



ФЛАГМАН  
НАУКИ



ГУМАНИТАРНЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ «НАЦРАЗВИТИЕ»

№6(18) Июнь 2022

# ФЛАГМАН НАУКИ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ЭЛЕКТРОННОЕ ИЗДАНИЕ



ГНИИ «НАЦРАЗВИТИЕ»  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ  
2022

«ФЛАГМАН НАУКИ»  
НАУЧНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ  
Выходит 1 раз в месяц  
**№6(18) Июнь 2022**

ISSN: 2949-1991

M54 Научный журнал "Флагман науки". - 2022.  
- № 6(18). - С. 169.

Международный электронный научный журнал, публикующий результаты фундаментальных, поисковых и прикладных исследований, выполненных по различным наукам.

Целевая аудитория издания – сообщество исследователей и практиков научных институтов, лабораторий, учреждений образования, органов управления, соискатели ученой степени, студенчество.

#### *Редакционная коллегия*

*Главный редактор журнала* – Романов П.И.,  
*заместитель главного редактора* –  
Викторенкова С.В., *редактор,*  
*ответственный за выпуск* – Павлов Л.А.,  
*выпускающий редактор* – Эльзесер Ю.Ф.,  
*информационный редактор* –  
Игнатъева М.Ю., *ответственный секретарь*  
*редколлегии* – Романова Е.П.

*Учредитель:*  
ЧНОУДПО Гуманитарный национальный  
исследовательский институт «НАЦРАЗВИТИЕ»

*Адрес редакции, издателя и типографии:*  
197348, г. Санкт-Петербург,  
Коломяжский пр-т, д. 18, лит. А  
тел. (812) 905-29-09  
<http://natsrazvitie.ru>  
[info@natsrazvitie.ru](mailto:info@natsrazvitie.ru)

*Полнотекстовая версия журнала*  
размещается на сайте:  
<https://flagmannauki.ru/>



*Выходные данные:*  
ГНИИ «НАЦРАЗВИТИЕ»  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ  
2022

#### *Выпускные данные:*

Подписано к изданию с оригинал-макета  
17.07.2022. Формат 60x84/8. Гарнитура  
Time New Roman. Усл.печ.л.4,3. Объем  
данных 12Мб. Заказ № 42365.

# НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ "ФЛАГМАН НАУКИ"

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Брянкин К.В., Брянкина А.К.*

Особенности культивирования хлореллы для получения каротиноидов.....8

*Бурак В.Е., Донцов С.А.*

Модификация метода «льняных полотен» для экологических исследований...13

*Жеребцова Е.В., Бражникова Д.А., Крыльский Е.Д., Матасова Л.В.*

Влияние 1-бензоил-6-гидрокси-2,2,4-триметил-1,2-дигидрохинолина на функционирование СОД и каталазы при токсическом повреждении печени у крыс.....17

*Лавруцев А.И., Бражникова Д.А., Крыльский Е.Д., Матасова Л.В.*

Активность глутатионпероксидазы и глутатионредуктазы в сыворотке крови и печени крыс с токсическим гепатитом при введении 1-(6-гидрокси-2,2,4-триметил-3,4-дигидрохинолин-1-ил)этанон; бензола.....20

*Мигунова Д.С., Бражникова Д.А., Крыльский Е.Д., Матасова Л.В.*

Влияние производного хинолина на активность аконитатгидратазы и содержание цитрата в печени крыс с токсическим поражением печени.....23

## ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

*Байсарова З.Т.*

Вакцинация и ветеринария в 21 веке.....26

## ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

*Залетаева С.А.*

Жанрово-стилистические особенности произведений А.Г. Шнитке.....29

*Старунова М.В.*

Некоторые особенности хорового письма В.А. Гаврилина (на примере хоров а`cappella).....33

## ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Щенников С.А., Орлов И.И.*

Главные тренды ювелирной моды за последние десять лет XXI столетия.....36

*Солнышкин А.А.*

Преступления против веры в Российской империи в XIX – начале XX ВВ: «лживая присяга».....41

## ЛИТЕРАТУРА

*Орлова Е.А.*

Художественное геопространство «калмыцкого» текста.....47

## **НАУКИ О ЗЕМЛЕ**

*Донцов С.А., Платонов Л.А.*

К вопросу тушения лесных пожаров в Российской Федерации.....53

## **ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

*Гайворон А.С.*

Использование приложения Tiktok в обучении иностранным языкам.....57

*Курбатова Н.В.*

Преимственность процесса профессионально-личностного становления художника-педагога в системе профессионального образования.....60

*Туркова Ю.Г.*

Театрализованная деятельность как средство патриотического воспитания старших школьников.....66

*Федюнина Е.М.*

К проблеме организации досуговой деятельности младших школьников с использованием дистанционных технологий.....70

## **СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ**

*Хоконова М.Б.*

Сохранность растений озимого ячменя в осенне-зимний период.....74

## **ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

*Анферов В.Н., Бурма А.А.*

К вопросу применения спироидных передач в механизмах подъемно-транспортных машин.....77

*Зражевский А.В.*

Трехмерное моделирование дельта-робота для 3D печати.....81

*Карганов В.В.*

Динамика развития систем и технологий искусственного интеллекта на мировом рынке.....84

