрастания мицелия по субстрату, начата реализация более масштабного производства посредством использования субстрата с мицелием для инокуляции в большем объеме с целью получения примордий и плодовых тел вешенки.

**Список литературы**

1. Жукова В. В. Актуальные направления и перспективы вторичной переработки отходов // Безопасность городской среды: Материалы VIII Международной научно-практической конференции, Омск, 18–20 ноября 2020 года. – Омск, 2021. – С. 357-363.
2. Морозов С. А., Кузин А. В., Андрианов Ю. Выращивание грибов интенсивным способом // Юбилейный сборник научных трудов сотрудников и аспирантов РГСХА : 50-летию академии посвящается / Рязанская государственная сельскохозяйственная академия имени профессора П.А. Костычева. – Рязань: Сахара, 1999. – С. 96-100.
3. Петрова Л. А. Технологии выращивания вешенки культивируемой // Пищевая промышленность. – 2007. – № 11. – С. 58.
4. Krupodorova T. A., Barshteyn V. Y. Alternative substrates for higher mushrooms mycelia cultivation // Journal of BioScience & Biotechnology. 2015. V. 4. № 3. P. 339–347.
5. Марамохин Э. В., Сиротина М. В., Зонтиков Д. Н. Культивирование мицелия и изучение фитопатогенности некоторых ксилотрофных базидиомицетов в условиях *invitro* // Вестник Нижневартовского государственного университета. 2020. № 2. С. 12–18. <https://doi.org/10.36906/2311-4444/20-2/02>.

УДК 631.4

**ФИТОРЕМЕДИАЦИЯ ПОЧВ КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОТ ИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ  
С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ**

**Фомин Никита Сергеевич**

*Костромская область, г. Кострома,*

*ФГКВООУ ВО «Военная академия радиационной, химической и биологической защиты им. Маршала Советского Союза С.К. Тимошенко (г. Кострома)»  
МО РФ (Военная академия РХБ защиты), командно-инженерный факультет,  
2 курс*

*Научный руководитель: Атаманова Е.Б., преподаватель кафедры химии  
Военной академии РХБ защиты*

**Аннотация.** Научная работа связана с определением валового содержания приоритетных загрязнителей тяжелых металлов (ТМ) в почвах непосредственно близ предприятий Костромской области и с разработкой мероприятий по их очистке с помощью органических кислот. Для повышения устойчивости растений к действию поллютантов и стимуляции поглощения

ТМ используют некоторые органические кислоты (аскорбиновую, лимонную, щавелевую). В работе определено действие на сорбционные свойства тест-культуры – горчицы ионов тяжелых металлов из почвы при дополнительном применении органических кислот (ЭДТА, лимонной и щавелевой). Лучший фиторемедиационный эффект при очистке загрязненных территорий от ионов меди, кадмия и цинка был отмечен на вариантах с совместным применением ЭДТА (этилендиаминтетрауксусная кислота) с щавелевой и лимонной кислотами в норме 3 г/л + 6-8 мг/л. Использование этих органических кислот позволит очистить почву от избытка ионов цинка, кадмия и меди в 2-4 раза быстрее по сравнению с технологией без применения химических соединений.

**Ключевые слова:** тяжёлые металлы, фиторемедиация, горчица, кадмий, цинк, медь, ЭДТА, лимонная кислота, щавелевая кислота.

### Введение

В современных условиях интенсивного технического развития общества окружающая среда подвергается комбинированному техногенному загрязнению. Среди большинства элементов и веществ, загрязняющих природную среду, по опасности воздействия на живые организмы и объему выбросов особое место занимают тяжелые металлы.

Разработаны различные приемы извлечения ТМ из почв. В последние годы большое распространение получает биологический метод извлечения ТМ с помощью растений (фиторемедиация) [1, 2]. Ключом к фитоэкстракции металлов растительными объектами является увеличение концентрации доступных форм с помощью хелатообразующих агентов. Наиболее широко используемым хелатом (органической кислотой) является ЭДТА. Также для повышения устойчивости растений к действию поллютантов и стимуляции поглощения ТМ используют некоторые быстрорастворимые органические кислоты (аскорбиновую, лимонную, щавелевую).

Цель исследования: Определение эффективности применения органических кислот в фиторемедиационной технологии очистки почв от тяжелых металлов.

В работе были применены следующие методики:

Отбор проб почвы и почвенные показатели проводили в соответствии с требованиями ГОСТ 17.4.4.02-84 [3], ГОСТ 26483-85 [4]. Валовое содержание тяжелых металлов в почве и растительных образцах определяли методом атомно-абсорбционной масс-спектрометрии в государственной станции агрохимической службы «Костромская».

### *Методика фиторемедиационной очистки почв от ионов тяжелых металлов*

В каждый сосуд высевали по двадцать семян тест-культуры. Определение тяжелых металлов в растениях проведено методом мокрого озоления.

Закладка модельного лабораторного опыта происходила по следующей схеме (рис. 1):

Объектом исследований являлась кормовая культура – горчица (тест-культура), а также загрязненная ТМ почва с двух предприятий:

I. Почва, примыкающая к территории ОАО «Красносельский ювелирпром», загрязненная цинком и кадмием (1,5 и 1,0 ПДК).

II. Почва, примыкающая к территории полигона твердых бытовых отходов (ТБО) «Каменка», загрязненная медью (27 ПДК).

Варианты модельного опыта:

1. Контроль (без применения органических кислот);
2. ЭДТА (в норме 6-8 мг/л);
3. Лимонная кислота (норма внесения 3 г/л);
4. Щавелевая кислота (норма внесения 3 г/л);
5. ЭДТА + лимонная кислота (норма внесения 6-8 мг/л + 3 г/л);
6. ЭДТА + щавелевая кислота (норма внесения 6-8 мг/л + 3 г/л).



Рис 1. Закладка модельного опыта

Действие эффекторов фиторемедиации оказало достаточно выраженный положительный эффект на сохранность и биомассу тест-культуры при загрязнении почв кадмием и цинком (табл. 1.). Число растений при полиэлементном загрязнении в результате применения химических соединений увеличилось на 11-77 % к контролю, сырая масса – на 33-85 % соответственно.



Таблица 1. Число и масса тест-растений на почве с валовым содержанием кадмия и цинка к моменту сбора вегетативной массы

Показатель	Число раст., шт.	Сырая масса раст., г/сосуд	Содержание ТМ в растениях, мг/кг сухой массы	
			Cd <sup>2+</sup>	Zn <sup>2+</sup>
Контроль	9	244,3	1,03	104,8
ЭДТА	12	351,6	2,11	124,1
Лимонная к-та	14	325,9	1,66	119,8
Щавелевая к-та	16	348,2	1,34	120,0
ЭДТА + лимонная к-та	14	435,3	2,86	135,3
ЭДТА + щавелевая к-та	15	452,4	3,02	152,9
НСР <sub>05</sub>	2,54	56,3	0,02	1,83

Основной характеристикой фиторемедиационной технологии является содержание ТМ в растениях.

По количеству сорбированных растениями ТМ кадмия и цинка, положительный эффект отмечен на всех вариантах, а особенно при действии ЭДТА. Особенно сильно (в 2 раза) увеличилась сорбция горчицей ионов кадмия, что связано с активным поглощением этого поллютанта через корни растения. Лучший фиторемедиационный эффект (в три раза больше контроля по кадмию и в 1,5 раза – по цинку) тест-культура показала на варианте с ЭДТА + щавелевая кислота.

Однако сглаживающее действие препарата ЭДТА на токсичность тяжелых металлов в растении не безгранично. При чрезмерно высокой концентрации металлов в растительном организме наблюдаются торможение важнейших физиологических процессов, замедление роста и развития, внешние признаки поражения. Об этом свидетельствуют результаты экспериментов [5] и данные наших исследований, полученные в опыте с повышением доз Си при внесении ЭДТА.

Такая ситуация сложилась при очень высоком загрязнении территории медью. На сохранность растений и общее содержание биомассы особо положительно сказалось действие лимонной кислоты. Очевидно, она выполняет определенную защитную функцию (табл. 2).

Таблица 2. Число и масса тест-растений на почве с валовым содержанием меди к моменту сбора вегетативной массы

Показатель	Число раст., шт.	Сырая масса раст., г/сосуд	Содержание меди в растениях, мг/кг сухой массы
Контроль	12	24,0	560,3
ЭДТА	8	26,2	906,8
Лимонная к-та	11	48,3	702,8
Щавелевая к-та	10	20,8	650,6
ЭДТА + лимонная к-та	13	68,4	1187,0
ЭДТА + щавелевая к-та	10	22,9	1062,2
НСР <sub>05</sub>	3,47	16,22	122,83

Благодаря развитию наибольшей биомассы отмечен и максимальный фиторемедиационный эффект на вариантах с применением лимонной кислоты и совместным ее действием с ЭДТА. Сорбция ионов меди тест-растениями превысила контроль в 2-3 раза.

#### Заключение

Фиторемедиация растительными объектами загрязненных тяжелыми металлами почв является значительно более дешевым методом очистки по сравнению с традиционными, характеризуется эффективностью и относительной простотой исполнения, не наносит вреда окружающей среде.

Применении в фиторемедиационной технологии органических кислот показало, что наибольший эффект снижения загрязнения почв кадмием и цинком наступит при использовании ЭДТА совместно с лимонной и щавелевой кислотами в норме 3 г/л + 6-8 мг/л. Максимальное извлечение ионов меди (на 10-112 % к контролю) из почвы тест-культурой отмечено при применении ЭДТА с лимонной кислотой.

#### Список литературы

1. Кулаева, О. А. Фундаментальные и прикладные аспекты фиторемедиации территорий, загрязнённых кадмием/ О.А. Кулаева // Региональная экология, № 2 (48), 2017. – С. 97-103.
2. Соколов, Э. М. Снижение миграции тяжёлых металлов по трофическим цепям посредством выбора индифферентных растительных культур / Э. М Соколов, А. И. Жучкова, С. А. Камахина // Вестник новых медицинских технологий – 2011 – т. 28, № 1 – С.183-186.
3. ГОСТ 17.4.4.02-84. Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа.- М., 1984.
4. ГОСТ 26483-85. Почвы. Приготовление солевой вытяжки и определение ее pH по методу ЦИНАО. – М., 1985.

5. Fisher P.R., Wik R.M., Smith, Pasian C.C. Correction deficiency in *Calibrachoa* grown in a container medium at high pH // *Horttechnology*. 2003, 13 (2), pp. 308-313.

УДК: 574.47

**ИЗУЧЕНИЕ ФЛОРИСТИЧЕСКОГО СОСТАВА И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ  
ЗНАЧИМОСТИ СЕРЕГИНСКОГО ЛЕСА В ОКРЕСТНОСТЯХ Г. ШАРЬЯ  
КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ (ЛЕВОБЕРЕЖЬЕ Р. ВЕТЛУГИ)**

**Щенникова Ирина Андреевна**

*Костромская область, г.о.г. Шарья*

*МБУ ДО «Центр дополнительного образования «Восхождение»»,*

*МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №6», 9 класс*

*Научный руководитель: Шатрова Т.В., педагог дополнительного образования  
МБУ ДО ЦДО «Восхождение» городского округа город Шарья Костромской  
области, Заслуженный учитель РФ*

**Аннотация.** Работа посвящена изучению флористического состава и экологической значимости леса на территории Шарьинского участкового лесничества (3 квартал, 147 га). Это старовозрастный сосново-еловый лес с сохранившимся спектром южно-таежной флоры. Решались задачи: выявление видов флоры, анализ полученных данных с позиций экологии: определение и анализ эколого-ценотических групп обнаруженных растений; выявление охраняемых видов растений, описание мест их произрастания; оценка экологической ситуации в Серегинском лесу. Обнаружено 180 видов растений, выявлено 11 эколого-ценотических групп растений. Обнаружено 11 мест произрастания краснокнижных видов: 3 места произрастания гудайеры ползучей *Goodyera repens* L. и 8 мест произрастания княжика сибирского *Atragene sibirica* (L.) Á. Löve & D. Löve. Описаны условия их произрастания.

**Ключевые слова:** старовозрастный лес Поветлужья, флористический состав, охраняемые виды растений.

Введение

Целью работы было изучение Серегинского леса (название наше) как ценного экологического объекта, расположенного в левобережье р. Ветлуги в Шарьинском районе (3 квартал Шарьинского участкового лесничества). Исследуемая территория – старовозрастный сосново-еловый лес с разнообразным рельефом и ландшафтами, имеющий категорию защитности как лес водоохранной и лесопарковой зон. Малопроеходимые болотистые низины здесь сочетаются с приподнятыми холмами, поросшими соснами, которым более 95 лет. В понижениях – ельники, возрастом более 95. На севере

3 квартала течет на запад к р. Ветлуге ее левый приток - речка Малая Шанга. Малонарушенным Серегинский лес назвать, к сожалению, нельзя. Диаграмма рисунка 1 иллюстрирует соотношение основных ландшафтов Серегинского леса:



Рисунок 1. Соотношение ландшафтов на территории Серегинского леса

#### Основные результаты исследования

Маршрутным методом и методом пробных площадок в 2021 г. на исследуемой территории удалось обнаружить и определить 180 видов растений, в том числе 23 вида деревьев и кустарников. Среди них: виды с северной границей ареала: дуб черешчатый (*Quercus robur* L.), лещина обыкновенная (*Corylus avellana* L.); виды с западной границей ареала: пихта сибирская (*Abies sibirica* Ledeb.). Обнаружено 11 мест произрастания краснокнижных видов: 3 места произрастания гудайеры ползучей (*Goodyera repens* L.) и 8 мест произрастания княжика сибирского (*Atragene sibirica* L.). У обнаруженных видов растений Серегинского леса определены эколого-ценотические группы (ЭЦГ) [1], [2]. Всего обнаружено 11 ЭГЦ. Соотношение полученных ЭГЦ отражено в диаграмме на рисунке 2.

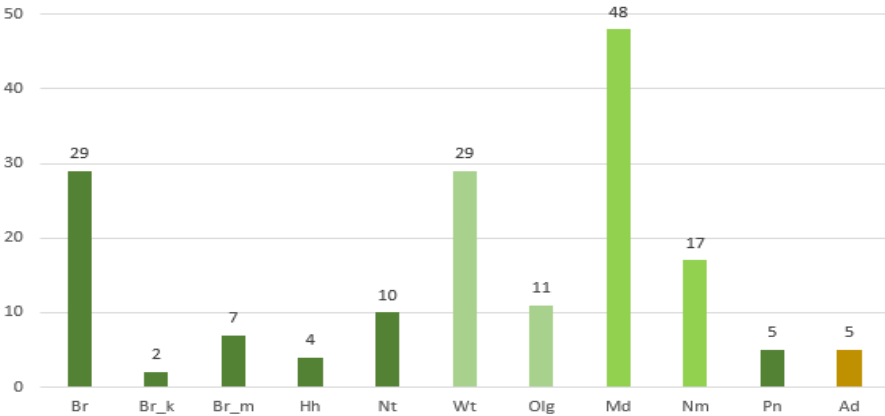


Рисунок 2. Эколого-ценотические группы флоры Серегинского леса (по оси ординат – количество видов)

Анализ эколого-ценотических групп показал, что в Серегинском лесу преобладает флора, свойственная южной тайге: типично таежные виды соседствуют с видами широколиственных лесов. Присутствие троп и дорог (5% территории) способствует наличию адвентивной флоры, которая не отмечена внутри лесных сообществ. Княжик сибирский *Atragene sibirica* L., Br\_m – представитель флоры бореального мелкотравья; гудайера ползучая *Goodyera repens* L., Olg – представитель флоры верховных болот [2].

Описаны биотопы произрастания обнаруженных охраняемых видов растений. Отмечаем, что *Goodyera repens* L. обнаружена на участке сосново-елового старовозрастного леса с составом древостоя 7ЕЗС, 7СЗЕ. На площадках с *Goodyera repens* L. присутствует кислица обыкновенная (*Oxalis acetosella* L., Br\_m), черника (*Vaccinium myrtillus* L., Br\_m), зеленые мхи: гилокомиум блестящий (*Hylocomium splendens* M.Fleisch.), плеуразиум Шребера (*Pleurozium schreberi* Митт.), родобрий (*Rhodobryum roseum* (Hedw.) Limpr. с проективным покрытием 5 б. по шкале Браун-Бланке. Отмеченное нами совпадает с литературными данными [3], [4] - произрастание в зеленомошных сосняках и ельниках, сосняке-черничнике, на заболоченных участках хвойного леса. Отмечаем большую жизненность *Goodyera repens* L. в условиях сухого лета 2021 г. в пониженных и влажных местах по маршруту исследования вдоль р. Малой Шанги.

Во втором издании Красной книги Костромской области в статье К.В. Малаховой [6] отмечено, что на территории Костромской области места произрастания *Atragene sibirica* L. приурочены преимущественно к заболоченным понижениям в истоках малых рек, лесным поймам малых рек и водораздельным лесным сообществам. Наше исследование подтверждает это (пойма р. Малой Шанги). В условиях маршрута исследования отмечены места находок *Atragene sibirica* L. в фитоценозах с древостоем следующего состава:

9E1C, 8E2C, 5E4C1Oс, 5E3C2Oс, 8E2B+C. Фитоценозы, где произрастают *Atragene sibirica* L., имеют больше представителей бориальной флоры (Br, Br\_m), чем других ЭЦГ. Отмечаем также отсутствие доминирования какого-то отдельного вида по проективному покрытию на площадках, где обнаружен *Atragene sibirica* L. При этом проективное покрытие сопутствующих видов сосудистых травянистых растений на пробных площадках не превышает 2 баллов по шкале Браун-Бланке. Совместно с *Atragene sibirica* L. почти всегда на площадках присутствуют жимолость обыкновенная (*Lonicera xylosteum* L., Br), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L., Br), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L. s, Br), кислица обыкновенная (*Oxalis acetosella* L. Br\_m), косяника (*Rubus saxatilis* L., Br\_m). Нередко присутствует крапива двудомная (*Urtica dioica* L., Hh), которая указывает на богатые азотом почвы и на нарушенность сплошного покрова растительности на площадках. Общее проективное покрытие растениями мест произрастания *Atragene sibirica* L. может быть 25%-40% (остальное – лесная подстилка).

Проведенные исследования могут быть теоретическим вкладом в изучение особенностей произрастания охраняемых видов растений Костромской области и практическим вкладом в охрану мест обитания ценных видов флоры Поветлужья.

#### Список литературы

1. Новаковский А. Б. Эколого-ценотические группы сосудистых растений в фитоценозах ландшафтов бассейна верхней и средней Печеры, Сыктывкар, 2009. Автореферат. [электронный ресурс] – режим доступа: <http://earthpapers.net/ekologo-tsenoticheskie-gruppy-sosudistyh-rasteniy-v-fitotsenozah-landshaftov-basseyna-verhney-i-sredney-pechory> (Дата обращения 16.11.20).
2. База данных «Флора сосудистых растений Центральной России» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.impb.ru/eco/> (Дата обращения 31.10.21).
3. Ефимова, А.А. Гудайера ползучая *Goodyera repens* (L.). Семейство Орхидные *Orchidaceae* / А.А. Ефимова. с. 157 //Красная книга Костромской области / науч. ред. М. В. Сиротина, А. Л. Анциферов, А. А. Ефимова и др.; – 2-е изд., перераб. и доп. – Кострома: Костромской государственный университет, 2019. – 432 с.
4. Леострин А.В., Конечная Г.Ю., Ефимов П.Г. Новые находки охраняемых видов сосудистых растений в Костромской области// А. В. Леострин, Г. Ю. Конечная, П. Г. Ефимов; – Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН. 2016г. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://florako.ru/publications>
5. Красная книга Костромской области / науч. ред. М. В. Сиротина – 2-е изд., Кострома, 2019г. 387 с.
6. Малахова, К. В. Княжик сибирский – *Atragene sibirica* L. Семейство Лютиковые – *Ranunculaceae*./ К. В. Малахова. с. 62 //Красная книга Костромской области / науч. ред. М. В. Сиротина, А. Л. Анциферов, А. А.

Ефимова и др.; – 2-е изд., перераб. и доп. – Кострома: Костромской государственной университет, 2019. – 432 с.8.

### ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



УДК 004.358

### УМНОЕ ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

*Гетьман Валерия Руслановна*

*Костромская область, г. Кострома*

*Структурное подразделение “Детский технопарк «Кванториум»”  
государственного бюджетного учреждения дополнительного образования  
«Центр технического творчества»;  
МБОУ города Костромы «Средняя общеобразовательная школа №44»,  
10 класс*

*Научный руководитель: Плотникова И.В., педагог дополнительного образования структурного подразделения “Детский технопарк «Кванториум»” ГБУ ДО «Центр технического творчества*

**Аннотация:** Проведена работа по созданию приложения и обеспечению нескольких единиц оборудования qr-кодами. Приложение позволит пользователю без специального обучения понять основные принципы работы с лабораторным оборудованием: отсканировав qr-коды или выбрав устройство со страницы главного экрана, можно получить нужную информацию с помощью клавиш управления, которая представлена в интересном и доступном формате в виде текста и анимации.

**Ключевые слова:** лабораторное оборудование, qr-коды, приложение, обучение.

#### Введение

В большинстве случаев лабораторное оборудование ассоциируется с специализированными лабораторными центрами. В современном мире теперь лабораторное оборудование можно увидеть и в высших учебных заведениях, больницах и, новшество, в детских центрах дополнительного образования,

например, Детский Технопарк Кванториум. Биоквантум ДТ «Кванториум» является аналогом современной лаборатории, в которой дети в возрасте 12-18 лет имеют возможность проводить определенные виды лабораторных исследований.

Уровень образования растет и программы обучения затрагивают более сложные темы. Для решения некоторых исследовательских задач часто приходится использовать незнакомое и сложное в эксплуатации лабораторное оборудование. При отсутствии навыков, работа с ним доставляет сложности и отнимает много времени на подготовку к исследованиям у учеников.

В настоящее время существует три основные трудности, связанные с лабораторным оборудованием: хранение, ознакомление и эксплуатация. В большинстве лабораторий документация к оборудованию хранится в бумажном виде в больших количествах. Ознакомление с принципами работы оборудования производит сотрудник компании однократно при его установке. И инструкции в интернет-источниках не всегда являются актуальными.

Метод получения информации не должен занимать много времени и быть доступным каждому. Необходимо, чтобы информация была предоставлена в понятном, кратком и занимательном виде.

Цель: Поиск и реализация метода, с помощью которого человек без специального обучения сможет самостоятельно освоить принципы работы лабораторного оборудования.

### Основное содержание

#### 1. Сбор данных.

На данный момент в Биоквантуме ДТ «Кванториум» экскурсии проводятся без использования дополнительных ресурсов для посетителей всех возрастов: школьников и их родителей, потенциальных партнеров. Многие из них могут в первый раз вживую увидеть лабораторное оборудование [1].

Возраст или недостаток знаний влияет на воспринимаемость информации. Исходя из этого, функциональные и эксплуатационные особенности оборудования необходимо преподносить посетителям в доступной и интересной форме.

На первом этапе работы все лабораторное оборудование поделено на более «популярное», вызывающее больший интерес у посетителей, и менее используемое. Для оборудования первой категории были подготовлены документы (инструкции, паспорта) просканированы и добавлены в файлы. На основе этих данных составлены тексты для краткого и понятного ознакомления, которые впоследствии озвучены.

Для хранения файлов было использовано облачное хранилище Google Drive.

С помощью ссылок проведено «Qr-кодирование». Оно представляет собой кодирование информации в qr-код и редактирование его дизайна в единый стиль. Оборудование содержит два qr-кода: с фронтальной и боковой части (рис. 1).





а) вид с фронтальной стороны



б) вид с боковой стороны

рис.1. Вид qr-кодов на лабораторном оборудовании

Qr-код, расположенный на фронтальной части оборудования, предназначен для проведения экскурсий, он содержит аудиозапись, несущую информацию об оборудовании (рис.2). Qr-код на боковой части оборудования содержит ссылку на документ со сканированными файлами для учеников и преподавателей Биоквантума (рис.3).



рис.2. Qr-код для аудиозаписи



рис.3. Qr-код для просмотра сканированных файлов

## 2. Создание 3д-моделей

Трёхмерное моделирование – это процесс создания трёхмерной модели объекта [2]. Основная задача моделирования заключается в том, чтобы показать визуальный объем создаваемого объекта. Статическая модель имеет лишь привлекательный вид без какого-либо функционала. Создание трехмерной графики – это многоступенчатый и сложный процесс, включающий в себя блокинг, текстурирование, анимацию и рендеринг.

3д-модели оборудования создавались в программном обеспечении для создания трёхмерной компьютерной графики – Blender. Используя блокинг, из мало-полигональных фигур создавалась простая модель. При моделировании добавлялись дополнительные полигоны, модель внешне приобретала форму размеров и пропорций, как у реального объекта. Текстурирование проводилось на основе фотографий оборудования. Также используется рендеринг в

реальном времени, чтобы трехмерное оборудование отображалось в реальном времени.

### 3. Создание приложения

В последнем этапе все созданные модели объединялись в приложении, созданном в межплатформенной среде разработки компьютерных игр – Unity.

При добавлении нужной модели ей настраивалась покадровая анимация.

Интерфейс приложения состоит из главного меню, окна распознавания qr-кода и обзора лабораторного оборудования.

В главном меню находятся: кнопки «Найти оборудование» и «Выход», список лабораторного оборудования. При нажатии первой кнопки происходит открытие камеры, которая считывает qr-код, чтобы перейти на окно обзора лабораторного оборудования, если пользователь не знает название. Нажатие клавиши «Выход» приводит к выходу из приложения. В списке оборудования каждое название осуществляет переход к окну обзора лабораторного оборудования (см. рис.4).

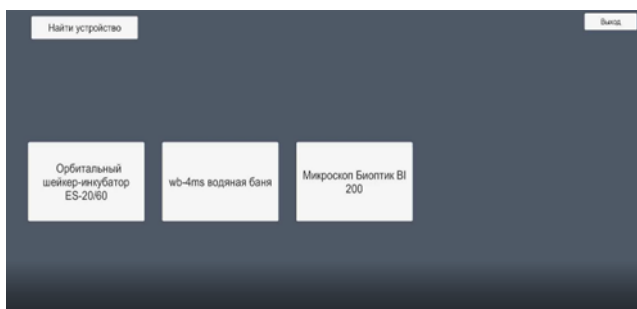


Рисунок 4. Главное меню.

В окне обзора в левой половине экрана представлена 3д-модель этого оборудования, в правой – кнопки запуска анимации и дополнительная информация (см. рис.5). Анимация иллюстрирует действия, которые необходимо сделать для начала работы с лабораторным оборудованием или проведения исследований.



Рисунок 5. Окно обзора.

### Результаты

Полученное приложение выполняет основные функции: распознавание qr-кодов, отображение модели оборудования и запуск анимации.

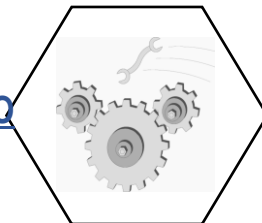
### Заключение

Приложение с применением qr-кодов содержит понятный интерфейс и кнопки навигации, поэтому дети смогут легко его использовать. Информация изложена простым и интересным языком. Визуальные модели соответствуют реальному оборудованию, что помогает лучше воспринимать данные. Пользователь может рассмотреть лабораторное оборудование со всех сторон, ознакомиться с анимированной инструкцией включения и базового управления. Посмотреть пример работы приложения можно в списке литературы [3].

### Список литературы

1. Промресурс [Электронный ресурс]: Лабораторное оборудование // URL: <https://medsnabnn.ru/katalog-produktsii/laboratornoe-oborudovanie/> – Дата доступа: 15.03.2021.
2. Сивожелезова, А. А. Основные принципы создания 3D-моделей. Понятия и методы оптимизации в трёхмерной графике / А. А. Сивожелезова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 10 (300). — С. 10-15. — URL: <https://moluch.ru/archive/300/67903/> – Дата доступа: 08.01.2022.
3. Пример работы приложения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://drive.google.com/file/d/1G-SMQa\\_EVOxVDatDIVTcDC\\_Rj5yfUool/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1G-SMQa_EVOxVDatDIVTcDC_Rj5yfUool/view?usp=sharing). – Дата доступа: 11.04.22.

**ИНЖЕНЕРНЫЕ НАУКИ**  
**В ТЕХНОСФЕРЕ НАСТОЯЩЕГО**  
**И БУДУЩЕГО**



УДК 60.608.4

**КОМПОЗИЦИОННЫЙ СОРБЦИОННО-ФИЛЬТРУЮЩИЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ ЧЕЛОВЕКА**

*Барейша Джастина Витальевна*<sup>(1)</sup>

*Карзанов Юрий Алексеевич*<sup>(2)</sup>

*Костромская область, г. Кострома*

*ФГКВОУ ВО «Военная академия радиационной, химической и биологической защиты им. Маршала Советского Союза С.К. Тимошенко (г. Кострома)»*

*МО РФ (Военная академия РХБ защиты), 1 факультет, 3 курс<sup>(1, 2)</sup>,*

*Научная рота*

*Научный руководитель: Занозин С.В., старший преподаватель кафедры специальных конструкционных материалов вооружения и средств Военной академии РХБ защиты*

**Аннотация.** Техногенные катастрофы, вероятность распространения новых видов вирусных заболеваний, а также неблагоприятная экологическая обстановка требуют принятия соответствующих защитных мер, адекватных возникающим угрозам.

При создании новых, более совершенных средств защиты человека от воздействия вредных факторов окружающей среды необходимо использование современных технологий и материалов.