*Кирилова М.А., Лебедев А.Б.*

Повышение качества спекания окатыша за счет введения в аглошихту красного шлама.....91

*Коробчук М.В., Веригин А.Н.*

Пути совершенствования аппаратов вибрационного перемешивания.....94

*Москаленко В.М.*

Энергоэффективность морского судна в эксплуатации.....97

<i>Москаленко М.А., Москаленко В.М.</i> Вероятностные оценки конструктивной безопасности морских судов и судов смешанного плавания.....	103
<i>Петриева О.В.</i> Математическая интерпретация задачи синтеза оптимального транспондера и алгоритмы функционально устойчивых автоматизированных идентификационных систем.....	112
<i>Петриева О.В.</i> Сравнительный анализ эффективности моделей законов Максвелла и Релея при расчете зон действия речных АИС в условиях вариации высот заграждающего рельефа.....	116
<i>Сычева М.Е., Микаева С.А.</i> Конструктивные особенности нанотразисторов на основе углеродных трубок.....	119
<i>Холомеева Н.В., Габитова С.В., Трещёва Е.Д.</i> К вопросу оценки стоимости работы скреперных комплектов.....	123
<i>Хоконова М.Б., Хоконов А.Б., Амхадов В.М.</i> Отличительные особенности технологии различных плодово-ягодных вин...	126
<b>ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ</b>	
<i>Алцыбеев В.В.</i> Минимизация воздействия погрешностей юстировки магнитных элементов на отклонение орбиты пучка в синхротронах.....	129
<b>ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ</b>	
<i>Светкина А.А.</i> Nickname как особая разновидность современных антропонимов среди студентов и курсантов Уральского института ГПС МЧС России.....	132
<b>ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ</b>	
<i>Кругляк Л.И., Соколовский А.А., Спиридонов А.В.</i> Современные подходы к трансформированию семинарских и практических занятий по экономическим дисциплинам.....	135
<b>ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ</b>	
<i>Башарина К.А., Каххоров Д.Г., Фантров П.П.</i> Правовая регламентация общего порядка производства следственных действий.....	139
<i>Долгополов А.А., Белоконь А.В.</i> Правовые основы проведения досмотровых мероприятий.....	142

<i>Милёхин В.А.</i> Об определении основных направлений противодействия коррупции в Российской Федерации.....	147
<i>Петросян К.А.</i> Эволюция института наследования по завещанию в России.....	151
<i>Салунин П.А.</i> Административная ответственность за нарушение правил обеспечения безопасности при проведении официальных спортивных соревнований.....	155
<i>Скворцова Т.А., Кухмистрова Я.В.</i> Недвижимое имущество как предмет залога.....	160
<i>Шаповалов Е.В.</i> Правовое регулирование применения цифровых технологий в области осуществления пограничными формированиями производства по делам об административных правонарушениях.....	163





**Брянкин Константин Вячеславович**, д.т.н., доцент,  
Тамбовский государственный технический университет, г. Тамбов  
Bryankin Konstantin Vyacheslavovich, Tambov State Technical University, Tambov

**Брянкина Александра Константиновна**,  
Тамбовский государственный технический университет, г. Тамбов  
Bryankina Alexandra Konstantinovna, Tambov State Technical University, Tambov

## ОСОБЕННОСТИ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ХЛОРЕЛЛЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КАРОТИНОИДОВ FEATURES OF CULTIVATION OF CHLORELLA FOR OBTAINING CAROTENOIDS

**Аннотация:** в работе проведен анализ способов повышения биосинтеза каротиноидов микроводорослью *Chlorella*. Представлена методика и результаты экспериментального исследования влияния различного уровня освещенности на накопление каротиноидов.

**Abstract:** the paper analyzes the ways to increase the biosynthesis of carotenoids by the microalga *Chlorella*. The technique and results of an experimental study of the effect of different levels of illumination on the accumulation of carotenoids are presented.

**Ключевые слова:** *Chlorella*, каротиноиды, УФ-излучение, барботирование, перекись, пиридоксин.

**Keywords:** *Chlorella*, carotenoids, UV radiation, bubbling, peroxide, pyridoxine.

В условиях ухудшающейся экологической обстановки повышен интерес к исследованию биологически активных веществ (БАВ), обеспечивающих дополнительную защиту организма человека. Особое внимание уделяется способам получения природных пигментов – каротиноидам.

Сейчас уже известно более 600 структурно различающихся каротиноидов [1]. Наиболее ценными являются бета-каротины. Благодаря антиоксидантным, провитаминам, иммуностимулирующим свойствам, а также детоксицирующей активности, каротиноидные пигменты получили широкое распространение в пищевой промышленности, медицине и косметологии [2].

Источником каротиноидов являются различные виды растительного сырья (тыква, морковь, томаты и др.), где эти соединения находятся в виде комплексов, обладающих более высокой стабильностью, биологической активностью и усвояемостью, нежели индивидуальные продукты химического и микробиологического синтеза [3]. Серьезными минусами возделывания агрокультур являются зависимость урожая от сезонных изменений климата,

необходимость защиты посевов от вредителей, использование больших количеств химикатов [4]. Наиболее перспективным источником каротиноидов можно считать микроводоросли, а в частности – микроводоросли рода *Chlorella*, благодаря следующим факторам: высокая скорость роста, относительная неприхотливость к источникам питательных веществ для роста и условиям культивирования, многообразие методик направленного культивирования [1, 5].

Крупномасштабная реализация микроводоросли для получения каротиноидов обычно идет в два этапа: сначала проводится быстрое культивирование для накопления больших объемов биомассы, после этого применяется стрессор, который заставляет клетки синтезировать представляющие интерес молекулы [6].

Хлорелла – род одноклеточных фотосинтезирующих зеленых водорослей, относимый к отделу Chlorophyta. Синтез каротиноидов в клетке хлореллы осуществляется в мембране хлоропласта наряду с  $\alpha$  – и  $\beta$  – хлорофиллами. Весь процесс биосинтеза условно можно разделить на несколько наиболее важных этапов: 1 – ранние этапы биосинтеза  $C_5$ -изопреновых единиц изопентенилдифосфата; 2 – формирование моно- ( $C_{10}$ ), сескви- ( $C_{15}$ ) и дитерпенов ( $C_{20}$ ); 3 – синтез тетратерпена – фитоина ( $C_{40}$ ); 4 – дегидрирование (десатурация) фитоина до фитофлуина,  $\zeta$ -каротина, нейроспорина и ликопина; 5 – циклизация и образование  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\epsilon$ -каротинов [1].

Определяющими факторами, влияющими на биосинтез, являются УФ-излучение, вид питательной среды, аэрация и кислотность среды.

В клетке хлореллы каротиноиды выступают в качестве регуляторов фотозащитного механизма. Они способны гасить энергию возбуждения электрона за счет делокализации электрона сопряженной системой связей. Поэтому дозированное ультрафиолетовое излучение (УФ) и освещенность могут оказывать как стимулирующее, так и угнетающее влияние на содержание каротиноидов в полученной биомассе. Было проведено экспериментальное исследование влияния различных условий облучения ультрафиолетом (табл. 1).

Таблица 1

Содержание пластидных пигментов  
в образцах воздушно-сухой биомассы *S. sorokiniana* [7]

Содержание пигментов, мг/г сухой биомассы	Образцы биомассы, полученные в различных условиях культивирования		
	Контроль	УФ 1	УФ 2
Хлорофилл а	14,78±0,21	9,94±0,23	13,89±0,45
Хлорофилл b	7,73±0,17	4,13±0,11	6,79±0,35
Сумма каротиноидов	4,24±0,14	5,49±0,10	3,80±0,12
Сумма пигментов	26,76±0,31	19,56±0,37	24,48±0,85
Доля каротиноидов от суммы пигментов, %	15,84±0,44	28,10±0,37	15,60±0,42
Соотношение хлорофиллов а / b	1,92±0,05	2,42±0,05	2,06±0,05

Можно заметить, что наибольшее содержание доли каротиноидов отмечено в циклическом УФ-облучении. Оно приводит к постепенной активации каротиногенеза и наибольшему приросту каротиноидов в биомассе на 29,5%. В то же время был замечен значительный спад выхода биомассы вследствие губительного действия на белки и фосфолипиды мембран.

В ходе исследования влияния состава питательной среды и аэрирования на выход каротиноидов были использованы 6 типов сред и 3 режима барботажа. Максимальное количественное содержание каротиноидов в микроводоросли *Chlorella vulgaris* наблюдается при использовании среды №1 (модифицированная среда Тамийя), среды №2 (удобрение «Kristallon») и режиме продувки 60-65 л/ч [8] (табл. 2). Это указывает на высокую потребность микроводоросли в кислороде, а также повышенном поступлении аммонийного азота, фосфора, серы и железа, содержащиеся в данных средах.

Таблица 2

Количественное содержание фотосинтетических пигментов хлореллы при различных условиях культивирования [8]

Среда		Хлорофилл а, мг/л	Хлорофилл b, мг/л	Хлорофилл с, мг/л	Каротиноиды, мг/л
Продувка №1	1	2785,4±3288,9	931,3±110,3	428,3±83,6	2287,7±268,7
	2	2900,1±276,6	964,4±104,6	246,5±52,9	2006,7±193,1
	3	6762,8±755,3	2133,5±275,2	824,3±175,0	4855,8±331,8
	4	4548,9±425,0	1337,6±118,7	583,6±160,7	2880,0±228,0
	5	2443,9±229,6	682,1±69,1	822,8±98,2	2027,7±189,9
	6	3223,3±756,5	1032,1±221,9	569,4±92,5	3012,4±566,4
Продувка №2	1	12721,4±1740,4	4238,3±618,0	670,6±171,5	8055,2±1072,5
	2	10440,9±1140,6	3269,2±354,6	341,3±79,8	7161,4±740,4
	3	8467,7±839,1	2626,1±290,1	579,6±238,6	5550,6±527,6
	4	6940,0±757,2	2526,1±269,6	1290,4±278,6	6856,9±495,3
	5	4421,3±892,7	1455,4±279,4	661,7±110,1	3277,5±634,4
	6	6227,6±1018,4	1855,8±343,9	656,7±212,7	6515,4±776,0
Продувка №3	1	7765,3±2803,8	5815,6±923,9	985,6±248,9	12476,3±1936,9
	2	20374,0±3457,2	6832,7±1343,3	1463,3±536,6	14640,8±2769,6
	3	8579,4±835,1	2810,0±248,7	1131,6±204,1	7348,6±441,5
	4	9218,4±1103,8	3554,2±515,6	1203,2±180,7	9431,0±1344,3
	5	8177,7±1298,8	2780,3±374,2	822,8±98,2	7065,3±951,4
	6	4802,7±888,1	1475,6±282,3	569,3±92,5	4927,6±768,8