В результате проведенного анализа, существующих защитных материалов и средств защиты на их основе, удалось создать новый композиционный защитный сорбционно-фильтрующий материал, который можно использовать при производстве новых средств индивидуальной защиты органов дыхания.

**Ключевые слова:** средства защиты органов дыхания, защитный материал, сорбция, углеродсодержащий сорбент, 3D-печать, термопластичный эластомер.

Техногенные катастрофы, вероятность распространения новых видов вирусных заболеваний, а также неблагоприятная экологическая обстановка, вызванная активной производственной деятельностью человека, требуют принятия соответствующих защитных мер, адекватных возникающим угрозам.

При создании новых, более совершенных средств защиты человека от воздействия вредных факторов окружающей среды необходимо использование современных технологий и материалов [1].

Для обеспечения в будущем соответствующего уровня безопасности рабочего персонала требовалась разработка нового перспективного экспериментального образца защитного композиционного сорбционно-фильтрующего материала для средств индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) человека, а также проведение экспериментальной оценки технических характеристик полученного образца в соответствии с нормативной документацией (ГОСТ 12.4.294-2015 «Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Полумаски фильтрующие для защиты от аэрозолей. Общие технические условия»).

В результате проведенного нами анализа уровня современных отечественных и зарубежных образцов СИЗОД фильтрующего типа, в том числе состава и свойств защитных материалов, из которых они изготовлены, было показано, что использование противогазоаэрозольных СИЗОД (комбинированных фильтров с изолирующей лицевой частью [2]), безусловно, является надежным решением. Однако применение таких СИЗОД имеет ряд ограничений, связанных с массогабаритными характеристиками, а также эргономикой изделий. Существующая практика использования противоаэрозольных фильтрующих полумасок с дополнительной защитой от газов и паров [2] показывает, что их использование гораздо более комфортно, однако такие СИЗОД предназначены для защиты от газов и паров при их концентрации ниже ПДК [3], т.е. когда отсутствует угроза жизни и здоровью человека.

Для существенного расширения возможностей применения противоаэрозольных фильтрующих полумасок, с дополнительной защитой от газов и паров, необходимо увеличение защитной мощности полумаски по токсичным химикатам посредством применения при ее изготовлении высокоэффективных сорбционно-фильтрующих материалов и внедрение новых конструкторских решений.

Перспективные защитные материалы фильтрующе-сорбционного типа для рассмотренных СИЗОД в основном представлены неткаными волокнистыми материалами имеющие в своем составе угольные адсорбенты (рис. 1), предопределяющие защитные свойства материала.



Рисунок 1. Активный уголь в составе нетканого волоконистого материала

Высокие защитные свойства тонким материалом можно достигнуть малой скоростью движения паров химиката сквозь материал и большой скоростью сорбции этих паров сорбентом, поэтому для снижения скорости подвода паров к фильтрующе-сорбционному слою необходимо разделение слоев воздушным зазором и увеличение площади фильтрации.

На основании данных, полученных в результате анализа, была разработана концепция создания защитного сорбционно-фильтрующего материала и основные технические требования к нему. Разрабатываемый материал должен состоять как минимум из двух слоев, разделенных воздушным зазором. Фильтрующий противоаэрозольный слой должен быть выполнен на основе гидрофобного материала высокой степени фильтрации различных агрегатных состояний аэрозоля аварийно химически опасных веществ (АХОВ). Сорбционно-фильтрующий слой должен иметь в своем составе гидрофобный универсальный адсорбент с высокими коэффициентами сорбции и емкости, с открытой пористой поверхностью. Разрабатываемый композит также должен обладать достаточной механической прочностью, сохранять свои защитные и физические характеристики в широком диапазоне температур, быть безопасным для человека.

В ходе работы было проведено экспериментальное обоснование структуры и состава полимерной матрицы, в качестве которой была выбрана эластичная полимерная матрица на основе полиуретановой композиции, имеющая ячеистую структуру в форме правильного шестигранника. Шестигранная форма ячеек была выбрана исходя из понятия о плотности упаковки равных сфер [4]. В двумерном евклидовом пространстве наилучшим заполнением является центр кругов в вершинах паркета, образованного правильными шестиугольниками, в котором каждый круг окружен шестью другими, как показано на рисунке 2.

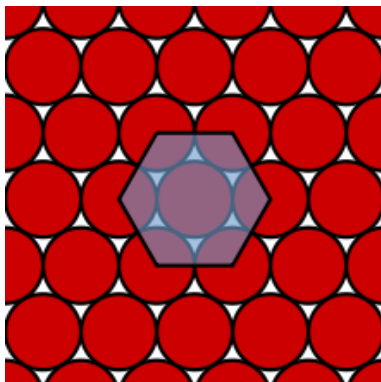


Рисунок 2. Оптимальная упаковка кругов на плоскости

Такая структура позволяет минимизировать количество используемого материала для достижения минимального веса и минимальных материальных затрат. В ходе работы были получены оптимальные размеры ячеек этой структуры, позволяющие иметь максимальные механические характеристики материала.

Полимерная матрица с ячеистой структурой изготовлена с помощью высокоскоростной технологии 3D-печати, позволяющей быстро и относительно недорого изготавливать нужные прототипы с высокой точностью, самостоятельно регулируя настройки принтера и выбирая оптимальные параметры.

Таким образом, был обоснован и выбран в качестве наполнителя ячеек сотовой структуры высокоэффективный гидрофобный синтетический углеродный адсорбент, обоснован гранулометрический состав сорбента (проведение испытаний по сопротивлению постоянному воздушному потоку, и защитных характеристик по тест веществу в т.ч. при 98% влажности окружающего воздуха, по удержанию в ячейке матрицы), разработана технология наполнения ячеек матрицы сорбентом и крепления защитных слоев в гибридный композит, проведены экспериментальные оценки характеристик разработанного защитного материала, разработана методика проведения испытаний защитного материала на соответствие техническим требованиям, проведены испытания защитных и физико-механических характеристик.

В качестве рекомендации по применению разработанного защитного материала в СИЗОД была создана действующая модель полумаски с дополнительной защитой от паров и газов АХОВ. Результаты проведенных испытаний показали, что данная полумаска значительно превосходит существующие аналоги по защитным и эргономическим характеристикам.

#### Список литературы

1. Генис, А. В., Кузнецов, А. В. Новые виды волокнистых фильтрующе-сорбирующих композиционных материалов для создания

современных средств индивидуальной защиты / А. В. Генис, А. В. Кузнецов // Полимерные материалы. – 2017. – № 4. – С. 48-52.

2. ГОСТ 12.4.034-2017. Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификация и маркировка. – М.: Стандартинформ, 2019. – 12 с.

3. ГОСТ 12.4.294-2015 «Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Полумаски фильтрующие для защиты от аэрозолей. Общие технические условия.

4. Слоэн, Н. Дж. А. Упаковка шаров / Н. Дж. А. Слоэн // В мире науки. – 1984. – № 3. – С. 72-82.

УДК 621

## **УКАЗАТЕЛЬ УСЛОВНОГО ЧЕРЕДОВАНИЯ ФАЗ**

*Большакова Софья Ивановна*<sup>(1)</sup>

*Пиоленко Артем Андреевич*<sup>(2)</sup>

*Костромская область, г. Кострома*

*ОГБПОУ «Костромской энергетический техникум имени Ф.В. Чижова»,  
4 курс<sup>(1, 2)</sup>*

*Научный руководитель: Бессараб С.К., преподаватель специальных электротехнических дисциплин ОГБПОУ «Костромской энергетический техникум имени Ф.В. Чижова»*

**Аннотация.** Целью данной работы является разработка и изготовление контрольно-измерительного прибора для визуального контроля условного чередования трёх фаз в сети и для защиты трёхфазного асинхронного двигателя от неправильного вращения. Была сформирована общая концепция прибора, разработана принципиальная схема и построен опытный рабочий образец, который прошёл апробацию. Преимущества данного прибора заключается в простоте сборки относительно электронных аналогов; небольшая стоимость относительно электронных аналогов; простота в использовании. В результате было получено универсальное устройство, несложное по конструкции, надежное, удобное в работе и предназначенное для широкого применения.

**Ключевые слова:** указатель, условное чередование фаз, обратное вращение, аварийные режимы электродвигателя.

### **Введение**

В данной работе мы хотим заострить внимание на защите трёхфазного асинхронного двигателя от неправильного вращения в связи с неожиданным изменением привычной последовательности чередования фаз в трёхфазной



сети. Это изменение может произойти из-за неправильного соединения двух линейных проводов из трёх фаз в любой точке электрической цепи. Чаще всего виной является человеческий фактор, ошибка, невнимание, равнодушие в работе.

Мы рассмотрели ряд авторских свидетельств и патентов [1,2,3,4,5,6] на существующие устройства подобной функциональности, но они имеют много электронных элементов, которые усложняют ремонтпригодность и снижают надёжность эксплуатации прибора. В то же время наш прибор выполнен по схеме простейшего указателя чередования фаз и состоит их простых элементов с большим сроком службы [7].

**Цель работы:** создание практичного прибора для визуального контроля последовательности условного чередования фаз, который может быть использован как для диагностики, так и для использования в учебном процессе по программам электротехнических специальностей.

**Задачи работы:** проанализировать существующие устройства для визуального контроля условного чередования трёх фаз; создать практичный указатель последовательности условного чередования фаз для визуального контроля; апробировать прибор в лабораторных условиях; внедрить в учебный процесс.

Тема данной работы **актуальна**, так как позволяет решить ряд проблем связанных с защитой различных трёхфазных электроустановок.

**Результаты:** выполнен контрольно-измерительный прибор, предназначенный для визуального контроля условного чередования трёх фаз в сети и соответственно для защиты трёхфазного асинхронного двигателя от неправильного вращения.

### Основное содержание

Трёхфазный электропривод это многочисленный, энергоёмкий потребитель электрической энергии. Для обеспечения надёжной работы ему требуется около двадцати вариантов защит в зависимости от режимов работы и условий эксплуатации [8].

Из-за неправильного вращения при недопустимом реверсе страдает: – либо само рабочее звено (транспортёр); - либо сам трёхфазный асинхронный двигатель (заклинивание); – либо резко снижается производительность электроустановки (насос); – либо ухудшается техника безопасности (кран-балка).

Различают прямое (А-В-С) и обратное (А-С-В) условное чередование фаз в сети. Для точки отсчёта в дальнейших рассуждениях принимаем прямое чередование фаз. Определение последовательности условного чередования трёх фаз в сети осуществляется с помощью одноименного указателя условной последовательности чередования фаз. Вариантов указателя условного чередования фаз (УУЧФ) много. В простейшем исполнении он состоит из двух одинаковых ламп накаливания и конденсатора, имеющие соответствующее допустимые напряжения . Сопротивления в рекомендациях [7] должны быть одинаковыми, то есть  $X_A = R_B = R_C$ .

Таким образом, мы получаем трёхфазную несимметричную (равномерную, но не однородную) нагрузку, у которой потенциал нулевой точки этой схемы «звезда» будет смещён в сторону опережающей фазы С и потому напряжение на отстающей (зеленой) фазе В будет всегда больше, чем напряжение на опережающей (красной) фазе С. Это объясняется векторной диаграммой (см. рис 1). Точкой отсчёта является (жёлтая) фаза А, к которой подключаем конденсатор (С). Эти цвета (жёлтый, зелёный, красный) соединительных проводов соответствуют прямому чередованию фаз, при котором всегда наблюдаем  $U_B \text{ (зелёный)} > U_C \text{ (красный)}$ . При обратном чередовании фаз будет наоборот, то есть  $U_C \text{ (красный)} > U_B \text{ (зелёный)}$ .

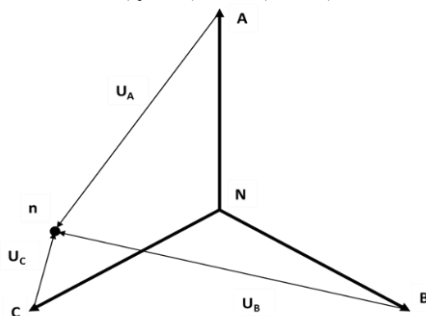


Рис. 1. Векторная диаграмма смещения нейтральной точки

При исследовании УУЧФ выяснилось, что соотношения сопротивлений  $\frac{R_B=R_C}{X_A} \approx 1 \div 5$  ( $R_B, R_C$  – активная нагрузка фаз В и С,  $X_A$  – емкостная нагрузка фазы А) может быть в пределах 1 - 5 раз, а не обязательно быть равным 1, то есть быть одинаковыми, как классически рекомендуется [7]. В этом случае УУЧФ сохраняет свои функции и чётко реагирует на прямое и обратное условное чередование фаз, это проверено опытными измерениями (см. таблицу 1 и рис. 2).

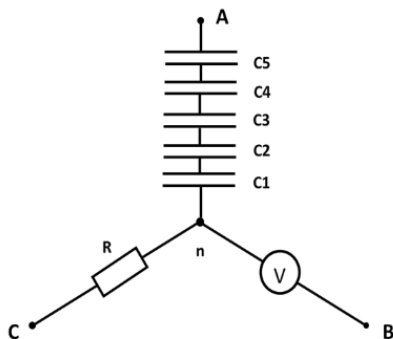


Рис. 2. Схема разработанного указателя условного чередования фаз с магазином ёмкостных сопротивлений, с активным сопротивлением и с вольтметром

Таблица 1. Опытные данные при использовании схемы указателя  
условного чередования фаз

№ п/п опыта	$C_A$ , мкФ	$X_A$ , кОм	$U_A$ , В	$U_B$ , В	$U_C$ , В	$U_{ампл}$ , В	$\Delta P_B$ , Вт	$\Delta P_C$ , Вт	$\Delta U_N$ , Вт	$I_A$ , мА	$I_B$ , мА	$I_C$ , мА	$\frac{R_B}{X_A}$	$\frac{U_B}{U_C}$
1	0,33	9.7	73	276	203	103	1.7	0.9	138	7.5	6	4.3	4.9	1.36
2	0,165	19.3	138	265	130	195	1.5	0.3	120	7.1	5.8	2.2	2.4	2.0
3	0,11	29	171	245	83	242	1.3	0.15	105	5.9	5.4	1.8	1.6	3.0
4	0,083	39	187	226	61	264	1.1	0.08	90	4.8	5.0	1.3	1.2	3.7
5	0,066	48	196	210	53	277	1.0	0.06	84	4.1	4.6	1.1	0.95	4.0

### Использование результатов

Апробация контрольно-измерительного прибора была проведена на базе ОГБПОУ «Костромской энергетический техникум имени Ф. В. Чижова» при выполнении лабораторных работ по дисциплине «ОП.12 Электрические машины» в апреле 2021 г. Она показала работоспособность прибора и возможность диагностики трёхфазной сети при линейных напряжениях 200-400 В.

### Заключение

Таким образом, мы получили полезный прибор для визуального контроля условного чередования трех фаз в сети и для защиты трёхфазного асинхронного двигателя от неправильного вращения. Он прост в повторении, не требует наладки и позволяет определить последовательность фаз в трёхфазной сети без подключения к нулевому проводу. Данный прибор будет использоваться на учебных занятиях в техникуме. Он позволит студентам изучить устройство и принцип работы простейшего указателя условного чередования фаз.

### Список литературы

1. Авторское свидетельство № 1126901 А1 СССР, МПК G01R 29/18. Указатель чередования фаз : № 3473612 : заявл. 16.07.1982 : опубл. 30.11.1984 / А. Я. Дружинин.
2. Авторское свидетельство № 1153304 А1 СССР, МПК G01R 29/18. Указатель фаз : № 3660876 : заявл. 10.11.1983 : опубл. 30.04.1985 / В. М. Попов, И. С. Мишкин ; заявитель НОВОСИБИРСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ.
3. Авторское свидетельство № 1247788 А1 СССР, МПК G01R 29/18. Указатель чередования фаз : № 3866566 : заявл. 02.01.1985 : опубл. 30.07.1986 / А. А. Рывкин, С. В. Кольцов, С. А. Баранов, Г. А. Якименко ; заявитель МОГИЛЕВСКОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ШЕЛКОВЫХ ТКАНЕЙ ИМ. XXУ СЪЕЗДА КПСС.

4. Патент № 2056690 С1 Российская Федерация, МПК H02H 7/09. Указатель фаз : № 92007606/07 : заявл. 23.11.1992 : опубл. 20.03.1996 / А. Я. Дружинин.

5. Фазоуказатель (определитель фаз) на неоновых лампах | Радиолобитель-конструктор [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sxemkin.ru/?p=840>

6. Простой фазоуказатель. Техническая библиотека lib.qrz.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lib.qrz.ru/?q=node/4858>

7. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. – М.: Высшая школа, 1996. – С. 171.

8. Абдувалиев Т. А., Ётов М. С., Симонов А. В. Анализ необходимых защит для трехфазных асинхронных электродвигателей //Наука и образование: новое время. – 2018. – №. 2. – С. 38-41.

УДК 674.812-419

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СОВМЕЩЕННЫХ МОДИФИКАТОРОВ  
НА ПОКАЗАТЕЛИ ФАНЕРЫ ФСФ, ИЗГОТОВЛЕННОЙ  
ПРИ Пониженной Температуре Прессования**

*Коченков Данила Сергеевич*<sup>(1)</sup>

*Косарев Никита Юрьевич*<sup>(1)</sup>

*Назаров Марат Александрович*<sup>(2)</sup>

*Костромская область, г. Кострома*

*ФГБОУ ВО «Костромской государственный университет» (КГУ),*

*3 курс<sup>(1)</sup>, 2 курс<sup>(2)</sup>*

*Научный руководитель: Федотов А.А., кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры ЛДП КГУ*

**Аннотация.** Целью работы является сохранение (либо повышение) физико-механических свойств фанеры ФСФ с одновременным снижением энергоемкости ее производства и экологическим аспектом снижения выбросов парниковых газов в атмосферу. В работе исследовалось влияние совмещенных модификаторов на основные показатели фанеры: предел прочности фанеры при скалывании по клеевому слою, предел прочности при статическом изгибе, разбухание по толщине, водопоглощение.

**Ключевые слова:** фанера ФСФ, растворы совмещенных модификаторов, предел прочности при скалывании по клеевому слою, предел прочности при статическом изгибе, разбухание по толщине, водопоглощение, энергоемкость, выбросы парниковых газов.

### Введение

Согласно федеральной целевой программе «Стратегия развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года» к 2030 году ожидается рост мирового спроса на фанеру с 154 до 291 млн. куб. метров (среднегодовой темп роста 4,6 процента). При этом спрос на березовую фанеру к 2030 году вырастет на 2 млн. куб. метров (в 2021 г. объем производства ее составил примерно 4 млн. м<sup>3</sup>) преимущественно за счет рынков России и Европы.

Использование модификаторов в производстве фанеры – вещь общеизвестная и достаточно давно применяемая, отраженная в трудах российских и зарубежных ученых [2, 3, 4], однако далеко не все фанерные предприятия на нее идут. Это, прежде всего, отражается на небольшом, но все же повышении себестоимости фанеры вследствие внесения небольшого количества модификатора. При этом даже повышение свойств фанеры (при небольшом повышении себестоимости) зачастую не так важно для предприятия-изготовителя. Возможность снизить себестоимость при сохранении или даже повышении свойств продукта – вот основная цель любого производства. Над ее достижением в последние годы трудятся ученые, проводя научные исследования и отражая их результаты в научных статьях. В частности, P. Bekhta и J. Sedliacik с коллегами получили хорошие показатели фанеры, изготавливаемой при достаточно низкой для производства продукции на фенольном связующем температуре прессования 100 °С, но время прессования и рас-ход были значительными (6 мин. и 140 г/м<sup>2</sup> соответственно) [5]. В настоящей работе расход составляет 100 г/м<sup>2</sup>, время прессования – 5 минут. Это позволит существенно снизить себестоимость фанеры. Использование D. Dziurka, J. Łęcka и R. Mirski в качестве модификаторов алкилрезорцинов и пероксида водорода позволяет уменьшить время прессования фанеры на 25 %, однако при этом наблюдается значительный расход связующего (160 г/м<sup>2</sup>) и более высокая температура прессования (135°С) [6]. В работе [7] также применялся повышенный расход связующего при производстве фанеры (150 г/м<sup>2</sup>) при идентичной температуре и давлении прессования. В настоящей работе расход составляет 100 г/м<sup>2</sup>, время прессования – 4 минуты, температура прессования – 110 °С. Это позволит существенно снизить себестоимость фанеры.

Результаты исследований по всем оцениваемым показателям фанеры после статистической обработки представлены на рис. 1-4. Совмещенные модификаторы обозначены следующим образом: раствор сульфосалициловой кислоты и пероксида водорода – ССК + ПВ, раствор хлорида магния и пероксида водорода – ХМ + ПВ.

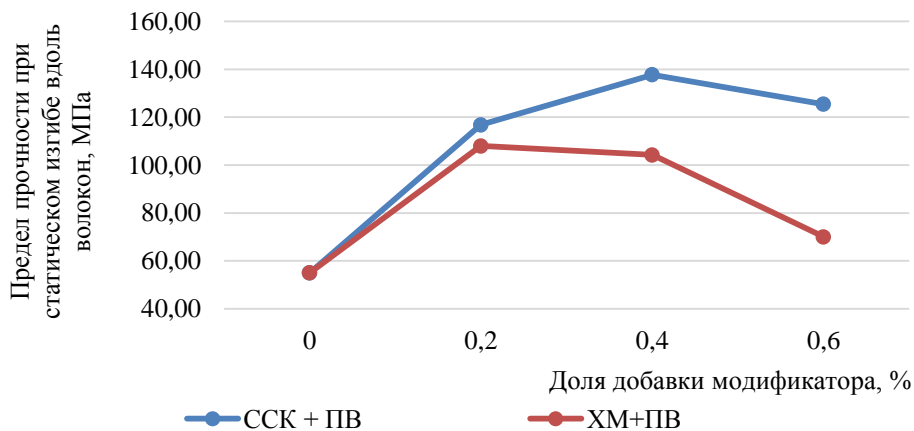


Рис. 1. Влияние доли добавки совмещенных модификаторов на предел прочности фанеры при статическом изгибе

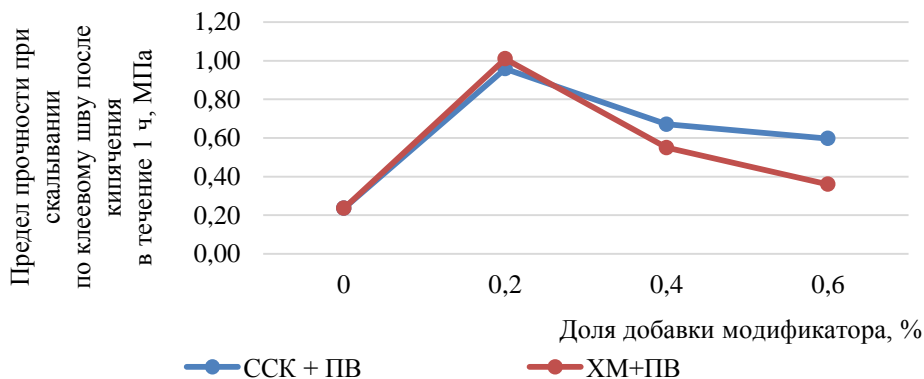


Рис. 2. Влияние доли добавки совмещенных модификаторов на предел прочности фанеры при скалывании по клеевому слою после кипячения в течение 1 ч.

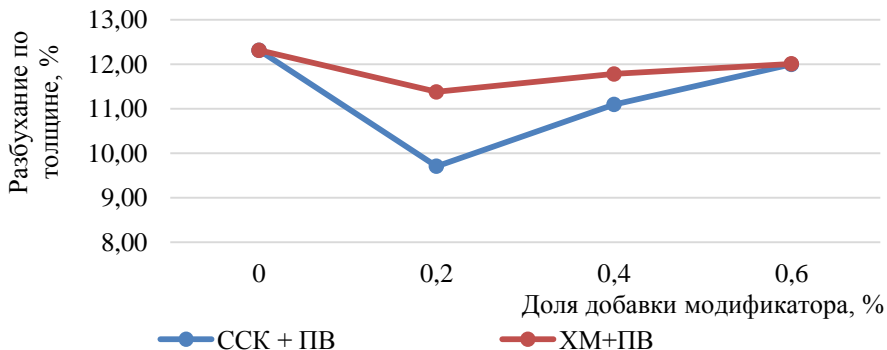


Рис. 1.3. Влияние доли добавки совмещенных модификаторов на разбухание фанеры по толщине

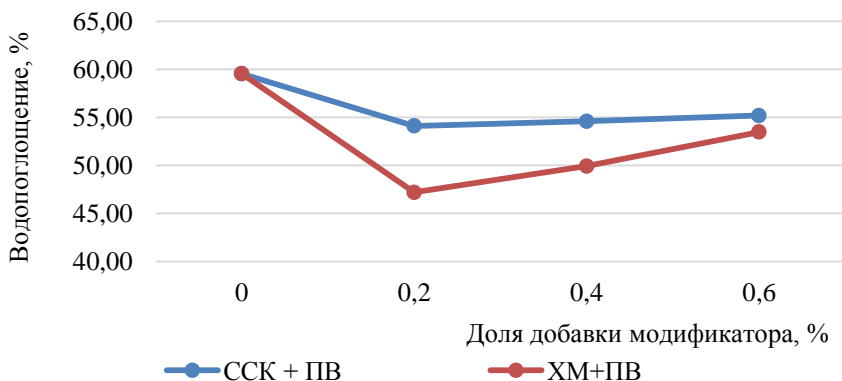


Рис. 1.4. Влияние доли добавки совмещенных модификаторов на водопоглощение фанеры

На основании представленных данных можно сделать следующие выводы:

1. Если говорить о доле добавки совмещенных модификаторов в целом, то наилучшие значения показателей наблюдаются при доле добавки порядка 0,2 %, при дальнейшем увеличении доли добавки начинают ухудшаться, но достигают уровня не ниже значений контрольного образца.

2. Добавка сульфосалициловой кислоты в структуре совмещенного модификатора дает улучшение показателей предела прочности при статическом изгибе и разбухания по толщине по сравнению со своим модификатором-конкурентом, предел прочности при скалывании по клеевому слою и водопоглощение фанеры, напротив, несколько выше у фанеры с применением хлорида магния.

3. Оба модификатора в целом дают хороший практический результат по сравнению с контрольным образцом.

4. Использование модификаторов может позволить работать на более низкой температуре прессования (по сравнению с сегодняшним днем), что позволит экономить энергоресурсы (на более высокий нагрев плит пресса).

Список литературы

1. Федеральная целевая программа «Стратегия развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года». – URL: <http://static.government.ru/media/files/cA4eYSe0MObgNpm5hSavTdlxID77KCTL.pdf> (дата обращения 10.12.2022).

2. Ugryumov S. A. The Use of Furan Oligomers for Modifying Phenol-Formaldehyde Resin in Plywood Industry / S. A. Ugryumov, R. V. Patrakov // Polymer Science, Series D. Glues and Sealing Materials. – 2011. – Vol. 4. –no. 1. – pp. 38–40.

3. Варанкина Г. С. Анализ эффективности снижения токсичности и сокращения продолжительности склеивания древесных материалов различными модификаторами / Г. С. Варанкина // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2015. – Вып. 210. – С. 138-148.

4. Valyova M. Modified phenol – phormaldehyde resins used for plywood gluing / M. Valy-ova, Y. Ivanova // International Journal – Wood, Design & Technology. – 2015. – Vol. 4. – no. 1. – pp. 35-38.

5. Bekhta P. Shear Strength of Exterior Plywood Panels Pressed at Low Temperature / P. Bekhta, H. Salim, O. Potapova, J. Sedliacik // Materials. – 2009. – Vol. 2. – pp. 876-882.

6. Mirski, R. The effect of modification of phenolic resin with alkylresorcinols and H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> on properties of ply-wood / R. Mirski, J. Łęcka, D. Dziurka // Acta Scientiarum Polonorum Sil-varum Colendarum Ratio et Industria Lignaria. – 2009. – Vol. 8. – no. 4. – pp. 67-74.

7. Bekhta, P. Modification of phenol-formaldehyde resins by aluminium containing compounds / P. Bekhta, G. Bits // Scientific works of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine: collection of scientific works. – 2008. – Vol. 6. – pp. 155-158.



**АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ПОДАЧИ ЗВОНКОВ  
В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

**Ушаков Николай Васильевич**

*Костромская область, Костромской район, п. Каравеево  
МБОУ «Каравеевская средняя общеобразовательная школа», 9 класс*

*Научный руководитель: Смирнов Никита Валерьевич, учитель физики, социальный педагог МБОУ Костромского муниципального района Костромской области «Каравеевская средняя общеобразовательная школа»*

**Аннотация.** Актуальность данного проекта связана с нерациональным распределением свободного и рабочего времени среди учащихся и работников школы, большим количеством обязанностей, возлагаемых на вахтёра, нарастающими отклонениями в расписании звонков школы, образование анти-дисциплины, несоблюдение регуляции подачи звонков по стандартам ФГОС, потенциальный рост спроса на данное оборудование.

**Ключевые слова:** Arduino, автоматизация, программирование, подача звонков, регламент, расписание.

**Введение**

В Каравеевской средней общеобразовательной школе (КСОШ) контроль над системой звонков осуществляет вахтёр. Он в нужное время активирует кнопку, и по зданию раздаётся звонок.

Но из-за человеческого фактора сотрудник школы подаёт сигнал в систему неточно. Вследствие имеющихся некачественных часов, только усугубляется положение. Подобные несоблюдения регламента школы увеличились.