Для изучения влияния pH среды были проведены эксперименты по добавлению в культуру микроводоросли перекиси водорода в качестве стрессора и пиридоксина как стимулятора роста. Результаты экспериментального исследования предоставлены на рис. 1. При одиночном внесении перекиси в суспензию содержание каротиноидных пигментов в биомассе осталось практически неизменным, в то время как концентрация хлорофиллов уменьшилась в 2 раза. Это говорит об устойчивости каротиноидов к активным формам кисло-

рода. Наибольший выход каротиноидов наблюдается при совместном действии перекиси и пиридоксина благодаря способности последнего частично нивелировать процессы оксидативного стресса.

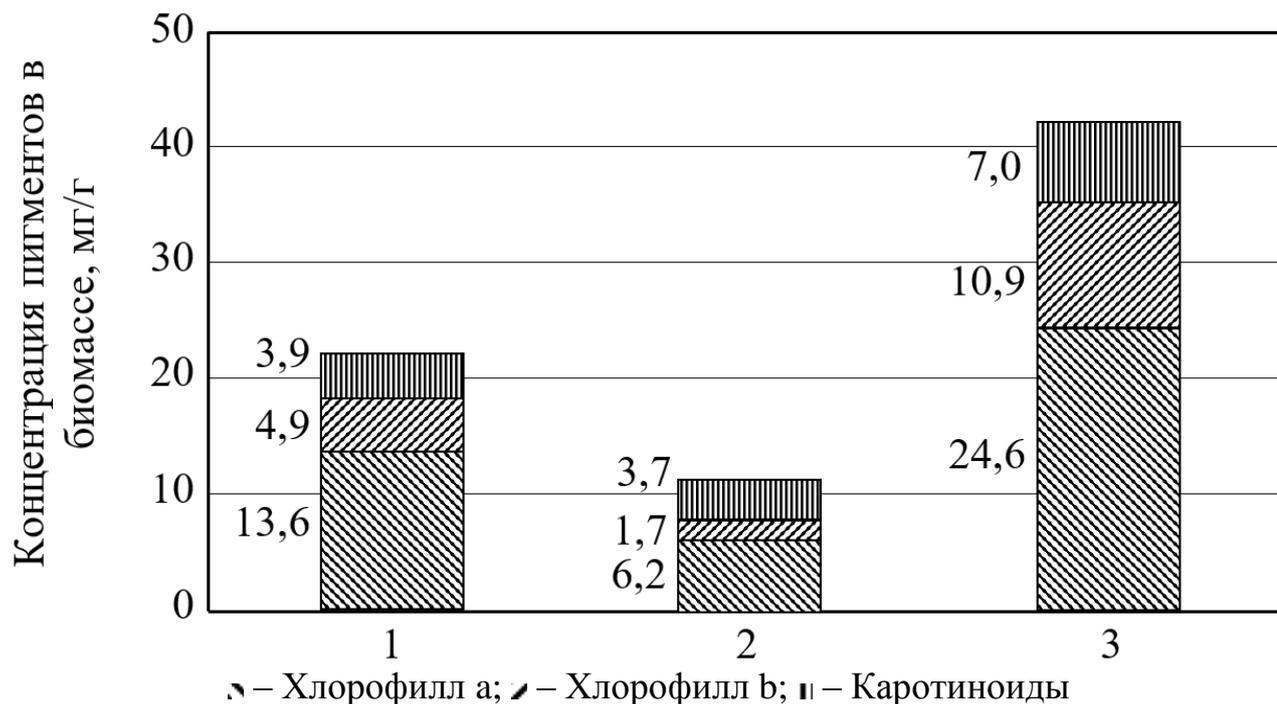


Рисунок 1 – Влияние добавок на содержание пигментов в образцах биомассы *C. sorokiniana* [2]: 1 – контроль; 2 – перекись; 3 – перекись+пиридоксин

Освещенность играет главенствующую роль в культивировании микроводоросли и накоплении в ней фотосинтетических пигментов. В экспериментальном исследовании использовался штамм *Chlorella vulgaris* Beijer IPPAS C-1 (*Chlorella sorokiniana*). Данный штамм культивировали в фотобиореакторе на среде Тамия OPTIMUM. На пятые сутки культивирования в питательную среду добавляли источник азота (нитрат калия). Культивирование проводили при следующих условиях: посевной материал составлял 10 % от общего объема суспензии, освещенность составляла 21 кЛк и 30 кЛк, температура культивирования составляла 30°C, значение pH устанавливали в пределах 6,2...8,0, во всех образцах суспензию барботировали газовой смесью с содержанием углекислого газа 0,03 % и расходом 80 л/ч. Отбор проб культуральной жидкости проводили на восьмой день культивирования (стационарная фаза).