**Расписание и подача звонков**

Как утверждалось ранее, стандарты и нормы подачи звонков не соблюдаются. В связи с учебно-образовательной деятельностью граждан Российской Федерации и природно-антропогенными обстоятельствами школьные звонки делят на два типа: сигнал на начало урока, звонок на его конец. По согласованно установленным правилам ФГОС первый тип подаётся двукратно с продолжительностью пяти секунд каждый, второй тип – однократно, длительностью пяти секунд [1, 2].

По причине большого количества желающих продолжать или начинать учебно-образовательную деятельность в Каравеевской школе и нехватке учебных мест (физических, так и электронных), администрация образовательного государственного заведения добавила вторую смену учащихся (начало обучения в 13:30, конец – в 18:10), субботнее расписание

## СБОРНИК РАБОТ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ ПО ПРОГРАММЕ «ШАГ В БУДУЩЕЕ»

(начало рабочего учебного дня в 8:00, конец – в 12:45). Вследствие административно-государственных дел, духовно-просветительских мероприятий регламент необходимо сократить для первой смены, так и для второй. Суммарное количество вышеперечисленных компонентов составляет пять единиц, включающих в себя индивидуальный порядок подачи звонков [3]. График расписания приведён в таблице 1.

Таблица 1. Расписания учебных занятий

Номер урока	Смены				
	Первая	Вторая	Первая сокращ.	Вторая сокращ.	Субботняя
1.	8:00-8:40	13:30-14:10	8:00-8:35	14:00-14:35	8:00-8:40
2.	8:50-9:30	14:20-15:00	8:45-9:20	14:50-15:25	8:50-9:30
3.	9:45-10:25	15:10-15:50	9:35-10:05	15:35-16:10	9:40-10:20
4.	10:40-11:20	16:00-16:40	10:20-10:55	16:15-16:50	10:30-11:10
5.	11:30-12:10	16:45-17:25	11:05-11:40	16:55-17:30	11:20-12:00
6.	12:20-13:00	17:30-18:10	11:50-12:25	17:35-18:05	12:05-12:45

### Экспериментальная часть

Для проведения эксперимента использовались следующие приборы и материалы: автоматическая система подачи звонков, крестовая отвёртка, лампа накаливания, провода, часы [4].

В ходе эксперимента была проведена следующая работа:

1. Проверка подключения приборов в системе.
2. Подключение лампы накаливания к АСПЗ.
3. Симулировано учебное время, в ходе чего было доказано то, что аппарат способен вовремя подавать звонки в школе.
4. Симуляция учебного времени в течении недели, в ходе этого доказано, что на протяжении долгого времени в часах электроприбора не наблюдаются временные неточности.
5. Внедрение в систему МБОУ «Караваевской средней общеобразовательной школе» с разрешением директора на 48 часов, в ходе чего было подтверждено, что АСПЗ способна точно воспроизводить звонки в школе.

Вывод: данное устройство-автомат исправно работает, оно доказало свою точность воспроизведении звонков. Оно соответствует выше употреблённым требованиям, установленными нами.

### Экономическая составляющая

Внедрение проектируемого оборудования для обеспечения автоматизации процесса регулирования температурного режима потребует единовременных капитальных вложений, которые можно рассчитать по следующей формуле (1) [5].:

## ИНЖЕНЕРНЫЕ НАУКИ В ТЕХНОСФЕРЕ НАСТОЯЩЕГО И БУДУЩЕГО

$$KB = Ц + М + ТР + Нр + ПН, \#(1)$$

где Ц – общая цена оборудования, руб.;

М – стоимость монтажных работ, руб. (25 % от цены оборудования);

ТР – транспортные расходы, руб. (10% от цены оборудования.);

Нр – накладные расходы, руб. (8% от цены оборудования).

ПН – расходы на пуско-наладочные работы, руб. (10% от цены оборудования).

Общая цена оборудования складывается из стоимости элементов системы, а также стоимости электромагнитного клапана. Расчеты приведены в таблице 2.

Таблица 2. Расчеты общей цены оборудования

Наименование	Цена, шт/руб.	Количество, шт.	Стоимость, руб.
Arduino UNO	399,63	1	399,63
Лампа накаливания	47	1	47
Дисплей	53,69	1	53,69
Провода	45,26	1	45,26
Кнопки	1,83	8	14,64
Реле	49,09	1	49,09
Короб	266,07	1	266,07
Макетная плата	241	1	241
Потенциометр	6,9	1	6,9
Итого:			1123,28

Зная общую стоимость оборудования, можно рассчитать капитальные вложения:

$$KB = 1123,28 + (0,25 \cdot 1123,28) + (0,1 \cdot 1123,28) + (0,08 \cdot 1123,28) + (0,1 \cdot 1123,28) = 1718,62 \text{руб.}$$

Таблица 3. Расчет капитальных вложений

Наименование	Цена, руб.
Общая цена оборудования	1123,28
Транспортные расходы, руб.	112,32
Затраты на монтаж, руб.	280,82
Расходы на пуско-наладочные работы, руб.	112,32
Накладные расходы, руб.	89,86
Всего капитальных вложений, руб.	1718,62руб.

Показатели экономической эффективности модернизации автоматической системы подачи звонков в МБОУ КСОШ представлены в таблице 4.

Таблица 4. Показатели экономической эффективности

Показатели	Модернизированная подача звонков
------------	----------------------------------

## СБОРНИК РАБОТ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ ПО ПРОГРАММЕ «ШАГ В БУДУЩЕЕ»

Капитальные вложения, руб.	1718,62
Затраты на электроэнергию:	
для существующей системы подачи звонков, руб.	1672,09
для модернизированной АСПЗ, руб.	781,72
Расход электроэнергии в год, кВт · ч	314,59
Стоимость электроэнергии, руб.	7,8
Амортизация оборудования, руб.	81,98
Затраты на ТО и ТР, руб.	118,58
Прочие затраты, руб.	98,23
Годовая экономия, руб.	7919,49
Годовой экономический эффект, руб.	7872,81
Срок окупаемости, лет	0,29

Экономически целесообразно использование автоматической системы подачи звонков. Этот вариант даст возможность экономить на снятии лишних обязательств с сотрудника школы, что является важным фактором для укрепления финансового положения МБОУ КСОШ.

### Заключение

Данное устройство-автомат предназначено для автоматической подачи звонков по расписанию в институтах, колледжах, школах и других учебных заведениях, является специализированным автоматическим таймером, работающим по заданному расписанию. Его подключение не требует изменений в существующей системе подачи звонков, устройство может легко подключаться к любым типам систем.

С начала нового учебного года (2021-2022г.) наша модификация успешно внедрена в систему МБОУ «Каравеевская средняя общеобразовательная школа» с разрешением директора.

### Список литературы

1. Устройство школьного звонка. [Электронный ресурс]:– Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Школьный\\_звонок](https://ru.wikipedia.org/wiki/Школьный_звонок)
2. Правила подачи звонков. Расписания. [Электронный ресурс]:– Режим доступа: <https://fgos.ru/>
3. Расписание звонков. [Электронный ресурс]:– Режим доступа: [http://karschool.ru/raspis\\_zvon.htm](http://karschool.ru/raspis_zvon.htm)
4. Устройство Arduino UNO. [Электронный ресурс]:– Режим доступа: <http://mp16.ru/blog/kak-ustroena-plata-arduino/>
5. Водяников В.Т. Экономическая оценка проектных решений в энергетике АПК. / Водяников В.Т. М.: Колосс, 2012. – 263 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). ISBN

УДК 330.567

**ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ  
ИННОВАЦИОННОГО ПРОДУКТА – АВТОРСКОГО УСТРОЙСТВА «TermIC» –  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО КОНТРОЛЛЕРА ТЕМПЕРАТУРЫ ДЛЯ  
МНОГOKВАРТИРНОГО ДОМА С АВТОНОМНЫМ ОТОПЛЕНИЕМ**

**Ягодкин Евгений Сергеевич**

*Костромская область, г. Кострома*

*Структурное подразделение “Детский технопарк «Кванториум»”  
государственного бюджетного учреждения дополнительного образования  
«Центр технического творчества», IT-квантум, 2 курс*

*Научный руководитель: Шестаков Александр Александрович, педагог  
дополнительного образования высшей категории структурного подразделения  
“Детский технопарк «Кванториум»” государственного бюджетного  
учреждения дополнительного образования Костромской области «Центр  
технического творчества», Заслуженный рационализатор Костромской  
области*

Сегодня одним из вызовов современности является разработка решений, направленных на сокращение энергозатрат и экономию материальных ресурсов, что является одной из задач раздела «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности» Государственной программы Российской Федерации «Развитие энергетики» (утверждена постановлением Правительства Российской Федерации № 321 от 15 апреля 2014 г.) [1].

Основным показателем экономии материальных ресурсов (экономической эффективности) технических нововведений является показатель экономического эффекта [2]. Экономический эффект определяется как разница между результатами и затратами на их достижение за определенный расчетный период: эффект = результат – затраты.

Под затратами понимаются все ресурсы израсходованные для достижения эффекта.

**Цель работы:** оценка экономической эффективности внедрения инновационного продукта – авторского устройства «TermIC» – интеллектуального контроллера температуры для многоквартирного дома с автономным отоплением.

Проект по разработке инновационного продукта – авторского устройства «TermIC» имеет техническую направленность и представляет собой инженерно-практическую задачу для решения социальной проблемы энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

**Актуальность** проекта заключается в разработке решения, направленного на сокращение энергозатрат и экономию материальных ресурсов, что является одной из задач раздела «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности» Государственной программы Российской Федерации «Развитие энергетики».

Работу можно разделить на несколько частей:

- проектирование в программе EasyEDA [3] принципиальной и монтажной схем устройства «TermIC»;
- написание в среде Arduino IDE [4] прошивок квартирного и общедомового блоков устройства «TermIC»;
- анализ результатов применения и расчет экономической эффективности промышленных энергосберегающих устройств;
- сравнение полученных данных по промышленным устройствам с результатами подсчета экономической эффективности оригинального устройства, разработанного в процессе исследования.

Сейчас в домах с автономным отоплением установлен котёл, необходимый для прогрева воды, проходящей через батареи и клапана, необходимые для регулировки температуры в квартирах [5]. Такие клапана бывают как электромеханическими, так и для ручной регулировки. Данная система позволяет контролировать температуру только в квартирах, не изменяя интенсивность горения котла, не обеспечивая экономию топлива и приводя к излишним затратам, которые существенно ниже чем при применении центрального отопления, но всё же могут быть снижены ещё. Для этого нужно встроить в данную систему разработанное устройство «TermIC».

Устройство состоит из 2-х частей, первая находится в квартирах жильцов, вторая располагается на котле отопления.

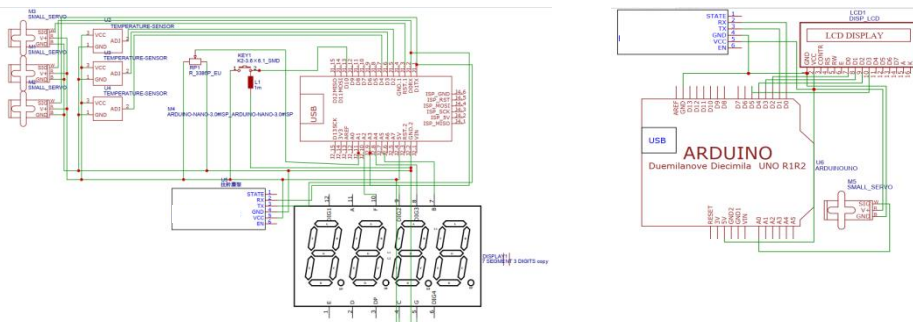


Рисунок 1. Электрическая схема устройства «TermIC»

За счёт подсчёта необходимой мощности котла и регулировки интенсивности его горения достигается экономический эффект.

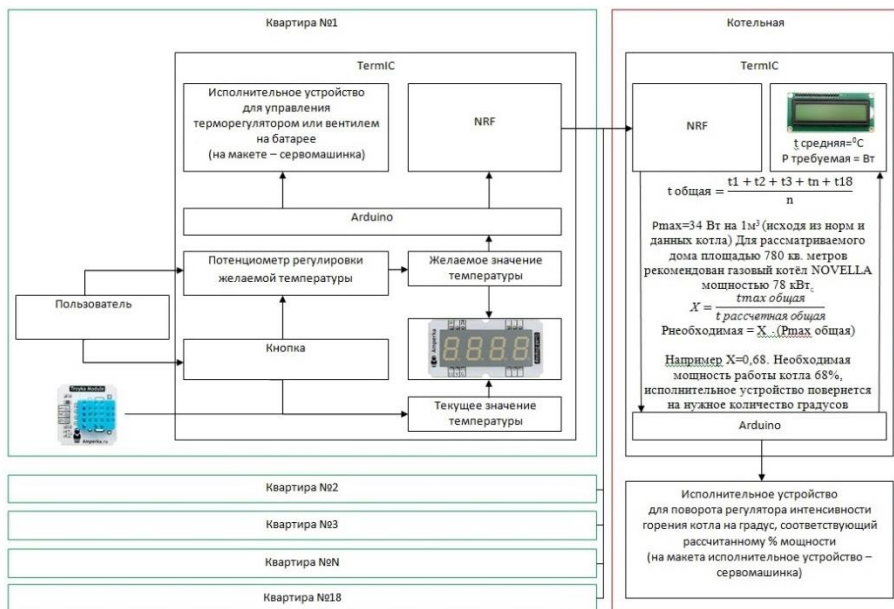


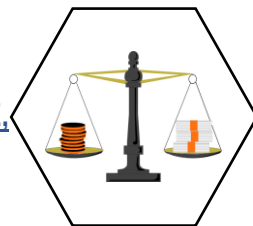
Рисунок 2. Принцип действия устройства «TermIC»

**Закключение.** В результате научно-исследовательской работы был спроектирован инновационный продукт – авторское устройство «TermIC» – интеллектуальный контроллер температуры для многоквартирного дома с автономным отоплением. Проведен анализ результатов применения и расчет экономической эффективности промышленных энергосберегающих устройств. Сравнение полученных данных с результатами подсчета экономической эффективности оригинального устройства, разработанного в процессе исследования, показало его превосходство над теми устройствами, которые сейчас применяются для решения подобных задач.

### Использованные источники информации:

1. Государственная программа Российской Федерации «Развитие энергетики» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minenergo.gov.ru/node/323>
2. Скляренок В.К., Прудников В.М. Экономика предприятия: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2009. - 528 с.
3. Сомер Улли. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino. –Спб.: БХВ, 2012 – 256 с.
4. Программа моделирования радиотехнических схем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://easyeda.com/>
5. Автономное газовое отопление квартиры в многоквартирном доме. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vemiru.ru/info/avtonomnoe-gazovoe-otoplenie-kvartiry-v/>

**ЭКОНОМИКА:**  
**ЭКОНОМИКА ПРЕДПРИЯТИЯ,**  
**МАРКЕТИНГОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ,**  
**МЕНЕДЖМЕНТ**



УДК 336 (075.8)

**СОСТОЯНИЕ И РАЗВИТИЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
(НА ПРИМЕРЕ СПК «ГРИДИНО» КРАСНОСЕЛЬСКОГО РАЙОНА  
КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

***Смирнов Руслан Евгеньевич***

*Костромская область, Костромской муниципальный район, п. Караваево  
ФГБОУ ВО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия»,  
(ФГБОУ ВО Костромская ГСХА), 3 курс*

*Научный руководитель: Плашкина А.С., канд. экон. наук, доцент кафедры  
менеджмента и права ФГБОУ ВО Костромская ГСХА*

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы состояния и развития предпринимательской деятельности в СПК «Гридино», проведен анализ экономических показателей СПК «Гридино» и финансового состояния.

Для выявления сильных и слабых сторон, а также возможностей и угроз был использован метод – SWOT. Проведенные исследования позволили сделать вывод о том, что СПК «Гридино» следует сконцентрироваться на своем рынке, осуществлять выращивание семян фацелии с последующей их продажей, которая будет способствовать улучшению финансовых результатов.

**Ключевые слова:** предприятие, предпринимательская деятельность, фацелия, развитие, доход, рентабельность, прибыль.

В России осуществляются экономические и другие реформы, хотя не всегда последовательно и обоснованно. Результатом реформ является становление и развитие новых экономических, финансовых, социальных и других отношений, базирующихся на формировании рыночной экономики, в которой ведущим субъектом являются предприниматели (коллективные и индивидуальные) [1].



В отечественной экономике в последние годы предпринимаются шаги по развитию малого и среднего предпринимательства. Тем не менее, предпринимательство продолжает испытывать существенные трудности, для преодоления которых необходима последовательная работа, прежде всего, по дальнейшему совершенствованию законодательства, повышению эффективности региональных программ поддержки предпринимательства, по развитию рыночных отношений, устранению административных барьеров и преодолению коррупции [2].

Обобщение теории предпринимательства и ее практического приложения в экономике дает основание определить предпринимательство как способ хозяйствования, при котором главным объектом является предприниматель – организатор производства и обращения, осуществляющий процесс воспроизводства преимущественно на инновационной основе, на самостоятельной экономической ответственности и заинтересованности, хозяйственном риске с целью получения предпринимательского дохода [3].

Актуальность темы исследования обуславливает необходимость активизации разработки, научно-обоснованной системы мероприятий по развитию предпринимательской деятельности в сельскохозяйственном производстве.

В связи с этим осуществление предпринимательства является важнейшим условием развития практически всех стратегических и значительной части текущих задач развития и обеспечения эффективной предпринимательской деятельности организации.

Объектом исследования выступает СПК «Гридино» Красносельского района, Костромской области.

Рост и развитие СПК «Гридино» рассматривается в рамках производственной предпринимательской деятельности. Целевые установки в области производства связаны с применением новых технологий, применением новых способов организации производства и управления, расширением посевов однолетних бобовых культур с последующей их продажей, освоением новых рынков.

Для исследуемой организации возможно выделение СЗХ по производству зерна, молока, мяса и других видов продукции. Предприятие может увеличить имеющееся поголовье сельскохозяйственных животных, но по-прежнему портфель сельскохозяйственного предприятия будет составлять отрасль растениеводства.

Продукция отрасли растениеводства, производимая в СПК «Гридино» используется в качестве кормовой базы для крупного рогатого скота и соответственно не используется для продажи. Отсутствие реализации продукции растениеводства оказывает отрицательное влияние на финансовое состояние предприятия. В связи с этим мы предлагаем проект по выращиванию собственных семян фацелии, которые будут использоваться для расширения посева однолетних бобовых трав, снижения затрат на корма, а

## СБОРНИК РАБОТ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ ПО ПРОГРАММЕ «ШАГ В БУДУЩЕЕ»

также розничной и оптовой продажи семян фацелии сельскохозяйственным организациям.

Специализацией организации является отрасль животноводства. Доля денежной выручки от реализации продукции животноводства в 2020 году увеличилась на 13% по сравнению с 2018 годом. Прибыль за анализируемый период уменьшилась на 30%. Реализация продукции растениеводства отмечается лишь в 2018 году.

Производственная программа по выращиванию семян фацелии представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Производственная программа по выращиванию семян фацелии

Показатель	Годы		
	2022	2023	2024
Площадь посева семян фацелии, га	30	30	30
Урожайность семян фацелия, ц/га	1,0	1,05	1,05

Согласно предложенной производственной программе на 2022-2024 годы, в 2022 году мы планируем получить урожайность семян фацелия 1 ц/га. Общая площадь посева культуры – 30 га. Применяя метод, от достигнутого планируем в последующие годы увеличить урожайность семян фацелии на 5% по сравнению с предыдущим 2022 годом. Эта программа с каждым годом может корректироваться в зависимости от урожайности и при соблюдении разработанных нами технологических мероприятий в производственных условиях урожайность семян фацелии может достичь 2,5 ц/га.

По плану объем производства семян фацелии в 2022 году 30 ц. Постоянные и переменные издержки по выращиванию семян фацелии составляют 473118,2 руб. Рассчитав производственные издержки, проведем калькуляцию себестоимости 1 кг семян фацелии (таблица 2).

Таблица 2 – Калькуляция себестоимости семян фацелии пижмолистной

Наименование продукции	Объем производства семян фацелии, ц	Постоянные и переменные издержки, руб.	Себестоимость 1 кг семян фацелии, руб.
Семена фацелии пижмолистной	30	473118,2	157,7

Так как для посева в 2022 году потребуется только 210 кг семян фацелии, то оставшиеся 2790 кг предприятие может продать. Учитывая сложившееся положение на рынке сельскохозяйственной продукции необходимо определить цену предложения в таблице 3.

Таблица 3 – Установление цен предложения в расчете на 1 кг семян фацелии

Наименование продукции	Средняя цена конкурентов, руб.	Цена предложения		
		Себестоимость, руб.	Цена, руб.	Прибыль, руб.
Семена фацелии	270	157,7	240	82,3

При производстве и реализации 2790 кг семян фацелии пижмолитской предприятие получит прибыль в размере  $2790 \text{ кг} \cdot 82,3 \text{ руб.} = 229617 \text{ руб.}$

Важнейшим показателем, отражающим конечные финансовые результаты деятельности предприятия, является рентабельность.

Уровень рентабельности,  $\% = 229617 \text{ руб.} / 473118,2 \text{ руб.} \cdot 100\% = 48,5\%$

Экономическая эффективность производства семян согласно предложенной программе на 2022-2024 годы представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Экономическая эффективность производства семян

Наименование показателей	Годы		
	2022	2023	2024
Объем производства семян фацелия, кг	3000	3150	3307,5
Цена 1 кг семян, руб.	240	252	264,6
Объем реализации, кг	2790	2790	2790
Денежная выручка, тыс. руб.	669,6	703,08	738,2

Таким образом, можно сделать вывод о том, что реализация проекта по выращиванию семян фацелии в исследуемой организации будет выгодной и рентабельной в долгосрочной перспективе.

Для воздействия на покупательский спрос и усиления проникновения продукции на все сегменты рынка необходимо определить следующие факторы конкурентоспособности: схема проведения товара, ценообразование, рекламу и стимулирование продаж.

Каналы сбыта семян фацелии – сельскохозяйственные организации, местные магазины, рынки, крестьянские (фермерские) хозяйства, индивидуальные предприниматели, занимающиеся пчеловодством, лица, имеющие дачные участки и др.

#### Список литературы

1. Лапуста, М.Г. Предпринимательство [Текст]: учебник для вузов / М. Г. Лапуста. – М.: Инфра-М, 2014. – 384 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-006602-8. – к115: 461-89.

2. Предпринимательство [Электронный ресурс]: учебник для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Экономика» и «Менеджмент» квалификация «магистр» / Ларионов И.К., ред. – 2-е изд. – Электрон.дан. – М.: Дашков и К°, 2017. – 190 с. – (Учебные издания для

магистров). – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/93464/>, – ISBN 978-5-394-02727-7.

3. Ларионов, И.К. Предпринимательство. Корпоративный и теневой ракурсы [Электронный ресурс]: монография / И. К. Ларионов, Е. А. Ехлакова. – Электрон.дан. – М.: Дашков и К°, 2018. – 276 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/110749/#2>, требуется регистрация. – Яз. рус. – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-394-02820-5.

УДК 334

## **ЭКОСИСТЕМА КАК ФОРМА НЕСВЯЗАННОЙ ДИВЕРСИФИКАЦИИ БИЗНЕСА: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ**

*Чугунова Юлия Сергеевна*

*Костромская область, г. Кострома*

*ФГБОУ ВО «Костромской государственный университет» (КГУ), 3 курс*

*Научный руководитель: Беркович М.И., д-р экон. наук, профессор КГУ*

**Аннотация.** Диверсификация является одной из эффективных форм организации деятельности хозяйствующих субъектов, способствующая поддержанию стабильного экономического положения бизнеса.

Цель исследования – выявление особенностей становления экосистем как одной из форм диверсификации бизнеса, оценка тенденций их развития и влияния на экономическую систему. Объектом исследования выступают современные экосистемы как специфический субъект хозяйственных отношений. На примере инфраструктуры ведущих российских экосистем «СберБанк» и «Яндекс» выявлены их количественные характеристики, набор представляемых услуг, экономическая эффективность.

Особенностью экосистем «СберБанка» и «Яндекса» является то, что они, разработав разнонаправленные сервисы, открывают новые возможности для бизнеса.

**Ключевые слова:** цифровая экономика, бизнес, диверсификация, бизнес-экосистема, цифровизация, интеграция, СберБанк, Яндекс.

Разнопрофильные рынки разных стран характеризуются постоянным взаимодействием хозяйствующих субъектов, профессиональных участников, различных институтов. Как правило, развитие компании, рост доходов, увеличение масштаба бизнеса приводит к возможности открытия новых направлений деятельности, в частности, несвязанной диверсификации бизнеса.

Диверсификация представляет собой одновременное помещение вложений фирмы в различные, не связанные между собой виды производства и отрасли, а также расширение ассортимента производимых товаров и услуг.

Выделяют несколько видов диверсификации производства, в том числе, связанную и несвязанную (конгломератную). Связанная диверсификация подразумевает, что предприятие не выходит далеко за рамки своей основной деятельности.

Несвязанная диверсификация предполагаем охват таких направлений деятельности, которые не имеют прямой непосредственной связи с основной деятельностью предприятия. Основным положением, на котором базируется решение о конгломератной диверсификации, является то, что любой бизнес, который может быть приобретен на выгодных условиях и имеет хорошие перспективы развития, представляет собой выгодное направление диверсификации [1].

В современных условиях резко возросла роль электронной коммерции, которая обеспечивает потребителям необходимые товары, а также открывает новые возможности развития бизнеса. Совершенствование цифровых технологий компании сводится к необходимости разработки и налаживания функционирования экосистем.

За последние несколько лет понятие «бизнес-экосистема» становится все более актуальным. Это обусловлено тем, что, с одной стороны, развитию экосистем способствуют различные вызовы современных рынков, которые предполагают поиск новых способов взаимодействия между участниками. С другой стороны, стремительно распространяется информация об успешном опыте компаний, который был получен за счет включения в единую бизнес-экосистему.

Примечательно, что бизнес-платформы направлены на сокращение ручных процессов, автоматизацию и механизацию заключения договоров, обслуживания и транзакций. Благодаря этому клиенты получают более качественное обслуживание, а компания сокращает операционные издержки. К 2025 году, по данным «McKinsey», на формирующийся набор цифровых экосистем может приходиться более \$60 трлн дохода, или примерно треть глобального корпоративного [2].

Сегодня в мире не так много стран, которые могут создавать продукцию, способную объединить ряд сервисов на единой платформе. В России существуют два крупнейших игрока – это «Яндекс» и «Сбер». Остальные компании в большей степени являются догоняющими, поскольку во многом копируют существующие у крупнейших игроков наработки.

Особенно актуальным является процесс импортозамещения в IT-сфере, который активно продолжается уже несколько лет. В 2019 году доля российского программного обеспечения в закупках госорганов составляла 65%. Но, несмотря на то, что бизнес-экосистемы компаний во многом разграничивают свое влияние, со временем они все чаще начинают вступать в конкуренцию.

В 2020 году компании «СберБанк» и «Яндекс» одновременно занялись разработкой новых сервисов, которые охватывают огромную клиентскую базу. Ежемесячная аудитория нефинансовых сервисов «Сбера» в месяц 2020 года

## СБОРНИК РАБОТ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ ПО ПРОГРАММЕ «ШАГ В БУДУЩЕЕ»

составляла более 60 млн. человек. 3,7 млн. клиентов приобрели нефинансовые сервисы в отделениях банка. 16 млн. клиентов имели единый профиль клиента «SberID» [3]. «Яндекс» занимал около 45,2% поискового рынка [4].

Сегменты, предлагаемые двумя крупнейшими экосистемами «СберБанка» и «Яндекса» аналогичны – такси, доставка еды, медиасервисы, сервисы объявлений и сервисы для бизнеса, что привело к конкуренции среди двух диверсифицирующихся монополистов.

Сотрудничество клиента с компанией не сводится к приобретению одного товара или услуги, поскольку ежедневно возникают потребности для решения конкретных задач пользователей, в данном случае, бизнес-экосистема позволяет найти необходимые сервисы на единой платформе. Если компания не может реализовать сопутствующие услуги самостоятельно, то настраиваются интеграции с партнерами. С помощью партнерств и сетей возможно покрытие максимального числа потребностей клиента [5, с.56].

Пандемия COVID-19 в 2020 году серьезно усилила спрос на цифровую коммерцию. Тем самым, после снятия жестких ограничительных мер, введенных на фоне распространения коронавируса как в стране, так и в мире в целом продолжает способствовать дальнейшему развитию бизнес-платформ.

Отсутствие единой методики не позволяет оценить степень экосистемности бизнеса объектов исследования, тем не менее остается актуальным аспект анализа эффективности цифровых платформ, позволяющий выявить тенденции их развития. Доходы от неосновной деятельности «СберБанка» и «Яндекса» в 2019-2020 годах представлены в таблице 1.

Таблица 1. Сравнительный анализ доходов от неосновной деятельности «СберБанка» и «Яндекса» 2019-2020гг.

Показатель \ Год	«СберБанк»			«Яндекс»		
	2019г.	2020г.	Темп роста 2020г. к 2019г., %	2019г.	2020г.	Темп роста 2020г. к 2019г., %
Доход от неосновной деятельности (млрд. руб.)	26,4	71,4	270,45	55,7	91,85	164,9

Источник: составлено автором на основе источников [3,6].

Финансовый показатель дохода от неосновной деятельности «Сбера» составил 71,4 млрд. руб., что в 2,7 раза больше, чем в 2019 году. Доходы «Яндекса» от нерекламной деятельности за год выросли на 64,9%, и составили 91,85 млрд. руб.

Таким образом, стратегия диверсификации приводит к постепенному росту доходов компаний, благодаря успешному развитию новых направлений деятельности, которые активно встраиваются в хорошо функционирующие экосистемы.

Бизнес-платформа, как одна из форм стратегии диверсификации, выступает не просто инструментом развития хозяйствующего субъекта, а как целый комплексный проект, который способствует развитию бизнеса, анализу целевой аудитории сервисов, а самое главное, открывающий возможность выполнить основную задачу, которую ставит перед собой бизнес – получить максимальную долю прибыли при минимуме затрат.

Применив стратегию несвязанной диверсификации, не только банки и технологические компании способны создавать хорошо функциональные экосистемы, но и все виды бизнеса имеют возможность развития цифровых технологий, создания собственных платформ или объединения уже с действующими на рынках компаниями. Этот мощнейший прорыв технологий в экономике сделал цифровую трансформацию не только фактором экономического роста, но и основным признаком экономических связей.

Список литературы:

1. Жулина Е.Г., Мягкова Т.Л, Кацуба О.Б. – Диверсификация деятельности предприятия [Электронный ресурс] - ЭБС «TheLib.Ru» – Москва; 2006 – ISBN 5-9563-0064-7- [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [https://thelib.ru/books/zhulina\\_elen/diversifikaciya\\_deyatelnosti\\_predpriyatiya-read.html](https://thelib.ru/books/zhulina_elen/diversifikaciya_deyatelnosti_predpriyatiya-read.html)

2. Виктор Яковлев – У совершенного бизнеса есть имя – экосистема. Как индустриальные лидеры меняют условия на рынках и влияют на поведение массового потребителя – FORBES COUNCIL – 2020г. - [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://blogs.forbes.ru/2020/12/11/u-sovershennogo-biznesa-est-imja-jekosistema-kak-industrialnye-lidery-menjajut-uslovija-na-rynках-i-vlijajut-na-povedenie-massovogo-potrebitelja/>

3. Финансовая отчетность по МСФО – Сбербанк – [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.sberbank.ru/common/img/uploaded/\\_new\\_site/com/gosa2021/yr-sber-ar20-rus.pdf?\\_ga=2.263601359.217025030.1641306818-483034145.1633886948](https://www.sberbank.ru/common/img/uploaded/_new_site/com/gosa2021/yr-sber-ar20-rus.pdf?_ga=2.263601359.217025030.1641306818-483034145.1633886948)

4. Статистика поисковых систем 2020 года – DrMax Seo Технологии – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://drmax.ru/statistika-poiskovyh-sistem-2020.html>

5. Стаценко В.В. – Экосистемный подход в построении бизнес-моделей – 2021г. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekosistemnyy-podhod-v-postroennii-sovremennyh-biznes-modeley/viewer>

6. Финансовая отчетность – Яндекс – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ir.yandex/financial-releases>

**ИСТОРИЯ, СОЦИОЛОГИЯ  
И ДРУГИЕ  
ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ**



УДК 748

**КОНФЛИКТНОЕ ПОВЕДЕНИЕ И КОНФЛИКТОЛОГИЧЕСКАЯ  
КОМПЕТЕНТНОСТЬ В ПОДРОСТКОВОМ ВОЗРАСТЕ**

***Залецкая Евгения Константиновна***

*Костромская область, г. Галич*

*МОУ Лицей №3, 10 класс*

*Научный руководитель: Залецкая С.Е., учитель истории и обществознания, педагог-психолог МОУ Лицей №3 города Галича Костромской области*

**Аннотация.** Целью работы является изучение особенностей конфликтного поведения и возможности развития конфликтологической компетентности у подростков.

В работе использован большой набор методов: авторские анкеты, тестирование посредством методик: «Определение личностной агрессивности и конфликтности» Е.П. Ильина, П.А. Ковалёва; «Как вы действуете в условиях конфликта?» Пугачёва В.П.; диагностика копинг-механизмов Э. Хейма; методы статистической обработки данных.

Новизна работы состоит в разработке и апробации веб-квеста как эффективной технологии формирования конфликтологической компетентности подростков.

В работе доказана связь выбора стратегий конфликтного поведения с личностными особенностями подростков, подтверждена эффективность технологии веб-квеста в формировании и развитии конфликтологической компетентности подростков.

Результаты исследования могут использоваться в работе социальными педагогами, педагогами-психологами, учителями.

**Ключевые слова:** подростковый возраст, конфликт, стратегии конфликтного поведения, копинг-стратегии, конфликтологическая компетентность, технология веб-квеста.



### Введение

В современном обществе наблюдается усиление напряженности, агрессивности, конфликтности. Особенно уязвимым к конфликтам является подростковый возраст. Агрессивность и конфликтность, присущая данному возрасту, играют существенную роль в конфликтном поведении подростков [1, С.167]. Реализация подростком собственных возможностей в различных видах деятельности и общения связана с развитием социально-психологической культуры. Особое место в ее структуре занимает конфликтологическая компетентность, одной из сторон которой является конфликтологическая компетентность – знания о конфликте, владение стратегиями поведения в конфликтных ситуациях, технологиями перевода деструктивного конфликта в конструктивный и умение адекватно реализовывать эти знания в конкретной жизненной ситуации [2, С.74]. В настоящее время достаточно активно исследуется проблема конфликтологической компетентности личности (Н. Б. Москвина, Л. А. Петровская, Б. И. Хасан, А. А. Деркач, В. Г. Зызыкин, О. И. Денисов, Н. В. Самсонова, Е. Е. Ефимова, Д. В. Ивченко, В. В. Рогачев) [3]. Однако проблема обучения подростков конструктивному поведению в ситуациях межличностных конфликтов пока не находит достаточно успешного разрешения. Знание нерациональных стратегий поведения в конфликте, особенностей влияния на их выбор личностных особенностей, помогло бы строить более целенаправленные программы по профилактике нарушений поведения и выработке продуктивных копинг-стратегий в подростковом возрасте.

В работе проверялась следующая гипотеза: понимание стратегий конфликтного поведения, обусловленного подростковой конфликтностью и агрессивностью, помогает разработать эффективные технологии повышения конфликтологической компетентности подростков.

Эмпирическая база исследования: подростки 7-х классов МОУ Лицея № 3 г. Галича Костромской области в количестве 95 человек; из них 50 девочек и 45 мальчиков.

#### **Экспериментальное изучение конфликтного поведения подростков**

На *1 этапе* исследования мы изучили стратегии поведения в конфликтах у подростков. Анализ ответов респондентов по результатам интервью показал, что в жизни подростки часто сталкиваются с конфликтами; чаще всего используют стратегии компромисса, игнорирования и приспособления; только половина подростков знает некоторые способы совладания с конфликтами и еще меньше их использует на практике, что говорит о недостаточной конфликтологической компетентности.

Результаты исследования по методике «Как вы действуете в условиях конфликта?» Пугачёва В.П. выявили доминирующие стратегии у подростков - сотрудничество и компромисс. Данная методика не выявила ярких различий в выборе стратегий конфликтного поведения между мальчиками и девочками. Поэтому для более глубокого изучения особенностей конфликтного поведения

подростков мы использовали методику диагностики копинг-механизмов Э. Хейма (Рисунок 1).

**Использование копинг-стратегий подростками**

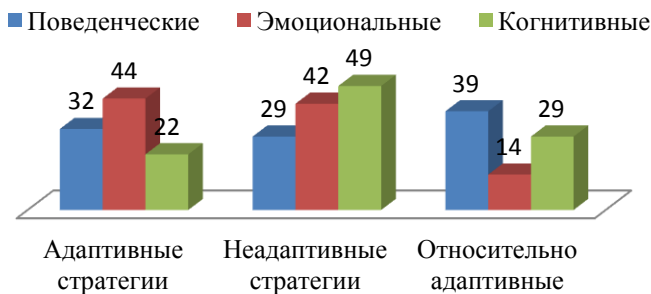


Рис. 1 Использование копинг-стратегий подростками

При этом выделяется когнитивный вид копинг-стратегий, в котором чаще всего используется неадаптивный метод совладания и меньше всего – адаптивный.

На 2 этапе исследования мы выявили личностные особенности подростков и увидели, что девочки более подозрительны, обидчивы, мстительны и нетерпимы к мнению других, а мальчики более вспыльчивы и бескомпромиссны и неуступчивы. Девочки демонстрируют конфликтность и негативную агрессивность чаще, чем мальчики.

На 3 этапе мы исследовали наличие связи между личностными особенностями подростков и их конфликтным поведением. Для этого данные были подвергнуты корреляционному анализу по Т-критерию Спирмена.

Были установлены связи эмоциональной, поведенческой и когнитивной копинг-стратегий с различными показателями конфликтности и агрессивности подростков, и связь трёх стратегий конфликтного поведения - сотрудничества, приспособления и игнорирования – с конфликтностью подростков. Обнаружены статистически достоверные гендерные различия связей между конфликтным поведением и личностными особенностями подростков.

Эти результаты подтверждают значимость формирования у подростков конфликтологической компетентности. С этой целью с подростками был организован формирующий эксперимент посредством использования технологии веб-квеста «Конфликт – не наш формат!». Основываясь на предыдущих исследованиях, веб-квест был направлен, прежде всего, на повышение когнитивного компонента конфликтологической компетентности.

Участниками веб-квеста являлись подростки 7-х классов в количестве 50 человек (25 мальчиков, 25 девочек). В ходе эксперимента оценивался исходный и конечный уровни конфликтологической компетентности. Анализ количественных результатов позволяет сделать вывод о положительной динамике по всем замеряемым показателям и снижении по показателю осознания собственной конфликтности – Рисунок 2.

### Конфликтологическая компетентность подростков

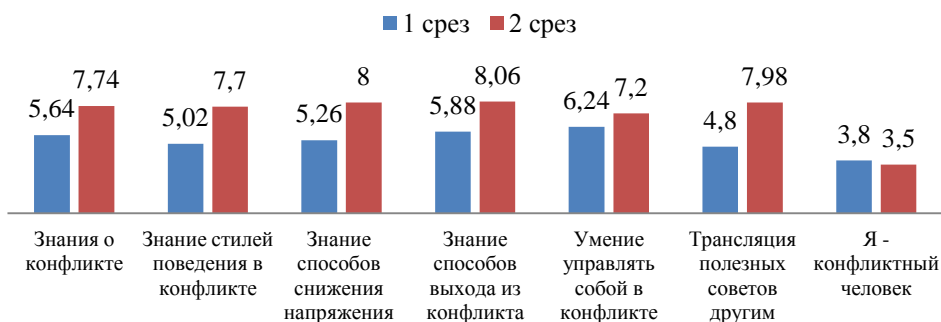


Рис. 2 Результаты исследования конфликтологической компетентности подростков

Результаты исследования мы подвергли математическому анализу с применением Т-критерия Вилкоксона. Технология веб-квеста показала эффективность в развитии когнитивного компонента конфликтологической компетентности подростков.

### Заключение

Результаты эмпирического исследования позволили сделать вывод об эффективности использования технологии веб-квеста в развитии когнитивного компонента конфликтологической компетенции подростков.

Полученные теоретические и эмпирические результаты имеют практическую значимость и могут быть использованы в психолого-социально-педагогической деятельности по коррекции конфликтного поведения подростков. Работа может стать основой для дальнейших теоретических исследований и эмпирических разработок в контексте поиска новых технологий развития эмоционального и поведенческого компонентов конфликтологической компетентности подростков.

Практическая значимость работы состоит в том, что мы проконсультировали, ознакомили с результатами работы подростков, участвующих в исследовании. Это поможет им лучше узнать себя, понять, как именно человек действует в конфликтных ситуациях и какие личностные качества больше всего влияют на поведение в конфликте. Результаты исследования будут интересны учителям, родителям подростков. Это может помочь улучшить взаимопонимание между взрослыми и детьми.

Новизна работы состоит в разработке и апробации веб-квеста как эффективной инновационной деятельностной технологии формирования и развития конфликтологической компетентности подростков. Веб-квест – это универсальная дистанционная технология, которую можно использовать и на уроках, и во внеурочной работе. Современные дети втянуты в виртуальный мир вне стен школы гораздо сильнее, чем в ее стенах. Этот процесс необходимо, с одной стороны, направлять в полезное русло; с другой – нельзя отставать от темпов технического развития, надо вовлекать подростков в IT-творчество разной направленности. В этом смысле технология веб-квеста доказала свою эффективность.

#### **Список литературы**

1. Абрамова Г.С. Возрастная психология: учебное пособие для студентов ВУЗов / Г. С Абрамова - М.: Академический Проект, Екатеринбург: Деловая книга, 2000.- 672 с.
2. Иванов Д.А. Компетентности и компетентностный подход в современном образовании / Д.А. Иванов. - Москва: Чистые пруды, 2007. - 232 с.
3. Психологические условия развития конфликтологической компетентности в подростковом возрасте [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://clck.ru/agf2q> (дата обращения: 28.12.2021)

УДК 311

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАНКОВСКИХ КАРТ ПОДРОСТКАМИ КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ ПОВЫШЕНИЯ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ**

*Сулова Василина Алексеевна*<sup>(1)</sup>

*Глебова София Александровна*<sup>(2)</sup>

*Костромская область, г.о.г. Шарья,*

*Муниципальное общеобразовательное учреждение Гимназия №3,*

*6<sup>(1)</sup>, 7<sup>(2)</sup> классы*

*Научный руководитель: Видер Н.А., учитель истории МБОУ Гимназия №3 городского округа город Шарья Костромской области*

#### **Аннотация**

Наша финансовая грамотность – шаг к финансовой свободе. Сегодня – это не роскошь, а необходимость. Представление о том, что нам, подросткам, слишком рано думать о финансовых вопросах – это предрассудок. Ошибочно считается, что только, когда семья будет, тогда можно задуматься о деньгах, а сейчас нужно учиться, учиться и ещё раз учиться. Роберт Кийосаки сказал: «Главные причины того, что люди испытывают финансовые проблемы,

заключается в том, что потратив годы в школе, они ничего не узнали о том, что такое деньги». Финансовое просвещение особенно актуально для нас, подростков. Банковская карта – современный аналог карманных денег. Поэтому для себя мы определили **цель:** изучение готовности в использовании детских банковских карт банков, родителей и детей.

- С помощью детской банковской карты взрослые могут воспитать у ребенка правильное отношение к финансам: научиться договариваться с собственными желаниями и бюджетом, делать накопления и двигаться к поставленным финансовым целям, правильно расходовать свои накопления, экономить и приумножать, понимать и использовать по назначению возможности современных финансовых инструментов, т.е. стать финансово грамотным человеком.

- Семейный банкинг (связь банков с семьей) уже набирает обороты, но банки нашего города слабо продвигают детский банковский продукт. Состояние рынка детских банковских карт ниже среднего. Родителям необходимо идти «в ногу со временем».

Чем раньше дети приступят к изучению основ финансовой грамотности, тем быстрее станут осознавать их закономерности, тем успешнее будут строить свое будущее. Необходимо внести изменения и в школьную программу, для изучения основ финансовой грамотности на уроках обществознания.

**Ключевые слова:** финансовая грамотность, банковская карта, семейный банкинг, детская дебетовая карта, кэшбек.

### Введение

Нас заинтересовал вопрос: поможет ли банковская карта повысить финансовую грамотность подростков?

Изучив литературу и Интернет источники, мы узнали, что вопросам повышения финансовой грамотности населения России, в том числе и детей, государство уделяет определенное внимание. Законодательство нашей страны и уставная документация многих банков позволяет детям и подросткам предоставлять карты как банковский продукт.

Проведя анкетирование в своих классах, увидели, что востребованность банковской карты среди подростков велика, но родители, практически все являясь держателями банковских карт, не готовы идти в ногу со временем. Родители в большинстве случаев используют банковскую карту для получения зарплаты, оплаты услуг и снятия денег. Всего 45% родителей знают о детской банковской карте, о возможностях ее использования всего 24%. Желание приобрести карту проявили всего четверть взрослых, и подавляющее большинство не осведомлены о возможностях использования детьми банковских карт.

### **Основная часть**

Каждый месяц население России недосчитывается около 30% заработанных денег (непонятно, на что они были потрачены)? Только представьте: треть доходов испаряется неизвестно куда. К чему это приводит? Людям патологически не хватает средств. Это неизбежно от того, что мы каждый день допускаем одинаковые ошибки, удивляясь, отчего же их не хватает. Люди постоянно работают, берут кредиты, не имеют возможности путешествовать и уходят на пенсию, где вынуждены доживать свою жизнь в условиях нехватки денег. Финансовая грамотность – шаг к финансовой свободе. Сегодня – это не роскошь, а необходимость. Автор очень известной в финансовых кругах книги «Богатый папа. Бедный папа» миллионер Роберт Киосаки написал «Главные причины того, что люди испытывают финансовые проблемы, заключается в том, что, потратив годы в школе, они ничего не узнали о том, что такое деньги».

Именно подростку нужна финансовая грамотность, так как, чем раньше дети приступят к изучению основ финансовой грамотности, тем быстрее станут осознавать их закономерности, тем успешнее будут строить свое будущее.

Финансовая грамотность для подростков, согласно проведенным мониторингам, может стать успешной, если ее вовремя сформировать. Многие исследователи подчеркивают, что способность молодых людей управлять своими финансами напрямую зависит от того, имели ли они подобный опыт в детстве. Дети, которых приучают пользоваться деньгами, поощряют к поискам самостоятельного заработка и посвящают в финансовое положение семьи, в зрелом возрасте более разумно распоряжаются своими денежными ресурсами. Деньги являются одним из важнейших способов экономической социализации детей.

Согласно ст. 28 Гражданского кодекса РФ, дети в возрасте от 6 до 14 лет вправе самостоятельно совершать мелкие бытовые сделки (к которым относятся покупки в магазинах) на деньги, которые предоставили им родители. Все остальные сделки за детей в таком возрасте совершают родители. А дети в возрасте от 14 до 18 лет уже могут совершать сделки без согласия на то родителей или опекунов, более того, они могут и открывать вклады в банках. Правда, таким образом, они могут распоряжаться только своим собственными доходами – стипендией, пособием и прочее. Все остальные сделки, опять же, совершаются только с согласия представителей.

Представить современное общество без использования банковские карт уже невозможно, они нашли широкую область применения. Современный аналог карманных денег - Детская пластиковая карта. Опыт зарубежных стран, в которых основы финансовой грамотности начинают прививаться с 5-6 лет, показывает, что операции, совершаемые с использованием банковских карт, повышают ответственность ребенка, более того, такие дети в дальнейшем быстрее адаптируются в современном мире, где многое решают деньги. В настоящее время большинство банков начали заострять внимание

потребителей финансовых услуг на «детских» картах. Практически все банки на своих сайтах информируют граждан о возможности выпуска дополнительных карт к основной и размещают сведения об условиях открытия таких карт на детей. Каждый банк по-своему определяет условия предоставления банковских карт детям. Детям старше 14 лет с согласия родителей может быть оформлена и основная банковская карточка. По мнению европейцев с 10 лет дети должны начинать знакомство с банковской системой, учиться разбираться в видах вкладов, в процентных ставках и т.д. При этом большинство родителей разрешают подросткам заводить собственную дебитную карту с 18 лет.

Но в России иногда не каждый взрослый умеет пользоваться банковскими картами, а детей и многие пытаются не подпускать к деньгам так долго, как это возможно. Проведенный нами социологический опрос родителей и подростков с целью выяснения возможности, востребованности, желания приобрести детскую банковскую карту показывает: Родители в большинстве случаев имеют карту, используют для получения зарплаты, оплаты услуг и снятия денег. О карте для детей знают очень мало и не хотят приобретать ее. А сами подростки готовы иметь такую карту. Для успешного формирования финансовой грамотности важны две основные цели: желание обеспечить свою личную безопасность в области финансов и поднять уровень жизни.

1. Подросток может решить для себя важный общественный вопрос: потратить деньги для себя или, например, помочь больным детям, бездомным животным.

2. Научиться тратить деньги с умом. Например, выбрать тарифный план для своего телефона, определить самый выгодный для себя тариф и оплатить его картой.

3. Ребенок может изучить правила пользования картой, научиться аккуратно, бережно относиться к «пластику».

4. Защититься от мошенничества, может избавиться от вымогательства старшеклассников.

5. Научиться жить по средствам, увеличивать доходы и производить их расчеты, получать бонусы на карту.

6. С помощью детской банковской карты взрослые могут воспитать у ребенка правильное отношение к деньгам: научиться договариваться с собственными желаниями и бюджетом, делать накопления и двигаться к поставленным финансовым целям, правильно расходовать свои накопленные средства, экономить и приумножать, понимать и использовать по назначению возможности современных финансовых инструментов, т.е. быть финансово грамотным человеком. Значит, мы должны убедить своих родителей, что готовы грамотно, разумно и с осторожностью пользоваться банковской картой, а банки должны нам в этом помочь!

В заключение нам хотелось бы отметить – 80% миллионеров достигли состояния сами, и только 20% унаследовали его. Не важно сколько лет

человеку, какое у него образование, изучать основы финансовой грамотности нужно всем.

**Список используемой литературы и источников:**

1. Вашифинансы.рф [Сайт]. URL: <https://vashifinancy.ru/>.
2. Онлайн-уроки финансовой грамотности [Сайт]. URL: <http://dni-fg.ru/>.
3. Российская электронная школа [Сайт]. URL: <https://resh.edu.ru/>.
4. Стратегия повышения финансовой грамотности в Российской Федерации на 2017-2023 гг. [Электронный ресурс]. URL: <https://vashifinancy.ru/upload/docs/Strategy.pdf>
5. Финансовая грамотность на уроках Всеобщей истории и истории России [Сайт]. URL: <https://fingram-history.oc3.ru/>



ГЕНЕАЛОГИЯ,  
КРАЕВЕДЕНИЕ,  
ЭТНОГРАФИЯ



УДК 929.5

**ВЛИЯНИЕ ОТМЕНЫ КРЕПОСТНОГО ПРАВА НА ЖИЗНЬ КРЕСТЬЯН  
КОСТРОМСКОЙ И ВЛАДИМИРСКОЙ ГУБЕРНИИ НА ПРИМЕРЕ ИЗУЧЕНИЯ  
СОБСТВЕННОЙ РОДОСЛОВНОЙ**

*Куликова Полина Дмитриевна*

*Костромская область, г. Кострома*

*МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №24», 8 класс*

*Научный руководитель: Максимова К.Г, учитель истории МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №24» города Костромы*

**Аннотация.** Целью проекта является изучение влияния важнейшего исторического события XIX в. (отмена крепостного права) на историю крестьян Костромской и Владимирской губернии на примере моей семьи, составление генеалогического древа. Издавна на Руси узнавали о своих предках из родословной, составляя генеалогическое древо. Считалось правилом хорошего тона знать свою родословную до седьмого колена: сын знал не только своего отца, но и прадеда. Собрать и хранить память о прошлом своей семьи, родного края дает возможность человеку ощущать себя в истории, понимать свое значение в жизни. Таким образом, у меня возникло желание создать проект о корнях своей семьи.

**Ключевые слова:** крепостное право, временнообязанные крестьяне, уставная грамота, выкупные сделки, предки, генеалогия

**Введение**

Отмена крепостного права – важнейшее событие в истории России. Она открыла перед страной новые перспективы, началась новая эпоха в ее истории.

Велико было нравственное значение реформы, покончившей с крепостным рабством. Его отмена проложила дорогу другим важнейшим преобразованиям.

Огромным было влияние этого значительного события и на судьбы отдельных людей. Поэтому целью моего проекта стало изучение влияния крестьянской реформы на жизнь моих предков.

**Основная часть**

19 февраля 1861 года император Александр II подписал все законоположения о реформе и Манифест об освобождении крестьян. Крестьяне получали личную свободу и право распоряжаться своим имуществом. Помещики сохраняли собственность на принадлежащие им земли. Полученные от помещиков наделы крестьяне были обязаны выкупать. До выкупа крестьяне назывались временнообязанными и несли повинности в пользу помещика [1].

Положение крепостных в России не было одинаковым. Большое значение имели местность проживания, форма повинности: барщина или оброк, и личность помещика.

Моими предками были крепостные крестьяне из Буйского, Костромского, уездов Костромской губернии и Юрьевского уезда Владимирской губернии Российской империи. В зависимости от места проживания условия их жизни отличались друг от друга.

**Юрьевский уезд Владимирской губернии. Село Аньково  
Аньковской волости**

Село Аньково находилось от Юрьева в 55-ти верстах, от Владимира в 100 верстах. Аньково производило впечатление уездного города. По переписи 1897 г. в с. Аньково проживало 1481 чел. В XVII-XVIII вв. Аньково славилось торговлей и промыслами [2].

По уставной грамоте в селе числилось 484 души мужского пола. Крестьянская община по выкупной сделке получала земли по 4 дес.1200 сажень на душу. Приговор с временнообязанными крестьянами был заключен в сентябре 1882 г. По нему крестьянская община обязана была выплачивать казне выкупные платежи в течение 49 лет [3].

После отмены крепостного права в 1861 году, бывшие крепостные крестьяне Куликовы приобрели торговые права и стали называться временными купцами. Примерно с 1869 года Куликовы начали торговать льном. Уже к 1884 году братья Куликовы были в Анькове на втором месте по продаже льна. Вели дела с Санкт-Петербургом. Согласно архивным документам и материалам периодической печати мой прадед Иван Семенович Куликов был волостным старшиной Аньковской волости [4, электронный ресурс].

**Деревня Ивакино Ильинской волости Костромского уезда.**

Деревня Ивакино расположена в 10 верстах от уездного города Костромы. Количество дворов- 23, население – 161 человек. Основное занятие населения земледелие, извоз и фабрично-заводская деятельность [5]. Близость деревни Ивакино к губернскому городу Костроме положительно повлияла на уровень жизни бывших крепостных крестьян. Согласно делу о выкупе временнообязанными крестьянами земельных наделов у помещицы Молоствовой В.И. крестьяне деревни Ивакино заключили приговор о выкупной сделке в июле 1869 года. На 59 душ мужского пола получили 236 десятин земли (по 4 десятины на душу). После заключения сделки

крестьянская община должна была выплачивать казне по 424 р. 80 коп. в течение 49 лет за круговую порукой [3]. В метрических книгах фамилия моих предков из этой деревни присутствовала ещё до отмены крепостного права. В метрических книгах 1883 года мой прадед Александр Николаевич Прокофьев упоминается как сын крестьянина-собственника Николая Ивановича Прокофьева, т.е. можно сделать вывод, что Николай Иванович был первым Прокофьевым, кто владел собственным земельным наделом [6].

**Деревня Пигалицыно Воскресенской волости Буйского уезда  
Костромской губернии**

Деревня Пигалицыно Буйского уезда расположена в 7 верстах от уездного города Буя. Количество дворов – 9, население – 141 человек. Основные занятия населения земледелие и извоз. За последующие 20 лет количество жителей и дворов увеличилось. В 1897 году согласно переписи населения число жителей – 215, а количество дворов – 50 [5].

В октябре 1861 года между помещиком Катениным и крестьянами деревни Пигалицына был заключен договор о выкупе. На 24 души мужского пола крестьяне получили 120 десятин земли, т.е. по 5 десятин на душу (высший размер душевого надела). Согласно уставной грамоте крестьяне состояли на денежном оброке, который составлял 9 рублей с души. После заключения выкупной сделки с 1863г сельская община обязана была платить правительству по 223 р. 20 коп. в год в течение 49 лет [3].

Мой прадед Филипп Ипатьев, сыновья Александр, Иван и Василий, дочь Марья и жена Васса Кузьмина принадлежали помещикам Катениным Н.И. и М.И. В метрических книгах этого времени фамилия у моих предков отсутствует. Впервые под фамилией Громов в метрических книгах упоминается мой прадед Александр Филиппович, его брат Иван берёт фамилию Яблоков, а Василий - фамилию Суслов [6].

**Деревня Тимофеево Ильинской на Кореге волости Буйского уезда  
Костромской губернии**

Деревня Тимофеево расположена в 21 версте от уездного города Буя. Количество дворов – 12, население – 73 человека. Основное занятие населения земледелие. В 1897 году согласно переписи населения число жителей – 82, а количество дворов – 10 [5].

Крестьяне деревни Тимофеево состояли на смешанной повинности и за неимением денег оттягивали заключение выкупной сделки до крайнего срока (она должна была быть заключена до 1883 г.). Сельская община получила высший размер душевого надела (по 5 десятин на душу). По выкупной сделке крестьянская община обязана была выплачивать по 280 р. 80 коп в год в течение 49 лет за круговую порукой [3].

По Ревизским сказкам мой прадед Емельян Иванов и его два малолетних сына упоминаются без фамилий. Рожденный уже после отмены крепостного права мой прадед Фёдор Емельянов по метрическим книгам тоже не имеет фамилии. Первым моим прямым родственником из деревни Тимофеево, получившим фамилию Виноградов (придумал сам, учась в

церковно-приходской школе), стал прапрадед Михаил Фёдорович. А его родные братья и сёстры взяли фамилию Емельяновы по отчеству своего отца Фёдора [7].

Единственным источником доходов моих предков из деревни Тимофеево была земля, поэтому, заключив такую кабальную для себя сделку, они едва сводили концы с концами.

### **Заключение**

Отмена крепостного права по-разному отразилась на жизни моих предков. Для Виноградовых, Громовых из деревень Тимофеево, Пигалицыно Буйского уезда Костромской губернии реформа стала тяжёлым бременем, а для Куликовых из села Аньково Юрьевского уезда Владимирской губернии она стала отправной точкой: бывшие крепостные крестьяне Куликовы приобрели торговые права и стали называться временными купцами.