Культуральную жидкость отделяли от биомассы микроводорослей с помощью центрифуги Sigma 2-16 RK/2-16P со скоростью вращения 4000 оборотов/мин в течение 7 минут. Клеточные стенки микроводорослей *Chlorella vulgaris* разрушали с помощью микроволнового излучения (мощность 280 Вт, частота излучения 2450 МГц, время обработки 10 сек). Экстракцию пигментов из клеток микроводорослей проводили в течение 15 мин с использованием петролейного эфира в качестве экстрагента. Содержание пигментов определяли фотоколориметрическим методом с использованием фотоэлектроколориметра КФК-3-01 «ЗОМЗ». Оптическую плотность регистрировали при следующих длинах волн: 450, 503, 649, 665 и 750 нм.

Результаты экспериментальных исследований (табл. 3) показали, что по мере увеличения освещенности наблюдается прирост содержания пигментов в исследуемой биомассе. Так, содержание хлорофилла  $\alpha$ , хлорофилла  $\beta$  и каротиноидов повысилось в 2,9, 1,7 и 3 раза соответственно. Так как хлорофилл  $\beta$  является одним из вспомогательных пигментов при фотосинтезе, увеличение его содержания в клетке значительно меньше, чем остальных. Подавляющая часть хлорофилла  $\beta$  у содержащих его организмов присутствует в составе светособирающих комплексов фотосистемы II, поэтому усиленный биосинтез данного пигмента наблюдается при недостатке освещения.

Таблица 3

Содержание мембранных пигментов в образцах биомассы *Chlorella vulgaris*

Тип пигмента	Содержание пигментов, мг/г биомассы, полученных в различных условиях культивирования	
	21 кЛк	30 кЛк
Хлорофилл $\alpha$	0,746±0,001	2,14±0,001
Хлорофилл $\beta$	0,365±0,001	0,62±0,001
Хлорофилл $\alpha+\beta$	1,115±0,001	2,76±0,001
Каротиноиды	0,454±0,001	1,36±0,001

Наибольший прирост наблюдается среди каротиноидных пигментов. Это объясняется тем, что каротиноиды выполняют фотозащитную функцию, защищая хлорофилл от воздействия избыточного света, поглощая активные формы кислорода.

#### Выводы

Среди исследуемых факторов наибольшей продуктивностью обладает варьирование составом питательной среды в совокупности с режимом аэрации. Наибольшее содержание каротиноидов наблюдалось при выращивании хлореллы на удобрении «Kristallon» при барботаже 60-65 л/ч. Последующие исследования могут быть направлены на изучение совокупного действия вышеизложенных факторов на накопление каротиноидов.

#### Список литературы:

1. Ладыгин, В.Г. Пути биосинтеза, локализация, метаболизм и функции каротиноидов в хлоропластах различных видов водорослей. – Вопросы современной альгологии, 2014. – №2. – 87 с.
2. Шлыкова А.Н., Балабаев А.А., Трухина Е.В., Базарнова Ю.Г. Получение каротиноидных пигментов из микроводорослей *Chlorella*. -Вестник пермского национального исследовательского политехнического университета. – Химическая технология и биотехнология, 2020. – № 3. – С. 20-37.
3. Колганова Т.В. Разработка способов получения комплексных препаратов каротиноидов из растительного сырья: дис ... канд. техн. наук: 05.18.18 – Москва, 1999. – 161 с.
4. Феофилова Е. П., Сергеева Я. Э., Ивашечкин А. А. Биодизельное топливо: состав, получение, продуценты, современная биотехнология (обзор). – Прикладная биохимия и микробиология, 2010. – № 4. – Том 46. – С. 405-415.

5. Мещерякова Ю.В. Разработка технологического процесса получения биодобавок из липидных компонентов микроводоросли хлорелла для улучшения свойств дизельного топлива: дис ... канд. техн. наук: 05.20.01: защищена 14.10.16. – Мичуринск, 2016. – 174 с.

6. Novoveská L., Ross M. E., Stanley M. S., Pradelles R., Wasiolek V., Sassi J.-F. Microalgal Carotenoids: A Review of Production, Current Markets, Regulations, and Future Direction. – *Mar Drugs*, 2019. – № 17. – 21 с.

7. Кузнецова, Т.А., Никитина М.С., Севастьянова А.Д. Направленное культивирование *Chlorella sorokiniana* с целью увеличения синтеза каротиноидов. – *Вестник воронежского государственного университета инженерных технологий*, 2019. – № 4. – Т. 81. – С. 34-39.

8. Дмитриевич Н.П., Крыльчук А.С., Симончик Н.А. Влияние питательной среды и интенсивности барботажа на динамику физиологических параметров роста хлореллы. – *Вестник полесского государственного университета. Серия природоведческих наук*, 2016. – № 2. – С. 13-18.

УДК 50.502

**Бурак Василий Евгеньевич**, к.с.х.н, доцент,  
Группа компаний «1520», г. Москва  
Burak Vasily Evgenievich, 1520 Group of Companies, Moscow

**Донцов Сергей Александрович**, к.т.н., доцент,  
Российский университет транспорта (МИИТ), г. Москва  
Dontsov Sergey Aleksandrovich, Russian University of transport (MIIT), Moscow

**МОДИФИКАЦИЯ МЕТОДА «ЛЬНЯНЫХ ПОЛОТЕН»  
ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
MODIFICATION OF THE «LINEN CLOTH» METHOD  
FOR ENVIRONMENTAL STUDIES**

**Аннотация:** для расширения возможностей биомониторинга в натурных исследованиях предложена модификация метода «льняных полотен», позволяющего комплексно оценить то или иное воздействие. Предложенный методологический подход позволяет выполнить количественную оценку биодеструкции различных материалов почвенной микробиотой.

**Abstract:** in order to expand the possibilities of biomonitoring in full-scale research, a modification of the "linen canvas" method is proposed, which allows you to comprehensively assess this or that effect. Proposed methodological approach allows performing quantitative assessment of biodegradation of different materials by soil microbiota.

**Ключевые слова:** экологический мониторинг, исследования, почва, метод, льняное полотно, биодеструкция.

**Keywords:** environmental monitoring, research, soil, method, linen, biodegradation.

Биологические методы исследования состояния окружающей среды, наряду с физико-химическими и иными методами, являются важнейшим компонентом экологического мониторинга [1].

Их преимущества очевидны:

- низкая себестоимость,
- комплексность оценки множества факторов;
- возможность исследования различных сред (почвы, воздуха, воды) и объектов.

Традиционно методы биологического мониторинга подразделяются на биоиндикационные, биотестирование и оценку компонентов биоразнообразия.

С течением времени ряд из них расширяет свои возможности за счёт совершенствования технических возможностей проведения эксперимента и включения в сферу исследований новых объектов.

К таким методам относится метод «льняных полотен» [2].

Данный метод не относится к аттестованным методикам (методам) измерений [3] и редко применяется в исследованиях вследствие своей архаичности.

Цель настоящей статьи – расширение возможностей биомониторинга на примере метода «льняных полотен».

Задача – предложить современную модификацию метода, приемлемую для использования в экологических исследованиях.

Результаты исследования.

Метод «льняных полотен» впервые был описан в работах учёных, занимавшихся исследованием токсичности различных типов почв, вызванной применением интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, в частности, использованием различных видов пестицидов и удобрений [4, 5].

Как оказалось, средства интенсификации производства, несомненно дающие положительный эффект в виде повышения продуктивности сельскохозяйственных культур, в перспективе снижают плодородие почв. Этот эффект вызван не только разрушением механических свойств почвы, но, и негативным действием на почвенную микрофлору, проявляющуюся в обеднении видового разнообразия, в т.ч. снижением доли сапрофитных микроорганизмов [5, 6].

Оценить происходящие измерения можно двумя способами – пофакторально и (или) комплексно.

Поскольку методы исследования отдельных свойств почвы и выделение существующих видов микроорганизмов процесс непростой, длительный и дорогостоящий были предприняты попытки разработки корректного, простого в исполнении и надёжного метода, позволяющего в комплексе оценить биологическую активность почв и (или) их токсичность.

В процессе разработки метода было установлено, что льняное полотно, погружённое в почву, со временем, разлагается и теряет массу пропорционально количеству имеющихся в почве целлюлозоразрушающих бактерий, чувствительных к наличию кислорода, доступных питательных веществ и веществ, оказывающих на них подавляющее действие.

Техническая сторона методики состояла в подготовке стеклянных пластин шириной 10 см, обтяжке их льняным полотном, заглублением в почву и выбором соответствующей экспозиции – 2-3 недели, 1-3 месяца и т.п. [2].

Недостатками метода были:

- необходимость вырезать и использовать стекло, которое представляет опасность для исследователя;
- опасность загрязнения окружающей среды осколками стекла;
- повреждение ткани при обтяжке стекла;
- сложность транспортировки;
- значительная погрешность при взвешивании.

Учитывая вышеизложенное, предпринимались попытки модификации метода. В частности, вместо стекла предлагалось использовать полиэтиленовую плёнку 150-200 микрон, предназначенную для упаковки пищевых продуктов или использования при выращивании сельскохозяйственных культур. Плёнка нарезалась на полосы длиной 35 см и шириной 10 см [5].

Был предложен и успешно осуществлён метод крепления к плёнке льняного полотна запайщиком полиэтиленовых пакетов. Плёнка крепилась по контуру полотна и параллельными полосами через 10 см таким образом, чтобы сверху оставалась свободная часть плёнки 5 см.

Полученные пластины закапывались на глубину пахотного слоя (30 см) с оставлением свободной части плёнки над поверхностью почвы для того, чтобы была возможность легко обнаружить образцы по завершении экспозиции.

По окончании эксперимента полотно в лабораторных условиях разрезалось на отдельные квадраты 10x10 см, отделялось от плёнки и взвешивалось на аналитических весах 2-го класса точности [5].

Данная модификация метода приемлема для исследования свойств почвы при проведении экологического мониторинга и исследовании влияния различных загрязнителей на снижение биологической активности почвы.

Результаты полевого опыта по оценке эффективности метода «льняного полотна» показали, что поверхностная обработка почвы, при внесении органических удобрений, создаёт лучшие условия для деятельности целлюлозоразрушающих микроорганизмов, особенно в слое почвы 0-10 см и составляет 25,4% убыли ткани (таблица 1).