### **Список литературы**

1. В.И. Буганов, П.Н. Зырянов, А.Н. Сахаров. История России. 10 класс. – М.: «Просвещение», 2012.
2. Списки населенных мест Российской Империи. XVIII Костромская губерния. – Санкт-Петербург, 1877.
3. Коллекция выкупных дел Российского Государственного Исторического Архива. Фонд 577, Описи 5, 16
4. <http://lubovbezusl.ru/publ/istorija/jurev/p/55-1-0-2565>.
5. Список населенных мест Костромской губернии. – Кострома, 1908.
6. Коллекция метрических книг Государственного Архива Костромской Области. Фонд 56, Описи 1, 21.
7. Коллекция ревизских сказок Государственного Архива Костромской Области. Фонд 200, Опись 13 (10 ревизия).



УДК 1174

**КОМПЬЮТЕРНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ «ГОНКИ НА УМНОЖЕНИЕ»  
ИЛИ КАК ЛЕГКО И ИГРАЮЧИ ВЫУЧИТЬ ТАБЛИЦУ УМНОЖЕНИЯ**

***Буров Иван Сергеевич***

*Костромская область, город Кострома*

*МБОУ Гимназия № 33, 10 класс*

*Научный руководитель: Цветкова О.Н., учитель истории и обществознания Гимназия № 33 города Костромы, Почетный работник общего образования РФ*

**Аннотация.** Целью разработки компьютерного приложения «Гонки для умножения» для учащихся начальных классов является повышение эффективности отработки такого навыка как умножение, необходимого как для решения математических задач, так и при решении жизненных задач и апробация данного приложения в гимназии.

**Ключевые слова:** таблица умножения, компьютерное приложение, игра как вид деятельности.

**Введение**

Заучивание таблицы умножения – это скучный процесс или нет? Все зависит от такого, как этот процесс организовать.

**Гипотеза:** изучение таблицы умножения через игру, а именно компьютерную, специальное приложение, позволит сделать этот процесс эффективнее и интереснее для детей.

Я считаю, что гораздо эффективнее усваивать таблицу умножения играя, а ещё лучше, если играть вдвоём, соревнуясь с другом. Пусть это будут гонки. “Спрячем” математику за игровым состязанием. Узнаем, не кто лучше знает таблицу умножения, а кто быстрее придёт к финишу. Такая цель уже не выглядит тоскливой, ведь каждый хочет быть первым. Состязание можно разнообразить, добавив возможность рискнуть, чтобы добратсья до финиша быстрее. Гонки можно украсить фоновыми картинками и смешными машинками. Так можно найти “самого быстрого гонщика” в своём классе.

**Цель работы:** разработать компьютерное приложение «Гонки для умножения» для учащихся начальных классов и апробировать его на предмет эффективности.

**Задачи:**

1. Изучить проблемы и подходы, существующие в педагогике к формированию навыков умножения с использованием таблицы умножения.
2. Разработать компьютерное приложение «Гонки на умножение».
3. Апробировать приложение в начальных классах Гимназии № 33 города Костромы.

**Методы:** изучение специальной литературы по теме работы, анкетирование, интервьюирование, наблюдение, анализ, моделирование

**Изучение таблицы умножения на уровне начального общего образования: проблемы и подходы**

Особое место в программе математики в начальной школе отводится таблице умножения, это одна из важнейших задач курса математики начальных классов: является формирование вычислительных навыков табличного умножения и деления. Табличные случаи умножения и соответствующие им случаи деления учащиеся должны усвоить на уровне навыка. При изучении таблицы умножения у детей развиваются познавательные процессы, произвольное внимание, математическая речь. Изучение действия умножения должно работать на общее развитие учащихся – развивать их интеллект, волю, возбуждать интерес к познанию. Поэтому заучивание таблицы умножения должно быть осознанным, интересным, а не механическим.

**Описание проекта, компьютерной игры «Гонки на умножение»**

«Гонки на умножение» – это компьютерная игра, где надо пошагово отвечать вопросы, а именно решать примеры, продвигая свою машинку вперёд, к финишу. Игра, в простейшем виде, представляет собой интерфейс, состоящий из четырёх кнопок-педалей, по две на каждого игрока; гоночную трассу с двумя машинками.

Трасса имеет S-образную форму, старт и финиш. Каждый игрок может нажать на одну из двух педалей – быстрый и медленный газ. После нажатия начинается отсчёт времени, который останавливается после ответа игрока. Количество оставшегося времени является очками, которые определяют расстояние, на которое может проехать машинка. Если игрок не отвечает (время истекает) или отвечает неправильно, то его машинка остаётся на месте, а машинка противника едет вперёд. «Медленный и быстрый газ» различаются скоростью счётчика.

**Правила игры «Гонки на умножение»:**

Игра происходит между двумя игроками на одном компьютере за одной клавиатурой (мышь не используется). Игрок слева выступает за синнюю команду, а игрок справа – за красную. В распоряжении каждого игрока есть гоночная машинка соответствующего цвета. Каждый игрок стремится довести

свою машинку до финиша первым. Игроки ходят по очереди. Начинает игру представитель синей команды.

Ход игрока начинается с выбора режима передвижения машинки. Есть два таких режима: обычный и быстрый. Режим выбирается нажатием на соответствующую клавишу:

Быстрый	Обычный	
Игрок синей команды	Z	X
Игрок красной команды	<	>

После выбора режима, игроку даётся задание на знание таблицы умножения. Нужно быстро решить задание и ввести ответ в соответствующее поле (нажимая клавиши с цифрами и клавишу Enter для завершения ввода).

Затем начинается начисление баллов. Количество баллов зависит от скорости ответа и от правильности ответа.

Ход завершается передвижением машинки игрока по игровому полю в зависимости от начисленных баллов. Чем больше баллов начислено – тем дальше передвинется машинка.

Затем ходит другой игрок.

Игра заканчивается, как только чья-то машинка пересечёт финишную черту.

#### **Чем отличаются режимы передвижения машинки друг от друга?**

В быстром режиме можно получить большее количество баллов, чем в нормальном режиме. Но времени на ответ выделяется меньше и отвечать нужно быстрее.

#### **Как начисляются баллы?**

На решение задания выделяется определённое время. После получения задания начинается обратный отсчёт этого времени. Необходимо ввести ответ как можно быстрее. Чем больше времени останется, тем больше баллов будет начислено. Но кому? Если ответ правильный, то баллы начисляются игроку, который сейчас ходит. Если нет — то его сопернику.

Если время истекло, то считается, что машинка игрока «сломалась», и некоторое количество баллов начисляется сопернику. Игроку же не начисляется ничего.

#### **Что нужно для победы?**

Получив задание, быстро вспомнить правильный ответ (хорошее знание таблицы умножения поможет в этом). Аккуратно ввести ответ на клавиатуре (не забыть нажать клавишу Enter в конце). Надо быть внимательным (за все время игры заданий будет много). Апробация компьютерной игры прошла в январе 2022 года в гимназии № 33 города Костромы в течение двух недель. Всего в апробации приняло участие 32 ученика.

Компьютерная игра «Гонки на умножение» была установлена на 15 ноутбуках в компьютерном классе и проверена на совместимость с операционной системой.

После первой апробации был проведён экспресс опрос учеников. Ответы, которые я получил:

- играть в «Гонки на умножение» было очень интересно и увлекательно;

- игра «гонки на умножение» позволяет в игровой форме повторить и закрепить навык умножения;

- мне бы хотелось установить такую игру на своём домашнем компьютере.

В заключении работы я могу сформулировать ряд выводов:

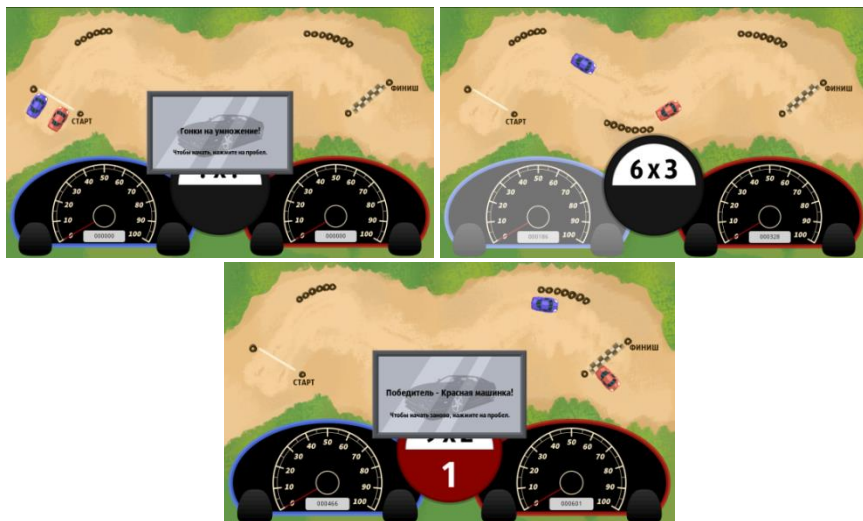
1. В ходе работы была создана компьютерная игра «Гонки на умножение», которую можно использовать для отработки навыков умножения как в начальной, так и в основной школе.

2. Игра «Гонки на умножение» была успешно апробирована в 3 классе гимназии и получила положительные отзывы как учеников, так и педагога.

3. Перспективы игры: игра может использоваться на уроках математики в начальной школе, в 5-9 классах, а так же дома при отработке навыков умножения, так же игру можно использовать при проведении интеллектуальных соревнований по математике в гимназии.

4. Моя гипотеза о том, что изучение таблицы умножения через игру, а именно компьютерную, специальное приложение, позволит сделать этот процесс эффективнее и интереснее для детей подтвердилась в ходе её апробации.

### Приложение 1 Интерфейс игры «Гонки на умножение»





УДК 004.588

**НАБОР «КВАНТОБРОКЕР» – ОБЪЕДИНЕНИЕ ПРОГРАММНЫХ  
И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДЕЛОВОЙ ИГРЫ  
ПО РАЗВИТИЮ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ  
И УПРАВЛЕНЧЕСКИХ НАВЫКОВ**

**Скитихин Георгий Александрович**

*Костромская область, г. Кострома*

*Структурное подразделение “Детский технопарк «Кванториум»”  
государственного бюджетного учреждения дополнительного образования  
«Центр технического творчества», ИТ-квантум, 2 курс*

*Научный руководитель: Шестаков Александр Александрович, педагог  
дополнительного образования высшей категории структурного подразделения  
“Детский технопарк «Кванториум»” государственного бюджетного  
учреждения дополнительного образования «Центр технического  
творчества», Заслуженный рационализатор Костромской области*

В современном быстро развивающемся мире недостаточно просто уметь зарабатывать деньги. Несомненно, это очень важный навык, но он никак не гарантирует, что человек будет жить обеспеченной жизнью. Нужно развитие таких навыков как: предприимчивость, бережливость, умение управлять своими финансами, умение грамотно ими распоряжаться и инвестировать. Все эти навыки входят в понятие экономической грамотности.

**Актуальность** проекта заключается в его направленности на информатизацию образовательного процесса и улучшение материально-технической базы образовательного учреждения за счет собственных научно-технических разработок, что отвечает задачам Государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» на 2018-2025 годы (утверждена постановлением Правительства Российской Федерации № 1642 от 26.12.2017) [1].

**Цель работы:** повышение эффективности развития экономической грамотности и управленческих навыков в условиях организованных детских объединений (класс, кружок, секция, отряд) путем разработки и внедрения в образовательную среду инновационного продукта, а именно набора «КвантоБрокер» – совокупности программных и технических средств для проведения деловой игры.

Деловая игра – это целенаправленно сконструированная модель какого-либо реального процесса, имитирующая профессиональную деятельность и ориентированная на формирование и закрепление профессиональных умений и навыков [2].

Проектное решение – набор «КвантоБрокер» имеет несколько частей разработки: поиск аналогов; разработка правил игры; разработка устройства для игры; разработка приложения для игры.

Проведен анализ игр со схожей тематикой. Яркими примерами стратегических игр по экономической тематике является настольная стратегическая игра «Монополия», а также целый ряд как онлайн, так и офлайн приложений. В случае с настольной игрой основным минусом является стоимость игрового набора и большое число составных элементов, что неизбежно ведет к нарушению комплектности. Игра имеет очень много условностей, которые негативно сказываются при знакомстве с реальными финансовыми инструментами. В случае с играми-приложениями главным минусом является отсутствие живого общения между детьми, что не позволяет говорить о развитии гибких навыков в комплексе.

Разрабатываемый набор «КвантоБрокер» представляет собой совмещение приложения на PC с техническим устройством. Алгоритм игрового процесса показан на рисунке 1.

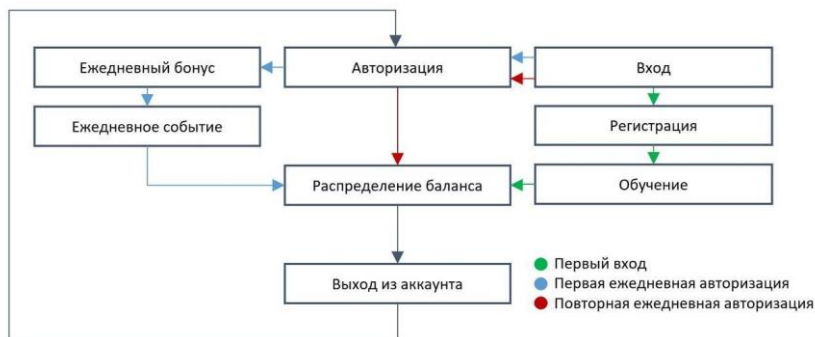


Рисунок 1. Алгоритм игрового процесса

Каждый игрок в приложении имеет свой аккаунт, который создается при первом входе в игру. Как первый, так и последующие входы осуществляются при помощи именной NFC карты. Схема устройства для авторизации пользователей в приложении «КвантоБрокер» по именованным NFC картам спроектирована на базе микроконтроллерной платформы Arduino Nano и показана на рисунке 2. Программа-прошивка устройства написана в среде программирования Arduino IDE [3].

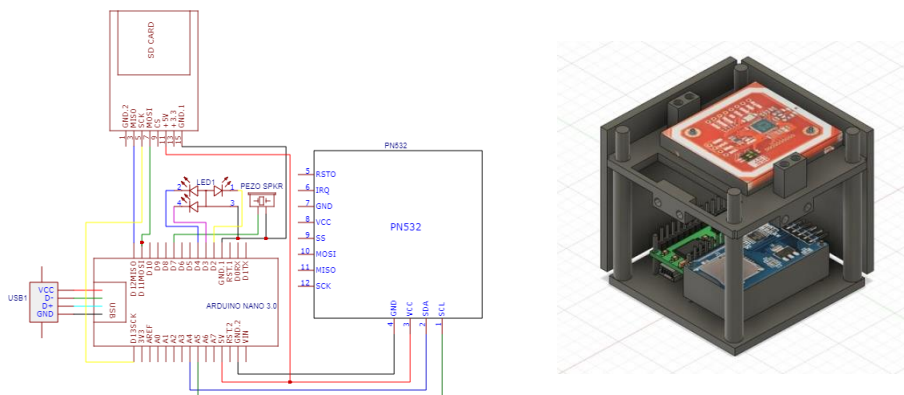


Рисунок 2. Схема устройства для авторизации пользователей

Главная задача каждого участника игры – реализовать одну финансовую цель к концу игрового года. Победителем станет тот, кто реализовал наиболее дорогую финансовую цель среди всех участников игры. Достижение поставленной цели осуществляется путем использования финансовых инструментов: банковский депозит, облигации, акции, полис страхования и другие. Игровой год равен учебному. Таким образом, все события, происходящие в деловой игре, и работа финансовых инструментов полностью повторяют реальность. Причем, как и в реальности, в игре так же происходят события, влияющие на финансовые инструменты.

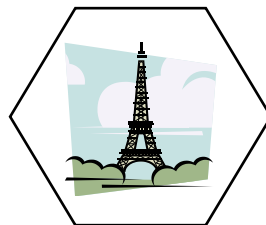
Приложение «КвантоБрокер» написано в среде разработки Unity на языке программирования C# [4]. Для создания всех текстур использовалась программа Asseprite. После прикладывания карты к NFC модулю устройства, о котором говорилось ранее, приложение получает индивидуальный адрес карты игрока, после чего из базы данных приложения, реализованной с помощью стандартной библиотеки для unity “PlayerPrefs”, приложение получает информацию об этом игроке (баланс, игровое имущество и т.д.). Далее случайным образом из событий, хранящихся в списке, выбирается событие для игрока, после чего приложение оповещает пользователя о произошедшем событии. Как и в реальности в зависимости от события баланс может остаться неизменным, увеличиться или уменьшиться.

**Заключение.** Разработан и внедрен в образовательную среду новый инструмент, который в первую очередь направлен на развитие у детей предметных умений и навыков (hard skills), входящих в понятие экономической грамотности: бережливость, умение управлять своими финансами, умение грамотно ими распоряжаться и инвестировать; но в то же время поможет развить управленческие и коммуникативные навыки (soft skills) [5]: стратегическое мышление, организаторские способности, собственную эффективность, скорость мышления, критическое мышление, креативность, коммуникацию и координацию.

**Использованные источники информации:**

1. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.edu.gov.ru/document/download/1337/>
2. Емельянова Т.В., Медяник Г.А. Игровые технологии в образовании, Тольятти: ФГБОУ ВПО «Тольяттинский государственный университет», 2015. – 87 с.
3. Петин В.А. Проекты с использованием контроллера Arduino, 2-е издание-Спб.: БХВ, 2015 – 448 с.
4. Введение в программирование C# на Unity [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://learn.unium.ru/computercourses\\_gamescoding\\_1/](http://learn.unium.ru/computercourses_gamescoding_1/)
5. Что такое soft skills и как их развивать. Полный гид. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://trends.rbc.ru/trends/education/5e90743f9a7947ca3bbb6523>.

**СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНЫЙ  
СЕРВИС И ТУРИЗМ**



УДК 37.036.5

**РАЗРАБОТКА ТУРИСТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО МАРШРУТА  
«НЕРЕХТА: ИСТОРИЯ, ЛЕГЕНДЫ И МЕЧТЫ»  
ДЛЯ ЮНЫХ ХУДОЖНИКОВ В РАМКАХ ПЛЕНЭРА «ТРИ ДНЯ В НЕРЕХТЕ»**

***Чебунькина Алена Владимировна***  
*ГБУ ДО КО ЦНТТыДЮТ «Истоки»;*  
*МБОУ города Костромы «Лицей №32», 10 класс*

*Научный руководитель: Тихомирова Н.В., педагог дополнительного образования ГБУ ДО КО ЦНТТыДЮТ «Истоки»*

**Аннотация.** Проект отражает этапы разработки и содержание образовательного туристического маршрута для юных художников в рамках пленэра изостудии «Узорица» «Три дня в Нерехте». Опыт можно использовать для юных художников.

**Ключевые слова:** Нерехта, образовательный туризм, маршрут для юных художников, пленэр «Три дня в Нерехте».

**Цели проекта:** разработать новый туристический образовательный маршрут «Нерехта: история, легенды и мечты» для юных художников в рамках существующего в практике изостудии «Узорица» выездного пленэра «Три дня в Нерехте».

**Задачи:**

1. Разработать концепцию – образ маршрута для юных художников в рамках выездного пленэра 2022 «Нерехта: история, легенды и мечты»;
2. Собрать и проанализировать информацию по новому содержанию маршрута;
3. Разработка содержания маршрутов на 3 дня пленэра;
4. Разработка организационной модели образовательного маршрута, разработка старта и итога (чек – листы, подведение итогов в конце маршрута);
5. Оформление всех материалов в научную статью и презентацию;
6. Разработка буклета туристического образовательного маршрута «Нерехта: история, легенды и мечты» для юных художников в рамках пленэра «Три дня в Нерехте».

**Актуальность проекта:** Маршрут разрабатывался специально для ежегодного выездного пленэра изостудии «Узорица» «Три дня в Нерехте». Он включает в себя, помимо изобразительных заданий, различные познавательные, развлекательные мероприятия, которые помогают разнообразить пленэрную жизнь и узнать новую информацию о городе и затем использовать ее в творческих заданиях.

**Новизна:** Пленэр «Три дня в Нерехте» – проект изостудии «Узорица» с трехлетней историей. Каждый год пленэр был посвящен новой теме, в рамках которой строилось содержание маршрута и задания пленэра.

Разрабатывая маршрут, опирались на опыт, приобретенный от участия в выездном пленэре-2019.

Пленэр 2022 года будет посвящен воздухоплаванию, мечте и истории, так как именно эта тема поможет познакомиться с историей Нерехты, побывать на интересных экскурсиях, связанных с Полетом, Мечтой. Мечта о полете – вечная мечта человека о свободе не только над земным притяжением, а желание освоить что-то новое, неизведанное, открыть в себе и вокруг неожиданное...

Пленэр изостудии «Узорица» «Три дня в Нерехте» – это новые техники и приемы работы в условиях пленэра, мастер-классы по ДПИ и изобразительным техникам, изучение истории и культурных традиций края, насыщенная программа, работа в команде; новые друзья, яркий отдых и общение, новые незабываемые впечатления, собранность и ответственность, витамин радости, позитива и копилка опыта.

Город Нерехта расположен в котловине, на территории есть холмы – более высокие точки, с которых можно видеть часть панорамы города с речками. Рисуя с этих высоких мест, чувствуешь ветер, ощущаешь себя высоко... над тем видом, который наблюдаешь. А если пофантазировать... Полет и мечта – это то, что надо художнику для творчества. Лето – время свободы от школьной занятости, для нас – возможность лететь, ехать, узнавать, мечтать, дружить и рисовать.

Древний город Нерехта расположен на юго-западной окраине Костромской области, на середине пути между Костромой и Ярославлем. Нами он был выбран из-за своих культурных и исторических достопримечательностей, из-за множества разнообразных пешеходных маршрутов, также из-за особенностей культуры данного города.

Первые упоминания о Нерехте встречаются с 1214 года. Нерехтой в 13 веке владел один из сыновей владимирского великого князя Всеволода Юрьевича, прозванного за многочисленную семью «Большое гнездо», – Ярослав Всеволодович.

В 1362 году древний город Нерехта упоминается в рукописном Житии преподобного Пахомия Нерехтского, основавшего здесь Троицкий монастырь.

В 1778 году по указу Екатерины II Нерехта стала уездным городом Костромской провинции с присвоением ей герба.

С историей города связаны имена знаменитых русских людей. В Нерехте родился подъячий Крякутный, который в 1731 году построил первый воздушный шар и совершил полет на нем.

В 2014 году Нерехтской земле исполнилось 800 лет. У многих людей, знающих историю, Нерехта ассоциируется с солью, церквями, легендами, то есть с чем-то таинственным, с приездом Екатерины II, с рожечниками с воздухоплаванием.

Пленэр 2022 года будет посвящён воздухоплаванию, мечте и истории. Ключевыми событиями станут: поездка на лошади, экскурсии в Краеведческом музее, экскурсия в «Музей мечты», квесты по Нерехте и костёр знакомств. Более подробно о программе пленэра можно узнать ниже в тексте.

### **Разработка содержания маршрутов на 3 дня пленэра**

#### **1 день – история места**

**Информационное направление:** Экскурсия «Окрылённая Нерехта-колыбель первых» » А что, если история воздухоплавания началась задолго до знаменитого полета шара братьев Монгольфье? Здесь вам предстоит узнать совершенно невероятные вещи о невероятных людях и событиях, берущих начало в Нерехте и прогремевших на весь мир. Этот маленький город, один из многих на карте России, стал родиной знаменитых мечтателей, первооткрывателей и изобретателей, вошедших в нашу историю.

**Квест «Нерехта купеческая и не только»** Нерехта – город-музей под открытым небом, город старинных купеческих домов и узких улочек. Квест-игра «Нерехта купеческая и не только...» поможет нам познакомиться с бытом нерехтчан и купеческим промыслом! Для участия необходимо: приложение

для считывания QR-кодов, выход в интернет, карандаш, ластик и, конечно, хорошее настроение!

**Задания изобразительного направления трех дней могут включать в себя:**

1) зарисовки купеческих домов в технике архитектурного скетчинга. Материалы: маркер, карандаш, тонированная бумага, акварель, цветные карандаши по выбору;

2) этюд купеческого дома Материалы: акварельная бумага, акварель, простой карандаш

3) улица Нерехты. Городской скетчинг. Цв. карандаши, маркеры

### **Досуговые мероприятия:**

1) На протяжении дня ребята выполняют задания чек-листа, выкладывают их в группу в ВК Изостудия «Узорица», работают в составе команды

2) Вечер знакомств. Игры у костра, командообразование, подведение итогов дня Пешеходные прогулки – фотосессии

### **2 день – воздухоплавание**

#### ***Информационное направление:***

1) экскурсия в «Музей мечты» – Ефим Крякутный.

Все великие свершения, изобретения всегда начинались с мечты. Мечта всегда была присуща русскому человеку. И больше всего это выразилось в мечте о полете. Так уж повелось на нерехтской земле, что люди, живущие здесь в «низине, болотистой местности» всегда стремились ввысь, приподняться над обыденностью. Сам облик Нерехты (семь храмов, высокие колокольни) убеждает в этом. Здесь рождались и формировались люди не приземленные, а устремленные в небо. В музее мы узнаем о реальных попытках русских «икаров» подняться в небо, познакомимся с историей воздухоплавания, окунемся в атмосферу времени, в котором жил простой «чудак» из Нерехты-Ефимка Крякутной, а также узнаем интересные истории из его жизни.

2) экскурсия в Никольский храм, подъём на колокольню.

#### ***Изобразительное направление:***

1) Зарисовки панорамы Нерехты с Никольского храма по фото, построение перспективы. Пр. карандаш, ластик, акварель, гуашь.

2) Зарисовки и этюд колокольни Никольской церкви. Материалы: акварельная бумага и крафт-бумага, акварель, кисти, простой карандаш.

***Досуговые мероприятия:*** прогулка по городу с фотосессией «Я шагаю по Нерехте»

### **3 день-приезд Екатерины II**

**Информационное направление:** 1) Квест «Нерехта. Закодированная история». Нам предстоит прогулка по городу и решение увлекательной задачи по поиску исторических объектов и добыче информации о них с помощью

сканирования QR-кодов, что поможет открыть координаты места, где нас ждет заветный приз. 2) Памятник визиту Екатерины II.

**Изобразительное направление:** 1) Зарисовки центра города – скетчинг. Материалы: акварельные карандаши, линеры, маркеры, акварель, пастель, крафт-бумага.

2) Пейзаж с архитектурой, живопись. Материалы: акварель, простой карандаш.

**Досуговые мероприятия:** катание на лошади в карете по городу.

По приезду в Нерехту участники делятся на две команды с помощью жеребьёвки, именно в этих командах им предстоит выполнять на протяжении трёх дней, выбирают куратора постов в социальной сети ВКонтакте, который будет при необходимости редактировать, потом опубликовывать посты. Задания командам выдаются на каждый день в чек-листах, буклеты дают информацию по объектам дня. Результат выполнения заданий будут выкладываться в группе ВКонтакте: Изостудия Узорица.

**Практическая значимость, перспективы проекта:** повышение мотивации и интереса к занятиям изобразительным искусством; получим навыки работы на пленэре, познакомимся с историческими объектами Нерехты, посетим различные экскурсии, поучаствуем в квестах, соберем кейс фотографий будущих работ и конкурсов, отлично проведем время дружной компанией. Перспективу данного проекта я вижу в его реализации, а также при успешной апробации данную программу можно будет сделать ежегодной для художников разных уровней подготовки.



АРХИТЕКТУРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
И СТРОИТЕЛЬСТВО



УДК 37. 036

**ПУТЕВОДИТЕЛЬ ПО АРХИТЕКТУРНЫМ ОБЪЕКТАМ С.А.ВОРОТИЛОВА В  
КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Кузнецов Ярослав Сергеевич**

*Костромская область, г. Кострома*

*ГБУ ДО КО ЦНТТиДЮТ «Истоки»,*

*МБОУ города Костромы «Средняя общеобразовательная школа №27»,  
10 класс*

*Научный руководитель: Тихомирова Н.В., педагог дополнительного образования ГБУ ДО КО ЦНТТиДЮТ «Истоки»*

**Аннотация.** Целью проекта является ознакомление широкого круга зрителей с творчеством С.А. Воротилова на костромской земле через электронный путеводитель по его архитектурным объектам. Путеводитель будет интересен школьникам, студентам, туристам.

**Ключевые слова.** Степан Воротилов, путеводитель, архитектура, каталог, создание, Костромская земля, колокольня, храм

Кострома – это развивающийся туристический город. Архитектурный облик города Костромы является визитной карточкой для туристов. Творения Степана Воротилова, талантливого архитектора-самоучки в архитектурном ансамбле Костромы занимают особое место. Его здания второй половины XVIII столетия не только продолжают выполнять свою функцию в XXI веке, но и оказывают большое влияние на сознание современных архитекторов и зодчих.

Созданный мной путеводитель по архитектурным объектам С.А. Воротилова в Костромской области – это результат моего знакомства с архитектурным творчеством этого уникального зодчего и возможность поделиться информацией с социальных сетях с заинтересованной аудиторией.

**Цель работы:** создать электронный путеводитель по творчеству Степана Андреевича Воротилова на костромской земле и дать возможность познакомиться с ним широкому кругу зрителей.

**Актуальность:** Каждый, кто интересуется историей архитектуры или же костромскими зодчими, сможет ознакомиться с информацией о Степане Воротилове на странице ВКонтакте с помощью каталога.

Степан Андреевич Воротилов родился в конце декабря 1741 года в посаде Большие Соли Нерехтского уезда Костромской губернии (ныне пос. Некрасовское Ярославской области) в семье бедного большесольского мещанина Андрея Дмитриева Воротилова. Мальчик с детства отличался трудолюбием и интересом к ремеслам. Позже, работая в артели каменщиков, Степан присматривался к работе опытных мастеров. В краткой биографии С.А. Воротилова, сохранившейся в архивах, указано: «находясь в подчиненности у подрядчиков, прилежно вникал в свою обязанность". Так, на практике он постигал все стороны непростого строительного ремесла, самостоятельно учился рисовать и составлять строительные чертежи. Дальнейшее изучение алгебры и геометрии в сочетании с опытом практической работы вывело молодого мастера на новый уровень в освоении профессии архитектора. «Что же касается до его характера, то он был единственный человек в своем роде и в целом Большесольском обществе отличнейший гражданин. Из дел его очень видна честность и бескорыстие. Объезжая подряды свои и работы, в разных местах бывавшие, и усматривая неисправность в работе, многократно приказывал при себе переламывать хотя и многое и на свой счет переложить снова. В кругу семейства своего жил, как надлежит разумному хозяину, которому все домашние охотно повиновались. Сам себя вел трезво.» [2]

Во время строительства Гостиного двора в Костроме Степан Андреевич Воротилов умер, это случилось 14 ноября 1792 г. Некоторые историки считают, что причиной смерти стал серьёзный конфликт с автором проекта, главным архитектором костромского наместничества К.Г. Клером. Он был чрезвычайно возмущён дерзостью Воротилова, внёсшего в проект изменения, который, в частности, добавил церкви наружную колоннаду. По мнению Клера, самоуправство строителя создавали угрозу обрушения. Дело даже дошло до судебного разбирательства, прекращённого в связи с кончиной одной из сторон конфликта. Имя Воротилова не носят улицы городов, оно не сверкает золотыми буквами на бортах белоснежных теплоходов, плывущих по Волге. Нет величественных, да что там величественных, нет обыкновенных памятников, напоминающих о нашем выдающемся земляке. Только лишь скромная бронзовая плита на Аллее Признания в городе Костроме.

Степан Воротилов стал самостоятельно работать в 1773 году. Заказчики знали его как «колокольностроительного мастера», пользовавшийся большим уважением. Он не только проектировал свои постройки, но и брал подряды на их сооружение.[1] В 1770 году он берётся за проектирование и постройку двухэтажной церкви Воскресения в Нерехте. В этот период начал формироваться его собственный стиль — изящество форм и элементов

построен в стиле барокко. К сожалению, недостаток средств в городской казне затянул строительство храма на долгие 17 лет. Сегодня это сооружение, отреставрированное к 800-летию Нерехты, остаётся одним из архитектурных украшений древнего города. Особым изяществом отличалась четырехъярусная колокольня, завершающаяся колоколообразным куполом с овальными люкарнами, выступающими гуртами и высоким шпилем. Подобное завершение колоколен с различными вариациями еще не раз будет повторено С.А. Воротиловым на других памятниках и явится характерной особенностью, присущей этому зодчему. С 1776 г. по проекту и под руководством С. Воротилова начинается сооружение соборного комплекса в Костромском кремле. Собор и пышная четырехъярусная колокольня стали доминирующими постройками Костромы и приводили в восторг современников. Вот что писал в 1913 г. о колокольне Г. Лукомский: «...колокольня, построенная при соборе тем же зодчим С. Воротиловым... представляющая издали фантастическое зрелище своим нагромождением арок, колонн и всяких украшений. Вблизи она еще более потрясает своею грандиозностью и вместе с тем грациозностью. Внушительные марши лестниц, ведущих к ней, дают колокольне хорошее основание, а зимой, занесенные наполовину снегом, марши ступеней лестницы создают плавный переход от земли к самому сооружению, так что после метели колокольня кажется как бы вырастающей из массы снега»[2]. В следующем, 1787 г., зодчий выполняет проект и начинает постройку церкви Преображения в Нерехте и Петропавловской в Костроме. Т.о, мы видим, что у зодчего С.А. Воротилова в исполнении архитектурных объектов был свой характерный узнаваемый «почерк» и большой авторитет среди заказчиков как мастера колоколен.

Начало моего пути к изучению творчества С.А. Воротилова – выполнение графической работы колокольни Спаса в рядах – последнего творения С. Воротилова... Позже появилась мысль сделать проект о творениях этого уникального зодчего на костромской земле, по итогам которого любой новичок, турист, студент, школьник смог получить достаточно полную информацию о его архитектурном творчестве. На Костромской земле известны следующие документированные работы зодчего: Церковь Воскресения Христова в Нерехте, восстановление Успенского собора в Костроме, церковь и колокольня в селе Левашово, колокольня при Предтеченской церкви в Костроме, колокольня при Благовещенской церкви в Нерехте, церковь Преображения в Нерехте. Петропавловская церковь в Костроме, Крестовоздвиженская кладбищенская церковь в Нерехте, Мучные и Красные ряды в Костроме. Есть работы, авторство которых не установлено документами: Никольская церковь на погосте Николо-Бережки близ Щелькова, дом – «носок» в Нерехте, дом для купца Горбунова в Костроме. Все объекты занесены в электронный путеводитель.

Путеводитель выполнен в формате презентации в программе PowerPoint в форме таблицы. Нажимая на объекты и гиперссылки, переходим на описание объекта, видим его местонахождение на карте Яндекс, информацию и

полезные информационные ссылки по объекту. Таким образом, путешествуя по каталогу, можно быстро получить систематизированную информацию о его архитектурных объектах, или же углубиться в информацию, пройдя по ссылкам по интересующему объекту.

**Сообщество «Творения Степана Воротилова на костромской земле»** сделано в социальной сети «ВКонтакте», где можно будет ознакомиться с моей работой всем интересующимся этой темой, пройти анкетирование, дополнить страницу своей интересной информацией, ссылкой на информацию о С.А. Воротилове. Здесь же размещен каталог по архитектурным объектам С. Воротилова, можно написать администратору, задать вопрос, оставить отзыв о сообществе, предложить новость по теме. В Приложении скриншоты страницы сообщества.

**Практическое применение работы:** данный проект может быть применён в учебных заведениях на уроках, а также в качестве справочного контента. Также его могут использовать люди, интересующиеся историей архитектуры Костромской области, путешественникам, самостоятельно организующим экскурсии по городу.

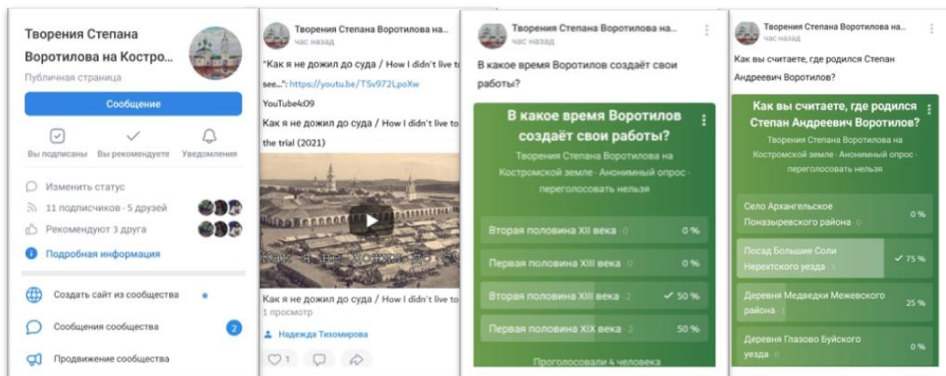
**Перспективы развития проекта:** Работа с сообществом в социальной сети «ВКонтакте». Каждый, кто захочет поделиться своими фактами или же фото с видеороликами, сможет выложить их на стене сообщества. Также люди смогут общаться друг с другом, чтобы узнать ответы на интересующие их вопросы, либо просто обмениваться информацией. Материалы в сообществе будут дополняться и систематизироваться для удобной навигации и поиска информации.



*Памятная табличка в Костроме на Аллее Признания (2012 год)*



*Колокольня Спаса в рядах. Автор акварели Кузнецов Я., 2021 г.*

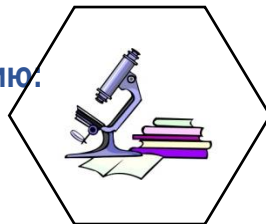


Скриншоты сообщества в социальной сети «ВКонтакте»  
<https://vk.com/public210289889>

## Информационные источники:

1. Сайт «Кириллица| Костромской самородок» [Электронный ресурс]  
 Режим доступа: <https://cyrillitsa.ru/posts/615kostromskoy-samorodok.html>
2. С.В. Демидов/ Архитектор С.А. Воротилов//Выпуск№3 [Электронный ресурс] Режим доступа:  
<https://kostromka.ru/kostroma/land/03/demidov/4.php>  
<https://detstvo44.ru/index.php/component/k2/61021>
3. Воронин Е.Е./ Ярославль – Кострома/ 09 декабря 2006 год [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.yargenealogy.ru/0248.php>
4. Осипов Г./ Загадка костромского феникса [Электронный ресурс]  
 Режим доступа: <https://russkiymir.ru/publications/195274/>
5. Аннин А./ Статья «Ох, и натворил Степан Воротилов [Электронный ресурс] Режим доступа:  
<https://www.postkomsg.com/travel/212270/>  
 «Как я не дожид до суда / How I didn't live to see the trial (2021)» [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://youtu.be/TSv972Lp0Xw>

Круглый стол по направлению:  
ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ  
И СОВРЕМЕННЫЙ МИР



УДК: 661.74

**НОВЫЕ ПОДХОДЫ К СИНТЕЗУ И ОЦЕНКА СВОЙСТВ  
ПОЛИФТОРИРОВАННЫХ ПРОСТЫХ ЭФИРОВ**

*Ревин Илья Дмитриевич*

*ФГКВООУ ВО «Военная академия радиационной, химической и биологической защиты им. Маршала Советского Союза С.К. Тимошенко (г. Кострома)»  
МО РФ (Военная академия РХБ защиты), 4 курс*

*Научный руководитель: Пригорелов Г.А., канд. хим. наук, доцент, заведующий кафедрой химии Военной академии РХБ защиты*

**Аннотация:** Полифторированные простые эфиры (ППФЭ) имеют широкий спектр применения и могут быть использованы в качестве хладагентов, растворителей, жидкостей-переносчиков тепловой энергии, технических смазок. Однако существующие методы синтеза ППФЭ не приводят к высокому выходу целевого продукта, кроме того, они небезопасны, многостадийны, требуют специфических условий проведения синтеза и специального аппаратного обеспечения. В статье предложены альтернативные пути синтеза ППФЭ, которые отличаются достаточно высоким выходом продукта.

**Ключевые слова:** полифторированные эфиры, полифторированные спирты, фторорганические соединения, спирты-теломеры.

**Введение**

Среди большого класса производных полифторированных спиртов в последнее десятилетие повышенное внимание исследователей уделяется синтезу полифторированных простых эфиров (ППФЭ). Это обусловлено рядом причин: во-первых, соединения данного класса в силу своих физико-химических свойств являются потенциальными заменителями фторхлоруглеводородов (фреонов), а их использование в этом качестве не влияет на разрушение озонового слоя Земли [1]. Во-вторых, в большинстве ППФЭ являются инертными жидкостями с низкой температурой замерзания, а

в отдельных случаях с достаточно высокой температурой кипения. Эти свойства позволяют использовать их в качестве растворителей, жидкостей-переносчиков тепловой энергии и компонентов элементов питания нового поколения, улучшающих низкотемпературные характеристики графитовых электродов [2]. Немаловажным свойством ППФЭ является их адгезия к различным видам материалов, что допускает рассматривать эти объекты как технические смазки, работающие в широком интервале температур и нагрузок.

Существуют разные методы синтеза ППФЭ, которые включают нуклеофильное и радикальное присоединение спиртов к полифторалкенам, трифторметилирование полифторированных спиртов, катализируемое кислотами Льюиса. Все методы для своей реализации требуют безводных условий проведения процесса, специального аппаратного оформления и зачастую труднодоступных реагентов. Однако ни один из этих методов не приводит к высокому выходу целевых продуктов, кроме того, эти методы небезопасны, многостадийны, не отличаются оптимальными параметрами и не экономичны.

Именно поэтому нами были рассмотрены новые подходы и синтетические возможности получения простых полифторированных эфиров, производных полифторированных спиртов-теломеров, как наиболее значимых физиологических соединений рассматриваемого класса веществ.

В связи со сказанным выше, целью данной работы является синтез полифторированных эфиров, исследование их физико-химических свойств и установление их строения с использованием ИК-спектроскопии.

#### **Объекты и методы исследования**

Исходным реагентом для синтеза ППФЭ был препаративно и коммерчески доступный 1,1,3-тригидротетрафторпропиловый спирт-теломер. Во время проведения синтезов использовались свежеприготовленные безводные реагенты и растворители.

ИК-спектры были сняты на спектрометре «Avatar 360» FT IR ESP в МВД СМА ИГХТУ (г. Иваново) и интерпретированы д.х.н., профессором В.В. Александровским.

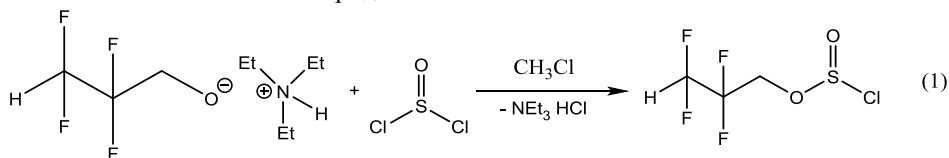
#### **Результаты и их обсуждение**

Синтезированные нами соединения представляют собой бесцветные жидкости, с резким характерным запахом. Некоторые физико-химические свойства представлены в таблице 1.

Таблица 1. Физико-химические свойства полученных соединений

№ п/п	Химическая формула	Выход, %	Температура кипения, °С	Плотность, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент преломления
1	$\text{H}(\text{CF}_2)_2\text{CH}_2\text{OS}(\text{O})\text{Cl}$	75	106	1,2316	1,3428
2	$\text{H}(\text{CF}_2)_2\text{CH}_2\text{OC}_6\text{H}_{11}$	82	95	1,1005	1,3798
3	$\text{H}(\text{CF}_2)_2\text{CH}_2\text{OC}_6\text{H}_5$	72,5	53	1,4378	1,4508

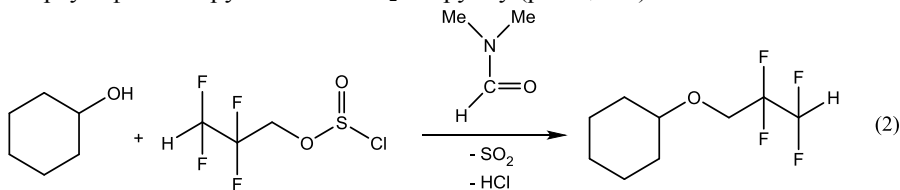
Синтез 2,2,3,3-тетрафторпентилхлорсульфита проводили по следующей методике: к раствору тионилхлорида в хлороформе, охлажденном до  $-25^{\circ}\text{C}$ , при перемешивании небольшими порциями прибавляли в течение 0,5 ч смесь 1,1,3-тригидротetraфторпропилового спирта с триэтиламином так, чтобы температура реакционной смеси не превышала  $-15^{\circ}\text{C}$  (реакция 1). После смешивания растворов температуру постепенно повышали до  $20^{\circ}\text{C}$ . Выпавшую хлористоводородную соль триэтиламина отделяли фильтрованием, растворитель и избыток тионилхлорида отгоняли при атмосферном давлении. Целевой продукт выделяли вакуумной перегонкой. Для подавления побочной реакции образования бисполифторалкилсульфита использовали 1,5-2,5 мольный избыток тионилхлорида:



В ИК-спектре имеется полоса поглощения с частотой  $949\text{ см}^{-1}$ , относящаяся к валентным колебаниям O-S(O)Cl группы. Наблюдается резкое уменьшение интенсивности полосы поглощения OH-группы, что можно объяснить образованием триэтиламмониевых катионов, которым присуще поглощение в области  $2800\text{-}2300\text{ см}^{-1}$  и образование солеобразной структуры, что подтверждается литературными данными [3].

1,1,3-тригидроперфторпропоксициклогексан синтезировали следующим образом: смесь растворов циклогексанола и N,N-диметилформамида дозированно прибавляли к раствору 1,1,3-тригидроперфторпропилхлорсульфита в хлороформе. После смешивания растворов температуру реакционной смеси повышали до  $25^{\circ}\text{C}$  и выдерживали 3 ч, отводя выделяющийся хлористый водород и диоксид серы. Далее отгоняли растворитель и выделяли целевой продукт вакуумной перегонкой.

В данном случае имеет место реакция нуклеофильного замещения хлорсульфитной группы на ArCH<sub>2</sub>O- группу (реакция 2):

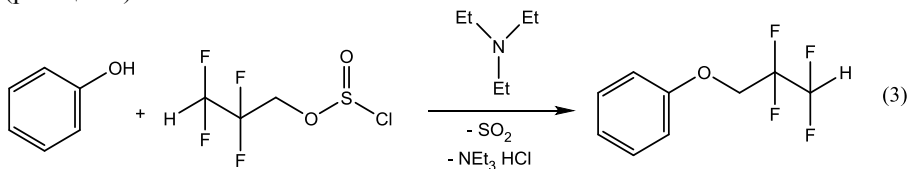


В ИК-спектре наблюдаются мультиплетности в области  $1000\text{-}1500\text{ см}^{-1}$ , что характерно для колебаний  $-\text{CF}_2\text{-CF}_2-$  фрагмента цепи. Отсутствие в полифторалкилхлорсульфитах исходного спирта подтверждено полным



отсутствием в ИК-спектрах поглощения в области 3300-3400 см<sup>-1</sup>, характерного для валентных колебаний ОН-группы.

1-фенокси-2,3-перфторпропан получали в результате растворения фенола в триэтилаmine. Затем к полученной смеси добавили пентан, охладили до -10 °С в хлороформе и при перемешивании добавили раствор полифторалкилхлорсульфита. Реакционную смесь оставили при комнатной температуре на 1 сутки. Отфильтровали хлористоводородную соль триэтиламина, отогнали пентан, целевой продукт выделяли после перегонки в вакууме. В общем виде реакцию можно представить следующим образом (реакция 3):



В ИК-спектрах присутствуют следующие полосы поглощения (см<sup>-1</sup>): 2986 – валентные колебания метиленовой группы, 1781 и 1617 – валентные колебания ароматического кольца, 1240 – ассиметричное валентное колебание С-О-С связи, 1366 – симметричное валентное колебание С-О-С связи, 1112 – валентные колебания фрагмента -CF<sub>2</sub>-CF<sub>2</sub>-.

### Заключение

В результате проведенных исследований установлено, что полифторированные спирты взаимодействуют с тионилхлоридом только в присутствии оснований – третичных аминов, выход продуктов существенно зависит от соотношения реагентов, порядка их добавления и условий проведения синтеза.

Полифторалкилсульфиды являются достаточно новыми перспективными реагентами для получения полифторированных простых и сложных эфиров. Они в отличие от незамещенных алкилхлорсульфитов являются термически стабильными и перегоняются без разложения.

### Выводы

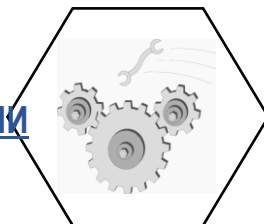
Исходя из вышеизложенного можно сформулировать следующие выводы:

1. Осуществлен синтез 3 производных полифторированных соединений, из которых 2 синтезированы впервые (соединения 2 и 3).
2. Разработана усовершенствованная препаративно доступная методика, основанная на реакциях нуклеофильного замещения теломерных полифторированных спиртов.
3. Показано, что получение простых полифторированных эфиров некаталитическим путем дает достаточно высокий выход целевого продукта.

Список литературы

1. Seriya A., Misaki S. // J. Fluorine Chem. 2000. – Vol. 101. – № 2. – P. 215-221.
2. Nakajima T., Dan. R-i. , Kohmeral // J. Fluorine Chem. 2001. V. 111. – № 2. – P. 167-174.
3. Вострикова О.В. Синтез и свойства полифторалкилхлорсульфитов. Автореф. канд. дисс. Волгоград, 2009. – 20 с.

Круглый стол по направлению:  
ИНЖЕНЕРНЫЕ НАУКИ,  
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
В ТЕХНОСФЕРЕ НАСТОЯЩЕГО  
И БУДУЩЕГО



УДК 62-791.2

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ РАБОТЫ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

*Тарасов Сергей Дмитриевич*

*Костромская область, город Кострома*

*ФГБОУ ВО «Костромской государственный университет» (КГУ),*

*2 курс*

*Научный руководитель: Куликов А.В., канд. техн. наук, доцент кафедры  
автоматики и микропроцессорной техники КГУ*

**АННОТАЦИЯ**

**Цель исследования** – разработка интеллектуальной системы контроля параметров работы производственного оборудования. В статье приведено описание теоретических основ вибрационной диагностики, а также описание разработки данной системы.

**Научная новизна** заключается в повышении универсальности систем вибрационного контроля, а также в использовании методов искусственного интеллекта для мониторинга технического состояния оборудования и диагностики его дефектов.

**Ключевые слова:** вибрационный контроль, вибрационная диагностика.

**ВВЕДЕНИЕ**

На данный момент непрерывно повышаются требования к производственному оборудованию в части уменьшения поломок и уменьшения времени простоев, связанных с ними. Соответствовать таким требованиям производственному оборудованию позволяет методы неразрушающего контроля. Один из таких методов – вибрационный контроль. На данный момент существует достаточно много комплексов для диагностики режимов

работы производственного оборудования, однако все они, как правило, могут работать лишь с ограниченным списком типов оборудования [1,2]. Именно необходимостью разработки более универсальной системы вибрационного контроля обусловлена актуальность данной работы.

Научная новизна данной работы заключается в использовании методов искусственного интеллекта для диагностики режимов работы производственного оборудования, а также в повышении универсальности систем вибрационного контроля [3,4].

Практическая значимость данной работы заключается в том, что при использовании данной системы уменьшается количество простоев производственного оборудования по причине поломок.

### **ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ РАЗРАБАТЫВАЕМОЙ СИСТЕМЫ**

Разрабатываемая система работает на основе одного из методов неразрушающего контроля – вибрационной диагностики или вибрационном контроле.

Вибрационная диагностика или вибрационный контроль – метод неразрушающего контроля, основанный на диагностике производственного оборудования путем анализа ключевых показателей вибрации данного оборудования. Существует достаточно много методов анализа ключевых показателей вибрации, например, метод ударных импульсов, метод ПИК – фактора, метод эксцесса и спектральный анализ [5]. Первые три перечисленные методы страдают большой неполнотой, поскольку методика их применения разработана только для диагностики технического состояния подшипников. Спектральный анализ – наиболее универсальный метод вибрационного контроля, с его помощью можно наиболее полно диагностировать техническое состояние и режим работы производственного оборудования. Рассмотрим данный метод более подробно.

Под вибрацией в данном случае понимаются механические колебания производственного оборудования, других машин и механизмов и характеризуются такими параметрами, как амплитуда, скорость, ускорение, а также частота. Поскольку в первом приближении вибрационные колебания являются периодическими, их сигнал можно разложить в спектр. Разложить периодический сигнал в спектр можно с помощью преобразования Фурье [6]. После преобразования Фурье получается ряд гармонических функций, представленный в уравнении (1).

$$f(x) \equiv A_1 \cdot \sin(\omega_1 \cdot x) + A_2 \cdot \sin(\omega_2 \cdot x) + \dots + A_n \cdot \sin(\omega_n \cdot x) \quad (1)$$

График спектра строится способом, показанным на рис. 1.

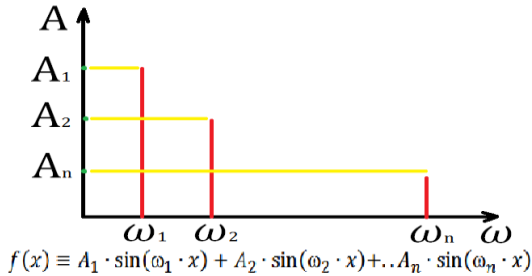


Рис. 1. Построение графика спектра

Основная идея спектрального анализа вибрации заключается в том, что для любого режима оборудования вибрация имеет свою спектральную картину[7]. Так спектры вибрации при обработке детали и при холостом ходе очень сильно отличаются.

Таким образом, по спектру можно диагностировать режим работы оборудования. Диагностировать режим работы оборудования по спектру может как специалист, так и различные математические алгоритмы. В разрабатываемой системе контроля для диагностики режима оборудования по его спектру были использованы методы искусственного интеллекта, а именно нейронная сеть. Как видно из рисунка, спектр вибрации имеет 6 точек (спектр дискретный, точки соединяет программа), следовательно, нейронная сеть должна иметь 6 входов и один выход. Для лучшего распознавания в нейронную сеть были добавлены несколько внутренних слоев[8]. Топология нейронной сети показана на рис. 2.

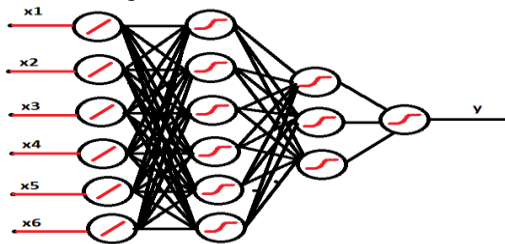


Рис. 2. Топология нейронной сети

Алгоритмы разложения сигнала в спектр, нейронную сеть лучше всего объединить в одном оконном приложении. В разработанном приложении отображается график вибрационного ускорения, график спектра вибрации, а также выводится текстовая информация о режиме работы оборудования. Интерфейс оконного приложения показан на рис. 3.

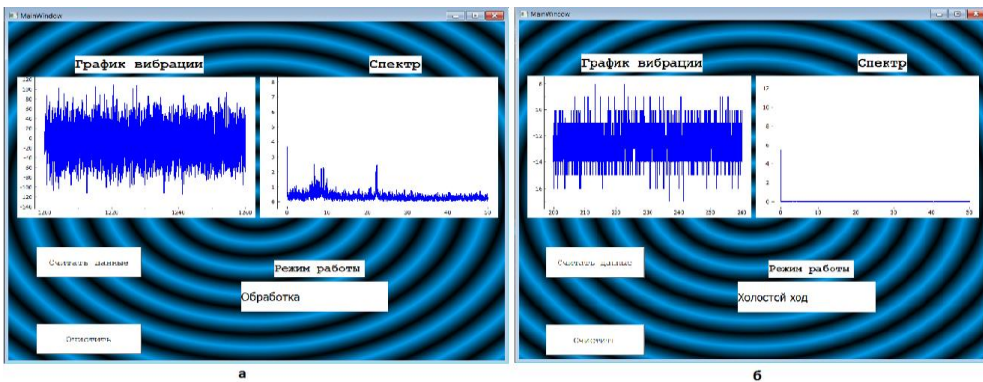


Рис. 3. Оконное приложение в рабочем режиме:  
а – обработка; б – холостой ход

В дальнейшем данную систему планируется дополнить алгоритмом распознавания технических неисправностей производственного оборудования по спектру вибрации.

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Данная разработка может использоваться для диагностики различного производственного оборудования, такого как обрабатывающие центры, обрабатывающие станки, насосы и компрессоры. Также данная система позволит существенно экономить средства во время эксплуатации сложного производственного оборудования путем отслеживания режимов его работы.

В дальнейшем данный программный комплекс планируется существенно доработать и обучить нейронную сеть на распознавание неисправностей по спектру вибрационного сигнала. На данный момент такая опция не может быть реализована, поскольку у автора статьи нет необходимых статистических данных.

В сравнении с существующими на рынке продуктами данная система является более универсальной, поскольку предполагается, что она будет распознавать неисправности типичных узлов и деталей на любом оборудовании. Кроме того, представленная разработка имеет намного более низкую стоимость по сравнению с существующими аналогами.

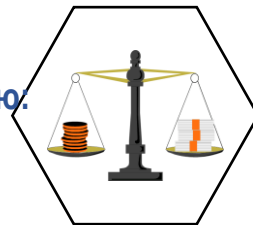
### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Интеллектуальные технологии диагностики оборудования позволяют наиболее точно выявлять режимы работы производственного оборудования, а также его неисправности. В данной статье описана попытка разработки универсальной системы диагностики производственного оборудования. На данный момент реализовано лишь распознавание режимов работы оборудования. В дальнейшем планируется доработать данную систему и научить ее распознавать дефекты производственного оборудования.

**Список литературы**

1. Сайт «Ассоциация ВАКТ» – URL: <https://vibrotek.ru> (дата обращения: 16.01.2022). – Текст: электронный.
2. Сайт компании «Неразрушающий контроль» – URL: <https://ncontrol.ru> (дата обращения: 16.01.2022). – Текст: электронный.
3. Официальная страница библиотеки Scikit Learn – URL: <https://scikit-learn.org> (дата обращения: 16.01.2022). – Текст: электронный.
4. Официальная страница библиотеки Keras – URL: <https://keras.io> (дата обращения: 16.01.2022). – Текст: электронный.
5. Сайт компании «BALTECH» – URL: <https://baltech.ru> (дата обращения: 12.01.2022). – Текст: электронный.
6. Преобразование Фурье: статья из электронной энциклопедии «Википедия»– URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Преобразование\\_Фурье](https://ru.wikipedia.org/wiki/Преобразование_Фурье) (дата обращения: 13.01.2022). – Текст: электронный.
7. Сайт «Ассоциация эффективного управления производственными активами – URL: <https://eam.su> (дата обращения: 15.01.2022). – Текст: электронный.
8. Сайт Neurohive – URL: <https://neurohive.io> (дата обращения: 17.01.2022). – Текст: электронный.