Таблица 1

Влияние приёмов основной обработки почвы  
на активность целлюлозоразрушающих микроорганизмов  
при внесении органических удобрений (% убыли ткани)

Приемы обработки почвы	Слой почвы, см			
	0-10	10-20	20-30	0-30
Вспашка на 20-22 см	20,6	23,0	15,1	19,6
Плоскорезная обработка на 20-22 см	18,3	11,9	9,5	13,2
Поверхностная обработка на 8-10 см	25,4	21,4	17,5	21,4

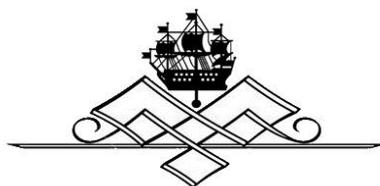
Более того, льняное полотно может быть заменено иными тканями материалами (натуральными и искусственными), биоразрушение которых представляет интерес в экологических исследованиях.

Крепление полотна может осуществляться, в принципе, любым способом, минимально повреждающим ткань, в т.ч. в краткосрочных экспериментах нитками, скобами и другими нейтральными или малореакционными в почвенной среде материалами (предметами).

Рекомендация. Учитывая эффективность изложенного методического подхода в проведении натуральных экспериментов, считаем возможным рекомендовать его модификации в экологических исследованиях.

*Список литературы:*

1. Экологический мониторинг: учебно-методическое пособие [Текст]: / Под ред. Т.Я. Ашихминой. М.: Академический проект, 2005. – 416 с.
2. Васильев, И.П. [Текст]: / И.П. Васильев, Г.И. Баздырев, А.М. Туликов и др. Земледелие: практикум: – М.: ИНФРА-М, 2021. – 424 с.
3. Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений [Электронный ресурс]: [сайт]. – Режим доступа: <https://fgis.gost.ru/fundmetrology/registry/16>.
4. Миненко, А.К. Влияние агротехники на микрофлору почвы. – Научные труды НИИСХ ЦРНЗ. – М. : Россельхозиздат, 1968, В. XX, С. 126-137.
5. Бурак, В.Е. Влияние агротехнических приемов на урожайность озимой ржи на серых лесных почвах юго-западной части Нечерноземной зоны [Текст]: дис.... канд. сельск. наук: 06.01.09 / Бурак Василий Евгеньевич. – Немчиновка, Моск. обл., 1988. – 186 с.
6. Пегова, Н.А. Повышение продуктивности дерново-подзолистой средне-суглинистой почвы за счет биологизации и противоэрозионной обработки почвы [Текст]: дис.... канд. сельск. наук: 06.01.01 / Пегова Нина Аркадьевна – Пермь, 2008 – 148 с.



**Жеребцова Евгения Валерьевна**,  
Воронежский государственный университет, г. Воронеж  
Zherebtsova Evgenia Valeryevna, St. Voronezh University, Voronezh

**Бражникова Дарья Андреевна**, аспирант,  
Воронежский государственный университет, г. Воронеж  
Brazhnikova Daria Andreevna, St. Voronezh University, Voronezh

**Крыльский Евгений Дмитриевич**, к.б.н., доцент,  
Воронежский государственный университет, г. Воронеж  
Kryl'skii Evgenii Dmitrievich, St. Voronezh University, Voronezh

**Матасова Лариса Владимировна**, к.б.н., доцент,  
Воронежский государственный университет, г. Воронеж  
Matasova Larisa Vladimirovna, St. Voronezh University, Voronezh

**ВЛИЯНИЕ 1-БЕНЗОИЛ-6-ГИДРОКСИ-2,2,4-ТРИМЕТИЛ-1,2-ДИГИДРОХИНОЛИНА НА ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ СОД И КАТАЛАЗЫ ПРИ ТОКСИЧЕСКОМ ПОВРЕЖДЕНИИ ПЕЧЕНИ У КРЫС  
EFFECT OF 1-BENZOYL-6-HYDROXY-2,2,4-TRIMETHYL-1,2-DIHYDROQUINOLINE ON THE FUNCTIONING OF SOD AND CATALASE IN TOXIC LIVER INJURY IN RATS**

**Аннотация:** проведено исследование функционирования СОД и каталазы в тканях крыс с токсическим повреждением печени. Введение тестируемого соединения изменяло анализируемые показатели в направлении контрольных значений. Это может быть связано с тем, что 1-бензоил-6-гидрокси-2,2,4-триметил-1,2-дигидрохинолин проявляет антиокислительные свойства, снижающие антиоксидантную нагрузку.

**Abstract:** a study of the functioning of SOD and catalase in tissues of rats with toxic liver injury was carried out. The introduction of the tested compound changed the analyzed parameters in the direction of the control values. This may be due to the fact that 1-benzoyl-6-hydroxy-2,2,4-trimethyl-1,2-dihydroquinoline exhibits antioxidant properties that reduce the antioxidant load.