Круглый стол по направлению:  
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ



УДК 336.143

**ФОРМИРОВАНИЕ ДОЛГОВОЙ ПОЛИТИКИ  
СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(НА ПРИМЕРЕ КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ)**

*Жучкова Дарья Дмитриевна*

*Костромская область, г. Кострома*

*ФГБОУ ВО «Костромской государственный университет» (КГУ),*

*ИУЭФ, кафедра «ТиПЭ, ФиК», 4 курс*

*Научный руководитель Королева М.Л., канд. техн. наук, доцент кафедры «ТиПЭ, ФиК» КГУ*

**Аннотация**

В основе исследования лежат проблемы долговой политики субъектов Российской Федерации, которые ставят перед государственной властью задачу по исследованию вопроса регулирования долговой политики, а также изучению способов ее оптимизации, решение которой может дать требуемый уровень надежности долговой системы региона. Отмечается, что, применение подхода к разработке и реализации долговой политики особенно важно для Костромской области – региона, долговая нагрузка которого была приведена в соответствие с требованиями бюджетного законодательства, но продолжает оставаться одной из самых высоких среди всех субъектов Российской Федерации. Результатами исследования являются рекомендации, которые способствуют улучшению состояния государственного долга региона.

**Ключевые слова:** долговая политика, управление государственным долгом, долговая нагрузка, государственный долг, долговая устойчивость, снижение долговой нагрузки.

В настоящее время в условиях экономического кризиса особенно остро стоит проблема управления государственным долгом в субъектах Российской Федерации. Это связано с тем, что кризис может поставить под угрозу наметившиеся положительные тенденции региональной бюджетной политики, в том числе и долговой политики.

Актуальность исследования обусловлена тем, в настоящее время, в условиях восстановления после пандемии Covid-19 и новых обстоятельств -



военной операции на Украине, исполнение областного бюджета Костромской области находится под угрозой формирования нового дефицита бюджетов, который приведет к росту, и так большого, объема государственного внутреннего долга.

Текущее состояние государственного долга субъектов РФ характеризуется значительным объемом накопленных обязательств, достигающих у отдельных регионов размеров годовых доходов. В условиях макроэкономической неопределенности применение взвешенного и ответственного подхода к разработке и реализации долговой политики особенно важно для Костромской области – региона, долговая нагрузка которого хоть и была приведена в соответствие с требованиями бюджетного законодательства, но продолжает оставаться одной из самых высоких среди всех субъектов РФ.

В этой связи особую актуальность приобретает необходимость разработки предложений по совершенствованию долговой политики Костромской области, что поможет улучшить состояние государственного долга региона.

Необходимость решения проблемы оптимизации стратегии долговой политики Костромской области обозначена острой ситуацией происходящей с государственным долгом, а также с уровнем долговой нагрузки.

Костромская область по уровню долговой нагрузки, согласно рейтинговому агентству «РИА Рейтинг», в 2018 году занимала 84 место, за 2019 год область смогла повысить свой рейтинг на 2 пункта и заняла 82 место. Что касается 2020 года, то Костромская область вышла на 77 место в рейтинге по уровню долговой нагрузки [1].

Проводя оценку субъектов РФ относительно процентного изменения их долговых обязательств, стоит отметить, что по итогу 2019 года долговая нагрузка субъектов РФ варьируется от 0% в Севастополе и Сахалинской области до 211,2% в Республике Мордовия.

Для получения наглядных результатов целесообразно провести анализ состояния государственных финансов и государственного долга Костромской области – региона, ранее жившего в условиях бюджетного дефицита, высокой долговой нагрузки.

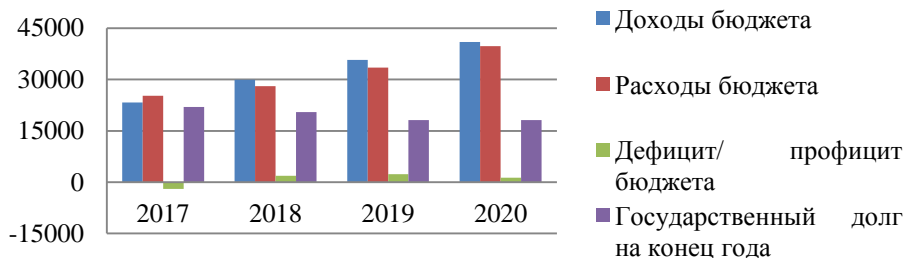


Рис. 1. Основные показатели государственных финансов Костромской области, млн. руб.

Как видно из рисунка (рис. 1), за анализируемый период доходная часть росла большими темпами, нежели расходная части бюджета Костромской области, что привело к выходу бюджета в 2018 году на профицит и снизить объемы государственного долга на -17,5%.

По состоянию на 2020 год структура государственного долга по данным государственной долговой книги существенно не изменялась (рис. 2).

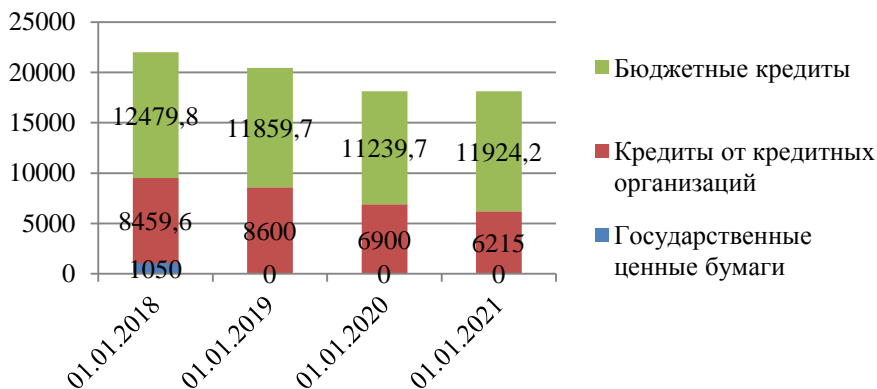


Рис. 2. Структура государственного долга Костромской области

Из рис. 2 видно, что в период с 2017 года по 2020 года объем государственного долга Костромской области сократился. Уход от государственных ценных бумаг в структуре долга и сокращение сроков предоставления кредитными организациями заемных средств указывает на то, что долг региона становится более «коротким», что также является негативной тенденцией [2]. Прирост долга произошел по причине заключения новых одиннадцати государственных контрактов с ПАО «Сбербанк» [3].

В соответствии со статьей 107 Бюджетного кодекса РФ Костромская область установила в Законах о бюджете на 2017-2020 гг. верхние пределы внутреннего государственного долга. В 2020 году государственный долг превысил верхний предел государственного долга, то есть объем заимствований Костромской области находится на высоком уровне и имеет низкий уровень долговой устойчивости.

Следует отметить, что улучшение основных бюджетных показателей Костромской области было достигнуто преимущественно за счет резкого увеличения объема безвозмездных поступлений.

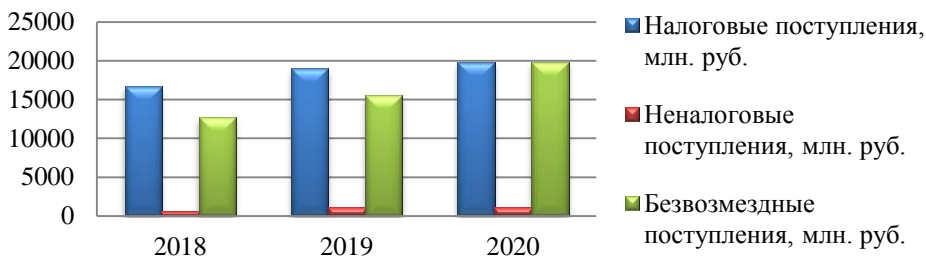


Рис. 3. Структура доходов бюджета Костромской области [4]

Объем безвозмездных поступлений вырос на +156,3% в 2020 г. по сравнению с 2018 г. В результате этого удельный вес безвозмездных поступлений, составлявший менее половины в структуре областного бюджета анализируемого региона в 2018 г., по итогам 2020 г. почти сравнялся с долей налоговых и неналоговых доходов (рис. 3).

Таким образом, проведенный анализ областного бюджета Костромской области и государственного долга региона долговой политики показывает наличие ряда проблем как существующих, так и назревающих. К таким проблемам относятся:

1. Крупный объем государственного долга по сравнению с уровнем налоговых и неналоговых доходов.
2. Сокращение сроков погашения государственного долга Костромской области.
3. Не оптимальная структура государственного долга Костромской области.

Наличие данных проблем свидетельствует о необходимости совершенствования долговой политики, которые направлены на сокращение объема государственного долга, удешевление заимствований и привлечением средств на более длительный период.

Для решения проблем возможно применение практических рекомендаций. Рекомендуется для снижения уровня долговой нагрузки в Костромской области профицит направить на погашение государственного долга Костромской области, чтобы не прибегать к дорогим финансовым ресурсам или увеличить расходы на обслуживание долга. Данный метод позволит снизить уровень долговой нагрузки на 3-5% в каждом году.

Для совершенствования структуры государственного внутреннего долга Костромской области может быть рекомендовано:

1. Вернуться к государственным ценным бумагам Костромской области, что позволит уменьшить долю кредитов кредитных организаций. Даст возможность привлекать финансовые ресурсы на более длительный период и строить реальный горизонт погашений.
2. Выдавать государственные гарантии Костромской области как обеспечение реализации инвестиционных проектов. Перед этим проводить

анализ финансового состояния принципала, проверку на наличие просроченной задолженности перед бюджетами. Данный способ позволит повысить экономический потенциал региона.

Кроме того для поддержания интереса к Костромской области как участнику рынка субфедеральных заимствований следует официально публиковать прозрачную и достоверную информацию о долговой политике органов государственной власти субъекта – необходимое условие обеспечения эффективного и устойчивого управления региональными финансами.

**Библиографический список**

1. ООО «Рейтинговое агентство «РИА Рейтинг»: – URL: <https://riarating.ru/>.
2. Королева М. Л. Оптимизация долговой стратегии субъекта Российской Федерации (на примере Костромской области) // Управление социально-экономическими системами. Кострома, - 2017. - №1. – с. 25-32.
3. Королева М. Л. Система управления государственным долгом региона: влияние на финансовую безопасность // Всероссийской научно-практической конференции. Кострома, 2020 – с. 54-62.
4. Закон Костромской области от 07.07.2021 года №108-7-ЗКО «Об исполнении областного бюджета за 2020 год» // Кодекс: электр. Фонд правовой и нормативно-технической информации. – URL: <http://docs.cntd.ru>.

УДК: 332.15

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ГОЛУБИКИ  
В УСЛОВИЯХ КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

***Кальмин Илья Алексеевич***

*Костромская область, Костромской муниципальный район, п. Каравеево  
ФГБОУ ВО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия»  
(ФГБОУ ВО Костромская ГСХА), 1 курс*

*Научный руководитель: Василькова Т.М., канд. экон. наук, доцент,  
заведующий кафедрой ФГБОУ ВО Костромская ГСХА*

**Аннотация:** Целью данного исследования является проведение оценки экономической целесообразности выращивания голубики в условиях Костромской области и разработка бизнес-плана развития производства. В процессе научного исследования применялись аналитический, абстрактнологический, экономико-статистический, расчетно-конструктивный и другие методы.

Появление на региональном рынке планируемого объема производства позволит в перспективе частично удовлетворить спрос на голубику за счет

отечественного производства. Для кардинального изменения ситуации в под отрасли, создания условий для дальнейшего роста необходим комплекс системных мер, который позволит обеспечить положительную динамику устойчивого развития голубичного бизнеса в долгосрочной перспективе.

Проведенная оценка эффективности проекта показала, что при ежегодной выручке в размере 2976,192 тыс. руб. рентабельность производства составит 93,4%. Капитальные вложения окупятся за 3,5 года.

**Ключевые слова:** эффективность проекта, выращивание голубики в условиях Костромской области.

#### Введение

Думаю, у многих может появиться вопрос, а почему голубика? В мире огромное количество сортов различных ягод, но именно голубика с ее уникальными качествами стала объектом исследования с целью определения эффективности ее выращивания в условиях Костромской области. В процессе научного исследования применялись аналитический, абстрактно-логический, экономико-статистический, расчетно-конструктивный и другие методы.

Развитие ягодного бизнеса по проекту рассматривалось как одно из направлений, позволяющих обеспечить импортозамещение и удовлетворить платежеспособный спрос на голубику за счет отечественного, регионального производства. Для кардинального изменения ситуации в исследуемой отрасли, создания условий для дальнейшего роста предпринимательской деятельности и положительной динамики устойчивого развития ягодного бизнеса в долгосрочной перспективе. Оценка эффективности проекта проведена по стандартной методике и представлена в таблице 2.

Таблица 2. Оценка эффективности проекта

№ п/п	Показатель	Период реализации проекта				
		2022 год	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год
1	Поступления					
1.1	Выручка от реализации	0,00	3978,00	5355,00	5661,00	5661,00
1.2.	Собственные средства (А.2)	3113,10	0	0	0	0
1.3.	Кредиты, займы, лизинг (А.3)	3000,00	0	0	0	0
	Всего поступлений (А)	6113,10	3978	5355	5661	5661
2	Расходы по проекту					
2.1.	Капитальные вложения	6113,10	0	0	0	0
2.2.	Материальные затраты	89,9	89,9	89,9	89,9	89,9
2.3.	Заработная плата с начислениями	247,4	670,8	670,8	670,8	670,8
2.4.	Страховые	122,3	122,3	122,3	122,3	122,3

## СБОРНИК РАБОТ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ ПО ПРОГРАММЕ «ШАГ В БУДУЩЕЕ»

	обязательства					
2.5.	Амортизация (З)	407,54	611,31	611,31	611,31	611,31
2.6.	Возврат кредитов, займов, лизинга	628,479	983,89	1034,04	353,48	0,00
2.7.	Проценты по кредитам, займам, лизингу	91,521	96,11	45,96	3,62	0,00
2.8.	Прочие расходы	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
	Всего расходов (Б)	7704,6	2578,7	2533,9	1855,8	1498,7
3	Результаты деятельности					
3.1.	Прибыль (убыток) до налогообложения (В)	-1591,5	1399	2821	3805	4162
3.2.	Налоги (С)	0	84,0	169,3	228,3	249,7
3.3.	Чистая прибыль (Д)	-1591,5	1315	2652	3577	3913
3.4.	Прибыль/убыток, перенесенные из предыдущего периода (Г)	0,0	-1591,5	-181	2471	6048
3.5.	Прибыль (убыток) нарастающим итогом	-1591,5	-181	2471	6048	9960

Расчеты проводились по формулам (1):

$$A=A.2+A.3$$

$$B=A-B$$

$$D=B-C$$

$$Z=A*0,1$$

$$C=B*0,06$$

$$E=D+Г$$

Выводы по эффективности и динамике развития хозяйства

В первый год, предприятие несет убытки, в связи с отсутствием денежной выручки. Вложение денежных средств в соответствии с планом расходов идут на приобретение техники, необходимой для ведения бизнеса, а также саженцев. При правильной организации сада материальные затраты на 1 гектар остаются постоянными, в действующих на момент составления плана ценах, а в целом расходы по проекту с каждым годом уменьшаются за счет уменьшения величины процентов по кредитам, что позволяет проследить рост доходов. Проведенная оценка экономической эффективности проекта свидетельствует о перспективности данного бизнеса. Расходы на заработную плату, повышаются в 2023 году в связи с планируемой регистрацией ИП КФХ и укомплектованием штата наемными работниками. С увеличением объема производства приходится прикладывать больше рабочей силы для правильного

ее ведения. Затраты при входе в бизнес по голубике проще и быстрее окупаются, нежели при промышленном возделывании иных сельскохозяйственных культур [1]. Наиболее целесообразным считается возделывание голубики на открытых плантациях [2].

### Заключение

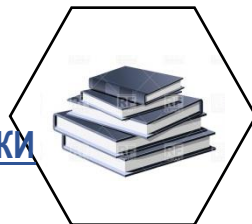
Выращивание ягод – бизнес прибыльный. Начать его можно на любом участке, с последующим увеличением размеров плантации. На практике апробация данной бизнес-идеи позволит получить опыт и скорректировать технологию выращивания с учетом конкретных почвенно-климатических условий. Безусловно, придется создать и поддерживать условия для выращивания голубики, но в первую очередь следует качественно подготовить почву, выбрать оптимальные сорта и соблюдать все агротехнические требования в соответствии с региональной агротехнологией [3]. Проведенные расчеты свидетельствуют о том, что, соблюдая все правила выращивания голубики, а также организовав сбыт продукции, бизнес идея при небольших вложениях окажется прибыльной. **Перспективы развития рынка голубики привлекательны, но есть и возможные проблемы.** В связи с растущей популярностью голубики, крупнейшие производители уже создают тенденции для новых продуктов с ее использованием, что в будущем будет влиять на увеличение спроса [4]. В сложившихся условиях развитие предприятия по выращиванию голубики является финансово перспективным видом деятельности в условиях Костромской области. Результаты расчетов подтверждают возможность получения достаточно высоких экономических показателей.

### Список литературы

(оформляется в порядке упоминания в статье)

1. <https://gazeta.kbpravda.ru/node/30050#>
2. <https://krasnika.com/articles/38-golubika-vysokoroslaja-tehnologija-vozdeľvanija.html#>
3. <https://zarabatyvayemsami.ru/biznes-na-yagodakh/>
4. <https://www.idealworld.com/biznes-idei/celskoe-hozyajstvo/biznes-ideya-vyrashhivanie-golubiki/>

## Круглый стол по направлению: СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ



УДК 338.48

### ГЛЭМПИНГ КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА В РОССИИ

*Матвиевский Антон Сергеевич*<sup>(1)</sup>

*Лебедев Сергей Геннадьевич*<sup>(2)</sup>

*Тихомиров Антон Геннадьевич*<sup>(3)</sup>

*Костромская область, Костромской муниципальный район, п. Каравеево  
ФГБОУ ВО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия»  
(ФГБОУ ВО Костромская ГСХА), 4 курс ЭЭФ<sup>(1-3)</sup>*

*Научный руководитель: Василькова Т.М., канд. экон. наук, заведующий  
кафедрой ФГБОУ ВО Костромская ГСХА*

**Аннотация.** В статье рассмотрена организация в Республике Крым современного туристического направления – глэмпинг. В ходе исследования были рассмотрены результаты развития экотуризма в нашей стране, опыт организации глэмпинга и проведена оценка перспективности и эффективности данного направления туризма. Исследование показало, что в настоящее время прослеживается тенденция наращивания интереса туристов к такому виду отдыха. В нашей стране этот вид туризма только начинает зарождаться, что позволит занять новую нишу с минимальной конкуренцией. Окупаемость инвестиций в размере 6 150 тысяч рублей составит 3 года. В работе проведена оценка рисков данного направления бизнеса и изложены пути их минимизации.

**Ключевые слова:** глэмпинг, экологический туризм, Республика Крым.

Одним из новых направлений организации экотуризма является строительство глэмпингов с просторными, как правило, прозрачными шатрами, позволяющими комфортно отдохнуть непосредственно соприкасаясь с природой, наблюдая за сменой времени суток. При этом хорошо продуманная эргономика, дизайн глэмпингов создают все условия для



комфортного пребывания туристов и наслаждения красивыми естественными пейзажами.

Глэмпинг появился на российской территории только в 2010 году. Ниша данного бизнес-направления практически свободна. Аналитики из западной компании Grand View Research провели исследование и выяснили, что глобальный рынок глэмпинга каждый год растет на 12,5 %. Показатели объема на 2021 год – 2,65 млрд. долларов. По прогнозам, к 2026 году значение достигнет отметки 5,4 млрд. долларов. Ассоциация туроператоров России (АТОР) оценивает рост экологических видов туризма в 25-30 % в год [1].

Интерес к такому виду отдыха постепенно возрастает. Опрос путешественников, опробовавших такой вид туризма, свидетельствует о том, что практически три четверти из них планировали вновь посетить его в будущем, а 43 % туристов, никогда так не отдохнувших, заинтересовались глэмпингами. [2].

Развитие глэмпинга в Крыму имеет большой потенциал, так как в данном регионе этот вид туризма развит слабо. В Крыму есть много живописных мест, сочетающих побережье и горные ландшафты, которые доступны для размещения глэмпинга. Причем они расположены таким образом, что в зоне видимости отсутствуют городские пейзажи. Это придаст ощущения еще большего уединения с нетронутой природой.

Ценообразование на отдых в глэмпинге первую очередь зависит от вместительности, объема оказываемых услуг, комфорта и места расположения. Так стоимость за 1 ночь в домике в среднем по России варьируется в пределах 3,5–25 тыс. руб.

В целом цены на глэмпинг выше, чем на кемпинг или базы отдыха. Это обусловлено значительно более высоким уровнем комфорта, но при этом сохраняется уединение с природой. Тем не менее, туристы готовы платить высокую цену за такой вид отдыха. Ценообразование на данный момент мало зависит от конкуренции на рынке. Важно обеспечить соответствие цены соответствовала качеству оказываемых услуг. Чем более дорогой и интересный будет сервис, тем более высокую цену за него можно назначать.

Планируется установить цены на проживание на довольно среднем уровне при высоком качестве оказываемых услуг, являющихся неотъемлемой частью глэмпинга. Так как предприятие новое, то цены не будут повышаться, пока наша услуга не получит известность на рынке.

Для продвижения глэмпинга необходимо создать сайт, подключиться к сервисам бронирования и регулярно вести аккаунты в социальных сетях. Дополнительными каналами продвижения будут контекстная и таргетированная реклама. В случае необходимости, можно взаимодействовать с туроператорами.

Несмотря на кажущуюся простоту глэмпинга, дешевым такой вариант размещения назвать нельзя. Поэтому к целевой аудитории можно отнести людей с достаточно высоким уровнем доходов и с активной жизненной

## СБОРНИК РАБОТ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ ПО ПРОГРАММЕ «ШАГ В БУДУЩЕЕ»

позицией, а также семейные пары с детьми. В перспективе рассматривается возможность работы и с иностранными туристами.

В ходе исследования был разработан бизнес-план. В 2025 году предприятие планирует выйти на проектную мощность по количеству посетителей. Капитальные вложения по проекту включают стоимость приобретаемых домиков и оборудования для обустройства инфраструктуры и расходы, связанные с монтажом и составляют 6150 тыс. руб. Для успешной реализации проекта планируется приобрести не только сами домики, но и обустроить площадку для отдыха. Для этого необходимо закупить мебель, посуду и другое оборудование для кухни, санблок с туалетом и душом.

Для оценки эффективности проекта проведен расчет прямых материальных затрат на обслуживание одного домика. Общая сумма производственных затрат, рассчитанных в соответствии с методикой [3] на обслуживание 1 домика составляет 2592514,8 руб./глэм в год. Совместно с соучредителями ООО в организации будут работать еще 2 человека.

При расчете денежной выручки учитывается количество домиков, количество посетителей в разрезе каждого года реализации проекта. При этом цены на прогнозируемые периоды указаны в ценах текущего года. В 2025 году, при выходе на проектную мощность по количеству клиентов в 910 человек за сезон, планируется получать выручку от всех видов продукции в размере 5 232,5 тыс. руб. в год.

Прогноз финансовых результатов производственной и сбытовой деятельности на период реализации проекта представлен в таблице 4. В 2025 году при выходе на запланированное количество посетителей годовая чистая прибыль составит 2359,39 тыс. руб. Рентабельность продаж по ЕВІТ составит 48,0 %, рентабельность продаж 45,1 %, рентабельность продукции 92,2 %.

*Таблица 4 - Прогноз финансовых результатов производственной и сбытовой деятельности на период реализации проекта, тыс. руб.*

№ п/п	Показатель	Период реализации проекта					
		2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.
1	Поступления						
1.1.	Выручка от реализации	3450,0	4082,5	4657,5	5232,5	5232,5	5232,5
1.2.	Собственные средства	6150,0	0	0	0	0	0
	Всего поступлений	9600,0	4082,5	4657,5	5232,5	5232,5	5232,5
2	Расходы по проекту						
2.1.	Капиталовложения	6150,0					
2.2.	Материальные затраты	595,94	705,20	804,52	903,85	903,85	903,85

**Круглый стол: СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ**

2.3.	Заработная плата с начислениями	824,41	983,28	983,28	983,28	983,28	983,28
2.4.	Аренда земли	130,00	130,00	130,00	130,00	130,00	130,00
2.5.	Амортизация	153,75	615,00	615,00	615,00	615,00	615,00
2.6.	Прочие расходы	59,594	70,520	80,452	90,385	90,385	90,385
	Всего расходов	7913,70	2504,00	2613,26	2722,51	2722,51	2722,51
3	Результаты деятельности						
3.1.	Прибыль (убыток) до налогообложения	1686,3	1578	2044	2510	2510	2510
3.2.	Налоги	101,2	94,7	122,7	150,6	150,6	150,6
3.3.	Чистая прибыль	1585,12	1483,79	1921,59	2359,39	2359,39	2359,39
3.4.	Прибыль перенесенная из предыдущего периода	0	1585,12	3068,91	4990,50	7349,88	9709,27
3.5.	Прибыль нарастающим итогом	1585,12	3068,91	4990,50	7349,88	9709,27	12068,66
3.6.	Рентабельность продаж по EBIT, %	0	38,7	43,9	48,0	48,0	48,0
3.7.	Рентабельность продаж, %	0	36,3	41,3	45,1	45,1	45,1
3.8.	Рентабельность продукции, %	21,3	63,0	78,2	92,2	92,2	92,2

На протяжении планируемого периода намечено повышение эффективности оказываемых услуг. Срок окупаемости проекта составляет почти 3 года.

Для определения сильных, слабых сторон, возможностей и потенциальных угроз проекта проведен SWOT-анализ проекта. В результате проект характеризуется средним уровнем риска. Проведенный анализ рисков проекта и предполагаемые методы их снижения обеспечивают выживание проекта в нестабильных внешних условиях. Основными препятствиями, способными помешать реализации проекта, могут явиться неблагоприятные погодные условия и возможность эпидемиологического риска.

В проекте предусмотрена закупка домиков повышенной прочности, что позволяет считать проект жизнеспособным и устойчивым к природным рискам. Избежать обострения эпидемиологической ситуации едва ли

получится, но соблюдение профилактических мер по защите от заболеваний позволит бизнесу функционировать.

Список литературы

1. Современное состояние и перспективы развития глэмпинга в мировой индустрии гостеприимства / Дедок В.М. — Белорусский государственный университет, пр. Независимости, 4. — Республика Беларусь.

2. Отчет «Об анализе размера, доли и тенденций рынка глэмпинга» / Grand View Research. — URL: <https://www.grandviewresearch.com/press-release/global-glamping-market>.

3. Журнал путешественника «Турист.им» : [сайт]. — URL: <https://turist.im/krym/gljemping.html>.

4. Экономическая оценка проектных решений в агроинженерии : учебник / В. Т. Водяников, Н. А. Серeda, О. Н. Кухарев [и др.] ; под редакцией В. Т. Водяникова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 436 с. — ISBN 978-5-8114-3676-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122156> (дата обращения: 11.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

УДК 343.1

**ИНСТИТУТ САНКЦИОНИРОВАНИЯ СЛЕДСТВЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ**

*Федченкова Анастасия Сергеевна*

*Костромская область, г. Кострома*

*ФГБОУ ВО «Костромской государственный университет» (КГУ),*

*Юридический институт им. Ю.П. Новицкого, 4 курс*

*Научный руководитель: Яснева Е.В., старший преподаватель кафедры судебной и правоохранительной деятельности юридического института им. Ю.П. Новицкого КГУ*

**Аннотация.** Целью научного исследования является выработка комплексного представления об институте судебного санкционирования следственных действий и его функционировании, а также выявление проблемных вопросов в уголовно-процессуальном законодательстве и предложение мер по его совершенствованию. В работе рассматриваются подходы к понятию «следственных действий», разграничения следственных действий от иных процессуальных действий, а также некоторые проблемы, возникающие при производстве следственных действий, которые способны причинить ущерб конституционным правам и свободам участников уголовного судопроизводства. Для устранения выявленных проблем нами предложено внести изменения в ряд статей Уголовно-процессуального кодекса РФ.

**Ключевые слова:** конституционные права и свободы граждан, следственные действия, институт санкционирования следственных действий,

предварительный контроль, последующий контроль, случаи, не терпящие отлагательства.

Институт судебного санкционирования представляет собой группу юридических норм, регулирующих правоотношения, содержание которых заключается в деятельности суда по принятию в судебном заседании решений о проведении следственных и иных процессуальных действий, ограничивающих конституционные права, свободы и законные интересы человека и гражданина.

Существуют различные точки зрения ученых, занимающихся изучением вопросов получения судебного разрешения на производство ряда следственных действий, которые существенным образом могут нарушить конституционные права и свободы участников процесса, на сущность и само понятие правового института. Например, в российском законодательстве нет понятия следственных действий. И среди ученых не выработано единого понятия. В теории уголовного процесса прочно укрепились две трактовки рассматриваемого понятия: широкая и узкая. Сторонники широкой трактовки полагают, что следственными действиями являются все процессуальные действия, производимые следователем [1, 2, 3]. С точки зрения узкой трактовки под следственными действиями подразумеваются процессуальные действия, проводимые уполномоченным на расследование уголовного дела лицом, непосредственно направленными на обнаружение, закрепление и проверку доказательств. Узкая трактовка дает более конкретизированное понятие следственных действий, которое позволяет выделить их из иных процессуальных действий [4, 5, 6]. В связи с отсутствием закрепления данного разграничения, нами видится необходимым дать законодательное понятие следственных действий, которое следует закрепить в пункте 32.1 статьи 5 УПК РФ в следующей редакции: «следственное действие – процессуальное действие, регламентированное нормами уголовно-процессуального закона, осуществляемое субъектами, уполномоченными на расследование уголовного дела, в целях обнаружения, фиксации, исследования, проверки и оценки доказательств».

Упоминание о следственных действиях присутствует в пункте 32 статьи 5 УПК РФ при раскрытии понятия процессуальных действий, отсюда можно сделать вывод, что следственное действие является процессуальным действием и предусмотрено УПК РФ. Однако в связи с отсутствием четкого разграничения следственных действий от иных процессуальных действий происходит их смешение. В статье 165 УПК РФ законодатель отсылает нас к 3 процессуальным действиям, которые по смыслу данной статьи являются следственными: наложение ареста на корреспонденцию, разрешение на ее осмотр и выемку в учреждениях связи; наложение ареста на имущество; реализация, утилизация или уничтожение вещественных доказательств. Наложение ареста на имущество закреплено в статье 115, расположенной в главе 14 УПК РФ, что позволяет отнести данное действие к иным мерам процессуального принуждения. Корреспонденцию также можно отнести к имуществу, в соответствии с этим данное действие не будет являться

следственным. Реализация, утилизация или уничтожение вещественных доказательств непосредственно связана с доказательствами, однако уже направлена не на получение, а на избавление от них. В самом УПК РФ до конца не определено положение данного действия, так как в статье 165 оно перечисляется в качестве следственного, а в статье 164 отсутствует.

В связи с выявленными несоответствиями мы предлагаем внести соответствующие изменения. Из пункта 8 части 2 статьи 29 УПК РФ исключить слова «разрешении на ее осмотр и выемку в учреждениях связи»; ввести пункт 8.1 следующего содержания: «о производстве осмотра и выемки корреспонденции в учреждениях связи». Исключить из части 5 статьи 165 УПК РФ слова «наложение ареста на имущество, указанное в части первой статьи 104.1 Уголовного кодекса Российской Федерации,», а для устранения появившегося пробела добавить пункт 1.1 в статью 115 УПК РФ следующего содержания: «В исключительных случаях, когда наложение ареста на имущество, указанное в части первой статьи 104.1 Уголовного кодекса Российской Федерации, не терпит отлагательства, данное процессуальное действия может быть произведено в порядке, предусмотренном частью пятой статьи 165 настоящего Кодекса». Данные изменения потребуют редактирования части 2 статьи 164 и части 1 статьи 165 УПК РФ, а именно после слов «В случаях, предусмотренных пунктами» необходимо изменить пункты на «4-7, 8.1, 11 и 12». Таким образом, будут устранены несоответствия статьи 164 со статей 165 УПК РФ, а также исключены из категорий следственных действий те процессуальные действия, которые по факту ими не были.

Помимо предварительного судебного контроля, который заключается в получении разрешения на производство следственных действий, которые существенным образом могут нарушить конституционные права и свободы участников процесса, законодательство предусматривает и последующий контроль. Часть 5 статьи 165 УПК РФ содержит положение, позволяющее в исключительных случаях производить следственные действия, ограничивающие конституционные права граждан без получения предварительного разрешения суда. Но в этом случае после производства следственного действия суд будет проверять законность его проведения. В соответствии с абзацем 2 пункта 16 постановления Пленума Верховного суда РФ от 01.06.2017 N 19 "О практике рассмотрения судами ходатайств о производстве следственных действий, связанных с ограничением конституционных прав граждан (статья 165 УПК РФ)" к исключительным случаям, в которых производств следственного действия не могло быть отложено, относятся, например, ситуации, когда необходимо реализовать меры по претовращению или пресечению преступления; промедление с производством следственного действия позволит подозреваемому скрыться; возникла реальная угроза уничтожения или сокрытия предметов или орудий преступления; имеются достаточные основания полагать, что лицо, находящееся в помещении или ином месте, в котором производится какое-либо

следственное действие, скрывает при себе предметы или документы, могущие иметь значение для уголовного дела [7]. Как мы видим, Верховный суд исключительные случаи раскрыл только на примерах, а вот конкретных критериев безотлагательности не назвал. Законодатель также не определил критериев безотлагательности. Отсутствие критериев в законе может породить злоупотребления органами предварительного расследования, в том числе и искусственного создания безотлагательности производства следственных действий [8]. На наш взгляд, нет смысла пытаться создать полный перечень конкретных обстоятельств, не терпящих отлагательства, так как определить все случаи невозможно. Наиболее логичным вариантом решения данной проблемы будет введение части 5.1 в статью 165 УПК РФ, которая бы закрепляла критерии, позволяющие определить безотлагательность ситуации.

Институт судебного санкционирования важнейший механизм защиты и восстановления нарушенных прав и свобод личности. В связи со сравнительно недавним его появлением, в уголовно-процессуальном законодательстве остаются пробелы и противоречия в регулировании рассматриваемого института. В работе мы обозначили только некоторые проблемы рассматриваемого института, для их решения мы предложили внести изменения в ст. 5, 29, 115, 164 и 165 УПК РФ. Полагаем, что данные изменения повысят эффективность защиты конституционных прав граждан при проведении следственных действий и будут способствовать гарантированному обеспечению в нашей стране конституционных прав и свобод человека и гражданина в ходе предварительного расследования.

#### Список литературы

1. Ларин, А.М. Расследование по уголовному делу. Планирование, организация / А.М. Ларин.–М. : Изд-во Юрид. лит., 1970. – 223 с.
2. Герасимов, И.Ф. Некоторые проблемы раскрытия преступлений / И.Ф. Герасимов– Свердловск: Сред.-Урал. кн. изд-во, 1975. – 184 с.
3. Алимамедов, Э.Н. Задачи и сущность этапа окончания предварительного следствия с обвинительным заключением / Э.Н. Алимамедов // Российский судья. – 2011. – № 10. – С. 21-24.
4. Гусаков, А.Н. Следственные действия и тактические приемы: дис. ... канд. юрид. наук. / А.Н. Гусаков– 1973. – С. 5.
5. Тетерин, Б.С., Трошкин, Е.З. Возбуждение и расследование уголовных дел / Б.С. Тетерин, Е.З. Трошкин.–М: Новый юрист, 1997г. – С. 38.
6. Шейфер, С.А. Следственные действия. Система и процессуальная форма / С.А. Шейфер // Известия выс. уч. зав. – 1981. – 127 с.
7. Постановления Пленума Верховного суда РФ от 01.06.2017 N 19 "О практике рассмотрения судами ходатайств о производстве следственных действий, связанных с ограничением конституционных прав граждан (статья 165 УПК РФ)" [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «Консультант-плюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 13.01.2022).
8. Россинский, С.Б. Следственные действия : монография. / С.Б. Россинский – М. : Норма, 2018. – 165 с.

**Круглый стол по направлению:  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ.  
АДАПТИВНАЯ ИНТЕНСИФИКАЦИЯ  
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИИ**



УДК 579.64

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ АНТИБИОТИКОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ МИКРОФЛОРЫ,  
ВЫДЕЛЕННОЙ ОГБУ КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТНОЙ ВЕТЕРИНАРНОЙ  
ЛАБОРАТОРИЕЙ**

*Павлова Ольга Николаевна* <sup>(1)</sup>

*Протасова Елизавета Михайловна* <sup>(2)</sup>

*Костромская область, Костромской муниципальный район, п. Каравеево  
ФГБОУ ВО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия»  
(ФГБОУ ВО Костромская ГСХА), 4 курс*

*Научные руководители: Парамонова Н.Ю., доцент, канд. ветеринар. наук,  
Оленчук Е.Н. доцент, канд. ветеринар. наук ФГБОУ ВО Костромская ГСХА*

**Аннотация.** Представленная работа направлена на выявление региональной тенденции формирования антибиотикоустойчивости, выделенной из маститного молока от крупного рогатого скота, направленного из хозяйств Костромской области. В ней приведен статистический анализ протоколов исследования антибиотикочувствительности микроорганизмов, выделенных из патологического материала в 2017-2021 г Костромской областной ветеринарной лабораторией. В ходе обработки данных обнаружено, что наименьший уровень устойчивости исследуемых микроорганизмов наблюдается к антибиотикам (далее АБ) класса цефалоспорины, резистентность культур ко многим другим (ампициллин, амоксициллин, азитромицин, тетрациклин и линкомицин) сформирована и устойчива на протяжении лет. Можем предположить, что такая тенденция сформировалась по причине регулярного, зачастую некорректного использования в терапии животных АБ, представленных в исследовании.

**Ключевые слова:** мастит, антибиотики, антибиотикочувствительность, резистентность микрофлоры, эффективность антибиотиков.



#### Введение

Резистентность условно патогенной и патогенной микрофлоры к антибиотикам (далее АБ) является актуальной проблемой сельскохозяйственной отрасли животноводства. Синтезируются все новые поколения АБ, но с течением времени, и активного применения антибиотических препаратов бактерии приобретают к ним в различной степени генетическую невосприимчивость. Актуальность проблемы возрастает особенно с введением органического животноводства. Причины развития устойчивости микроорганизмов к антибиотикам многообразны, среди них значимое место занимают нерациональное, а порой и ошибочное бесконтрольное применение данной группы химиопрепаратов.

Цель работы: Определить региональную тенденцию формирования антибиотикорезистентности и антибиотикочувствительности для некоторых микроорганизмов, установить закономерности выявленных изменений, используя данные Костромской областной ветеринарной лаборатории.

Материалы и методы исследования: Протоколы анализа антибиотикочувствительности микроорганизмов, выделенных из маститного молока крупного рогатого скота 2017-2020 гг. Методы исследования. Диск-диффузионный метод определения антибиотикочувствительности микроорганизмов, статистический анализ, работа с литературой.

#### Результаты собственных исследований

Первым этапом собственного исследования стал сбор данных. В этом нам помогли сотрудники ОГБУ Костромской областной ветеринарной лаборатории. Для анализа были предоставлены результаты бактериологических исследований, проведенных на культурах, полученных из маститного молока крупного рогатого скота за 2017-2021 гг. С целью увеличения точности исследования из предоставленных протоколов бактериологических исследований получили перечень антибактериальных веществ, наиболее часто применяемых для диагностики антибиотикорезистентности микроорганизмов: цефалексин, цефазолин, цефоперазон, цефотаксим, цефтриаксон, ципрофлоксацин, энрофлоксацин, ампициллин, амоксициллин, линкомицин, левомицетин, тетрациклин, азитромицин и гентамицин.

Далее обозначили микроорганизмы, которые чаще других присутствуют в патологическом материале, следовательно, более подвержены воздействию лекарственных антибактериальных препаратов при жизни животного. Это кишечная палочка (*Escherichia coli*), золотистый стафилококк (*Staphylococcus aureus*) и гемолитический стафилококк.

В исследованных пробах, содержащих гемолитический стафилококк, уровень устойчивости к АБ группы цефалоспоринов и фторхинолонов стабилен на протяжении 5 лет и не превышает 45%. Исходя из этих данных можно предположить, что гемолитический стафилококк не формирует высокий уровень устойчивости к данным препаратам, возможно ввиду низкой частоты их массового применения.

Устойчивость к ампициллину, амоксициллину, линкомицину, тетрациклину и азитромицину стабильно высока, колеблется в пределах 60 – 80%, до 90% к азитромицину. Можно сделать вывод об устоявшемся отношении гемолитического стафилококка к данным АБ, что, в свою очередь, указывает на процесс формирования стабильной резистентности на уровне генотипа бактерий. Причиной этого процесса можно считать дешевизну и популярность данных антибактериальных препаратов.

Устойчивость к энрофлоксацину в 2017 году была на уровне 47%, а в 2018 году он поднялся свыше 70%. Но уже в 2019 год уровень невосприимчивости снизился до 25%. Это может свидетельствовать о снижении использования энрофлоксацина по лабораторным рекомендациям или из-за его сформировавшейся неэффективности. В последующие годы процент проб, содержащих устойчивый стафилококк, вернулся к 45%.

Резистентность к гентамицину, выявляемая в 2017 году, была равна 42%, в 2018 году поднялась до 50%, а в последующем постепенно снижалась, в среднем на 10% в год. Наблюдаемую тенденцию можно связать с выведением гентамицина в статус АБ резерва, и снижением его поставок в аптеки.

В исследованных пробах, содержащих золотистый стафилококк, наблюдали устойчивость к цефалоспориновым антибиотикам достаточно низкая на протяжении всех пяти лет, она не превышает 50%, следовательно, указанные АБ стабильно эффективны против *S. aureus* и невосприимчивость к ним формируется медленно.

Резистентность к ципрофлоксану в 2017 году была на уровне 52%, но в последующие года постепенно снижалась до отметки в 13% (2020 г.). А в 2021 году наблюдался резкий подъем до 50%, что может указывать на то, что антибиотик выводился из массового использования, но после его возвращения невосприимчивость у стафилококка сформировалась очень быстро. Устойчивость к амоксициллину, азитромицину и тетрациклину стабильно высока (60 -86%). Это может говорить о последствиях длительного применения данных АБ.

Если в 2017 г. устойчивость к ампициллину в 2017 году была на уровне 53%, в последующие 4 года ее значения достигали 80 - 100%. Причиной наблюдаемой тенденции может быть популярность ампициллина как терапевтического средства против бактериальных инфекций в 2018-2019 гг. Это, предположительно, и привело к выработке резистентности золотистого стафилококка к данному АБ, и ее закреплению на уровне генома.

Резистентность золотистого стафилококка к линкомицину и левомицетину изменяется скачкообразно, без видимых закономерностей. Устойчивость к гентамицину по предоставленным данным за 2017-2020 гг. (исключая 2019) с 90% постепенно снижалась до 57%, а в 2021 г. она вновь повысилась на 40%. Можно судить о возвращении после 2020 г. данного АБ в использование хозяйствами, предоставившими образцы.

Кишечная палочка, выделенная из исследуемых проб на протяжении пяти лет, оставалась устойчива к ампициллину, тетрациклину и азитромицину

## Круглый стол: СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ. АДАПТИВНАЯ ИНТЕНСИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИИ

(неэффективность антибиотика в 75-100% проб), линкомицину (93-100%), амоксициллину (70-80%). Можно судить о стабильной закрепленной резистентности к указанным АБ, ввиду их длительного массового применения.

У более новых АБ класса цефалоспоринов эффективность относительно высокая на протяжении 5х лет (не менее 50%), изменяется скачкообразно, без видимых закономерностей. Это может свидетельствовать о неспособности кишечной палочки закрепить устойчивость к данным веществам. Невосприимчивость колоний кишечной палочки к фторхинолонам повышалась в период с 2017 по 2020 гг., но резко снизилась в 2021 г. Можно предположить, что частота их использования снизилась. Устойчивость кишечной палочки к гентамицину повторяет тенденцию к планомерному снижению, аналогично двум выше описанным микроорганизмам.

### Выводы

1. К цефалексину, цефазолину, цефоперазону и ципрофлоксацину устойчивость в 2018-2019 гг. в основном снижалась, а в 2020 г. снова возросла.

2. Наименьший уровень устойчивости исследуемых микроорганизмов наблюдается к АБ класса цефалоспорины. Такую закономерность можно объяснить тем, что среди антибиотиков данного класса немало препаратов новых поколений, к которым бактерии еще не успели адаптироваться.

3. К пенициллинам, амоксициллину, азитромицину, тетрациклину и линкомицину, устойчивость либо близка к 100%, либо быстро возрастает до высшей отметки. Вероятно, сказывается длительное их применение в терапии людей и животных.

4. Резистентность к гентамицину постепенно снижается. Это можно связать с выведением данного вещества в перечень антибиотиков резерва.

### Список использованной литературы

1. Антибиотикочувствительность микроорганизмов, выделенных из молока коров с субклиническим маститом в лактационный период/ Попова О.А. Агробизнес и экология. 2016. Т. 3. № 1. С. 62-71.

2. Нетрусов А. И., Котова И. Б. Микробиология. – 4-е изд., перераб, и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 384 с.

3. МУК 4.2.1890-04 Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам: Методические указания. – М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2021. – 91 с.

**ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ – БРЕНД КОСТРОМСКОЙ ПОРОДЫ**

**Тяжченко Александр Николаевич**

*Костромская область, Костромской район, п. Караваяво*

*Костромская область, Костромской муниципальный район, п. Караваяво  
ФГБОУ ВО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия»  
(ФГБОУ ВО Костромская ГСХА), 1 курс магистратуры*

**Казаков Дмитрий Сергеевич**

*Костромская область, Костромской район, п. Караваяво*

*Костромская область, Костромской муниципальный район, п. Караваяво  
ФГБОУ ВО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия»  
(ФГБОУ ВО Костромская ГСХА), ассистент кафедры частной зоотехнии,  
разведения и генетики*

*Научный руководитель: Белокуров С.Г., канд. с.-х. наук, доцент, доцент  
кафедры частной зоотехнии, разведения и генетики ФГБОУ ВО Костромская  
ГСХА*

**Аннотация.** В данной работе представлены результаты изучения факторов влияющих на продуктивное долголетие коров костромской породы. Увеличение продуктивного долголетия коров важнейший резерв повышения эффективности молочного скотоводства. Известно, что сохранение молочной продуктивности коров возможно до 10-12 лактации, однако современные условия интенсивного производства сокращают период до 2-4 лактаций, в то время как максимальная молочная продуктивность проявляется на 5-6 лактации. Основными причинами, сдерживающими продуктивное долголетие, являются генетические (кровность, линия отца, быки-производители и т.п.) и паратипические (возраст и живая масса при первом отеле, интенсивность раздоя, сервис-период и т.п.) факторы. В настоящее время основной задачей молочного животноводства является конкурентоспособность и рентабельность отрасли, которых можно добиться за счет минимизации влияния негативных факторов на срок хозяйственного использования животных.

**Ключевые слова:** продуктивное долголетие, костромская порода, генотипические и паратипические факторы

Введение

На сегодняшний день перед молочным скотоводством стоит крайне важный вопрос по увеличению продуктивного долголетия коров. Известно, что у крупного рогатого скота потенциально сохранение молочной продуктивности возможно до 10-12 лактации, но, к сожалению, в современных условиях интенсивного производства животные способны лактировать на протяжении 2-4 лактаций, в то время как максимальная молочная продуктивность проявляется на 5-6 лактации [1, 2, 3]

Продуктивное долголетие является одним из основных признаков в молочном скотоводстве, от которого зависит пожизненная продуктивность животных, уровень ремонта стада и рентабельность производства молока. В связи с этим увеличение биологической продолжительности жизни таких животных и удлинение срока их производственного использования, являются одной из актуальных проблем современного молочного скотоводства [2, 4, 5].

Основными сдерживающими факторами являются генетические, на долю которых приходится до 30% (кровность по улучшающей породе, линия отца, тип подбора, быки-производители) и паратипические до 70% (живая масса, возраст первого отела, интенсивность раздоя, сервис-период, условия содержания, тип кормления и т.п.) [1, 2, 3, 4, 5].

Так по данным зоотехнического учета за последние 3 года основными причинами выбытия коров и коров-первотелок в племенных хозяйствах Костромской области являлись, низкая продуктивность (до 26,4%), гинекологические заболевания и яловость (23,3-32,5%) и прочие причины выбытия (23,8-49%). Средний возраст выбытия снизился до 3,6. В свою очередь при изучении зоотехнических данных племзавода «Караваяево», было установлено, что большая часть животных выбывает по причине болезни конечностей (до 33%), гинекологических заболеваний и яловость (до 30%), низкой продуктивности (до 39 %) и прочие причины выбытия (23,3-48,5%), при этом средний возраст выбытия снизился до 2,8 отела. В связи с этим целью данной работы является изучение влияния паратипических и генетических факторов на продуктивное долголетие коров костромской породы.

Материалом для исследований послужили данные первичного зоотехнического и племенного учета племзавода «Караваяево» по костромской породе. Объектом изучения были 838 коров, выбывших из стада. Для оценки продуктивного долголетия и пожизненной продуктивности животных была сформирована электронная база данных, проведен статистический анализ с использованием метода группировки животных.

Одним из важных путей интенсификации производства молока, а значит реализации генетического потенциала коров молочных пород, является поиск наиболее значимых факторов, определяющих продуктивное долголетие молочного скота, к которым относятся живая масса первотелок, и их возраст при первом отеле.

Как было установлено в ходе исследования, первотелки, которые отелились в возрасте 26,1-28,0 месяцев превосходили сверстниц из других сравниваемых групп по продуктивному долголетию на 0,44-1,36 лактации ( $P<0,05$ ), по пожизненному удою на 2943-9508 кг молока ( $P<0,05$ ), по количеству молочного жира и белка на 107-397 кг ( $P<0,05$ ) и 77-260 кг ( $P<0,05$ ) соответственно, по лактационному показателю на 84-657 кг ( $P<0,05$ ), по среднему удою на один день лактации и жизни на 0,5-1,0 кг молока ( $P<0,05$ ) и 0,32-1,68 кг молока ( $P<0,05$ ).

В свою очередь живая масса имеет большое значение в формировании продуктивного долголетия, так как является породным и конституциональным

признаком, определяющим степень развития животного и начало его продуктивного использования.

Установлено, что наиболее длительным сроком хозяйственного использования отличались, животные с живой массой при первом отеле 501-600 кг, которые превосходили своих аналогов из других групп по продуктивному долголетию на 0,57-0,99 лактации ( $P<0,01$ ), по пожизненному удою на 1279-9664 ( $P<0,001$ ) кг молока, по количеству молочного жира и белка на 56-416 кг ( $P<0,001$ ) и 147-419 кг ( $P<0,001$ ) соответственно, по лактационному показателю на 203-835 кг, по удою на один день лактации – 0,2-2,0 кг ( $P<0,001$ ), на один день жизни – 0,14-2,46 кг ( $P<0,001$ ).

Также на продуктивное долголетие заметное влияние оказывает величина удоя за 1-ю лактацию, увеличение которого приводит к снижению сроков их продуктивного использования. Это объясняется тем, что интенсивность лактационной деятельности ведет к перенапряжению физиологических возможностей организма и отрицательно сказывается на организме в целом.

Нами было установлено, что первотелки с удоем 5001-6000 кг молока достоверно превосходили животных из других сравниваемых групп по продуктивному долголетию на 0,66-1,55 лактаций ( $P<0,001$ ), по пожизненному удою на 7864-13479 кг молока ( $P<0,001$ ), по лактационному показателю на 551-989 кг ( $P<0,001$ ), по среднему удою на один день лактации и жизни соответственно на 0,9-5,2 кг и 0,90-4,44 кг молока ( $P<0,001$ ), по количеству молочного жира и белка на 312-548 кг и 166-441 кг ( $P<0,01$ ).

В целях ускорения селекционного прогресса следует изучить специфические особенности линий, родственных групп и эффективность их сочетаний, что позволит определить перспективы применяемых методов разведения и направить работу на сохранение и рациональное использование генофонда крупного рогатого скота.

Как следует из нашего исследования, коровы линии Каро КТКС-101 достоверно превосходили своих сверстниц по продуктивному долголетию на 2,03-3,99 лактации ( $P<0,001$ ), по пожизненному удою на 12139-30148 кг молока ( $P<0,001$ ), по количеству молочного жира и белка на 423-1230 кг ( $P<0,01$ ) и 367-951 кг ( $P<0,01$ ) соответственно, по лактационному показателю на 925-2181 кг ( $P<0,01$ ), средний удой на один день лактации и жизни составил превосходил удой сверстниц на 2,1-5,6 кг и 2,48-6,53 кг ( $P<0,01$ ) соответственно.

Вклад потомков на увеличение продуктивного долголетия за счет селекции составляет: отца – 47 %; матерей – 33 %. Поэтому основным источником генетического улучшения популяции является интенсивное использование быков-производителей.

При изучении влияния быков производителей на продуктивное долголетие дочерей, можно отметить, что наивысшие продуктивное долголетие отмечается у коров линии Курса 3722 (5,67±1,58), в то время как коровы линии Меридиан 90827 (1,6±0,24) на 4,07 ( $P<0,05$ ) лактации уступали

сверстницам. Наивысший пожизненный удой был зафиксирован у коров линии Леирда (44995±7365) что на 31523 кг ( $P<0,01$ ) больше чем у коров линии Меридиан 9082 (13472±4292). Наибольшее количество молочного жира наблюдалось у коров линии Меридиан 90827 (3841±3181) и превышало содержание жира в молоке коров линии Мастер 106902 (634±54) на 3201 кг, в тоже время наибольшее количество белка в молоке коров линии Леирд (1447±238) на 987 кг ( $P<0,01$ ) больше чем у животных линии Меридиан 90827 (460±143). У коров линии Меридиан 90827 выявлен высокий ЛП (4354±3181), которое превышает показатели коров линии Леирд (1139±98) на 3215 кг. Наивысший удой за лактацию был отмечен у коров линии Орегон (8975±1409) он был выше удою коров линии Курс 3722 (4527±353) на 4448 кг ( $P<0,05$ ). По удою на 1 день лактации превосходство наблюдается у коров линии Леирд (22,15±0,56), что превосходит показатели коров линии Меридиан 90827 (8,67±0,63) на 13,48 кг ( $P<0,01$ ), а по удою на 1 день жизни коровы линии Леирд (12,34±0,95) и Мастер 106902 (12,34±0,37), превосходят коров линии Ладок 2537 (6,26±1,68) на 6,08 кг ( $P<0,01$ ).

Вместе с этим нами была установлена доля влияния каждого фактора на продуктивное долголетие. Среди генетических факторов наибольшее влияние оказали бык-производитель –  $\eta^2=78,28\%$  ( $P<0,01$ ), генеалогическая принадлежность –  $\eta^2=15,85\%$  ( $P<0,01$ ) и кровность по улучшающей породе –  $\eta^2= 3,72\%$  ( $P<0,01$ ), в то время как среди паратипических факторов достоверное влияние оказывает только живая масса при первом отеле –  $\eta^2= 35,24\%$  ( $P<0,01$ ).

Исходя из этого на основе учёта племенной ценности быков-производителей, кровности животных, а также достижения необходимой живой массы к первому отелу и поддержания оптимальной продолжительности сервис-периода, можно увеличить срок продуктивного использования коров и получить большее количество продукции и племенного молодняка.

#### Список литературы

1. Латышева, О. В. Долголетие высокопродуктивных коров / О. В. Латышева // Эффективное животноводство. – 2020. – № 1(158). – С. 21-22. – EDN GOTFVA.
2. Казаков, Д. С. Влияние быков-производителей разной селекции на продуктивное долголетие коров Костромской породы / Д. С. Казаков, С. Г. Белокуров // Вестник биотехнологии. – 2017. – № 2(12). – С. 11. – EDN YYZGCH.
3. Методы повышения продуктивного долголетия коров (рекомендации для специалистов агропромышленного комплекса, научных сотрудников и студентов высших учебных заведений) / авт.-сост. О. С. Чеченихина, Е. С. Казанцева, Ю. А. Степанова. – Екатеринбург : Уральский ГАУ, 2017. – 36 с.

4. Белозерцева, С. Л. Факторы влияющие на продуктивное долголетие молочного скота / С. Л. Белозерцева, Л. Л. Петрухина // Вестник ИрГСХА. – 2017. – № 79. – С. 124-130. – EDN YLFXDN.

5. Хмельничий, Л. М. Влияние раздоя первотелок на продуктивное долголетие коров украинских молочных пород / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечерка // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2021. – № 24-2. – С. 118-123. – EDN QYLMCQ.



<b>БИОЛОГИЯ:</b>	
ХИМИЯ	3
ЗООЛОГИЯ	8
ВЕТЕРИНАРИЯ	16
МЕДИЦИНА	24
ЭКОЛОГИЯ	32
ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	45
ТЕХНИКА И ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО	50
ЭКОНОМИКА: ЭКОНОМИКА ПРЕДПРИЯТИЯ, МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, МЕНЕДЖМЕНТ.	70
ИСТОРИЯ, СОЦИОЛОГИЯ И ДРУГИЕ ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ.	78
ГЕНЕАЛОГИЯ, КРАЕВЕДЕНИЕ, ЭТНОГРАФИЯ.	87
ПЕДАГОГИКА	91
СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНЫЙ СЕРВИС И ТУРИЗМ	98
АРХИТЕКТУРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО	103
Круглый стол по направлению: ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ И СОВРЕМЕННЫЙ МИР	108
Круглый стол по направлению: ИНЖЕНЕРНЫЕ НАУКИ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ТЕХНОСФЕРЕ НАСТОЯЩЕГО И БУДУЩЕГО	113
Круглый стол по направлению: ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ.	118
Круглый стол по направлению: СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ.	126
Круглый стол по направлению: СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ. АДАПТИВНАЯ ИНТЕНСИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИИ	134

**СБОРНИК НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ  
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ  
по программе  
«ШАГ В БУДУЩЕЕ»**

Печатаются в авторской редакции.

Ответственный за выпуск:

***Коврижных А.Н.*** методист отдела технического творчества и профессионального развития  
ГБУ ДО КО «Центр научно-технического творчества «Истоки»

Компьютерная верстка:

***Коврижных А.Н.*** методист отдела технического творчества и профессионального развития  
ГБУ ДО КО «Центр научно-технического творчества «Истоки»

Оригинал-макет подготовлен  
ГБУ ДО КО ЦНТТ «Истоки».  
156000, г. Кострома, ул. 1-го Мая, д. 4/9  
тел./факс (4942) 31-91-55

Информационный сайт: <https://eduportal44.ru/Istoki44/SitePages/Домашняя.aspx>  
Адрес электронной почты: [istokipriemnaia@mail.ru](mailto:istokipriemnaia@mail.ru)