**Ключевые слова:** токсическое повреждение печени, производные дигидрохинолина, СОД, каталаза, антиоксидантная система.

**Keywords:** toxic liver damage, dihydroquinoline derivatives, SOD, catalase, antioxidant system.

Одним из индукторов острого повреждения печени является тетрахлорметан (CCl<sub>4</sub>), оказывающий гепатотоксичный эффект посредством таких механизмов, как активация окислительного стресса (ОС), воспалительного ответа и апоптоза [5]. Для развития новых методов лечения центральную роль играют исследования соединений, способных оказывать гепатопротекторный эффект и моделировать центральные патогенетические механизмы повреждения

печени. В связи с этим, анализ гепатопротекторного потенциала и механизмов действия дигидрохинолиновых производных, обладающих антиоксидантным эффектом, является актуальной задачей. Среди различных производных дигидрохинолина с помощью программы анализа биологической активности PASS был выбран 1-бензоил-6-гидрокси-2,2,4-триметил-1,2-дигидрохинолин (ДГХ2), с большей вероятностью обладающий антиоксидантной активностью, поскольку его структурные аналоги этоксихин и дигидрохинолин-1 (ДГХ1) её проявляют. Адаптивным ответом на чрезмерную генерацию реактивных молекул является изменение активности антиоксидантных ферментов, таких как супероксиддисмутаза (СОД) и каталаза, а также ферментов глутатионовой системы – глутатионпероксидазы (ГП), глутатион-S-трансферазы (ГТ) и глутатионредуктазы (ГР) [2]. Каталаза является одним из важнейших антиоксидантных ферментов, который в значительной степени снижает ОС, разрушая клеточную перекись водорода с образованием воды и кислорода [4]. СОД вместе с каталазой и другими антиоксидантными ферментами защищает организм человека от постоянно образующихся высокотоксичных кислородных радикалов, катализируя реакцию дисмутации супероксида в кислород и пероксид водорода [3].

Целью данной работы явилось исследование влияния ДГХ2 на функционирование СОД и каталазы при токсическом повреждении печени (ТПП) у крыс.

В качестве объекта исследования выступали крысы-самцы Wistar, возрастом 4-6 месяцев и массой 200-250 г, содержащиеся при 12-часовом световом дне и доступе к еде и пище *ad libitum*. Моделирование ТПП осуществлялось путем однократного внутрижелудочного введения  $CCl_4$  в дозе 0,064 мл, растворенного в 1 мл вазелинового масла, на 100 г массы животного.

В ходе работы использовалось 48 лабораторных крыс, которые случайным образом были разделены на 4 экспериментальные группы численностью в 12 особей. 1-ю группу (контроль) составляли животные, которые получали перорально 1 мл вазелинового масла. Во 2-ю группу входили крысы, которым моделировали ТПП. Животным 3-группы через 3 часа после воздействия  $CCl_4$  вводили перорально ДГХ2, растворенный в 1 мл 1% крахмала, в дозе 25 мг на 1 кг веса, с интервалом в 24 часа. Крысы 4 группы получали ДГХ2 в дозе 50 мг/кг по вышеуказанной схеме. Животных забивали и забирали исследуемый материал на четвертый день после введения  $CCl_4$ . Активность ферментов измеряли спектрофотометрически [1].

Результаты исследований обрабатывали с применением t-критерия Стьюдента с расчетом среднего значения, стандартного отклонения. Достоверно различающимися считали показатели, для которых  $p < 0,05$ .

В ходе проведенных исследований выяснилось, что развитие ТПП сопровождалось возрастанием активности СОД в сыворотке крови и печени крыс на 33 и 50% соответственно, по сравнению с контрольными показателями. Введение крысам с патологией ДГХ2 в дозе 25 мг/кг способствовало снижению уровня СОД в печени на 10% относительно показателей животных с патологией, однако в сыворотке крови животных с ТПП данное соединение не оказывало влияния на концентрацию СОД. Введение крысам с патологией

ДГХ2 в дозе 50 мг/кг приводило к уменьшению уровня СОД в сыворотке крови и печени на 21 и 59% соответственно, по сравнению с показателями у крыс с патологией. При определении удельной активности СОД выяснилось, что при введении крысам с патологией ДГХ2 в дозе 25 мг/кг наблюдалось снижение активности СОД в сыворотке крови и печени животных на 39 и 26% в сравнении с показателями животных с патологией. Вместе с тем, введение животным с патологией ДГХ2 в дозе 50 мг/кг приводило к уменьшению уровня СОД в сыворотке крови и печени на 42 и 73% соответственно, относительно показателей животных с патологией.

Результаты проведенных исследований показали, что развитие ТПП приводило к возрастанию активности каталазы в сыворотке крови и печени животных на 68 и 54% относительно контрольных показателей. Введение крысам с патологией ДГХ2 в дозе 25 мг/кг способствовало снижению концентрации каталазы в сыворотке крови и печени на 75 и 51% соответственно, относительно показателей животных с патологией. При введении животным с патологией ДГХ2 в дозе 50 мг/кг наблюдалось снижение уровня каталазы в сыворотке крови и печени на 58 и 63% в сравнении с показателями животных с патологией. Изменение удельной активности каталазы демонстрировали ту же тенденцию.

Наблюдаемые изменения активности СОД и каталазы могут свидетельствовать о снижении выраженности ОС под воздействием ДГХ2, проявляющего антиокислительные свойства, в результате чего снижается нагрузка на компоненты антиоксидантной системы и степень активации антиоксидантных ферментов. Эффект ДГХ2 в дозе 50 мг/кг выражен сильнее, чем эффект ДГХ2 в дозе 25 мг/кг. Исследование выполнено в рамках научного проекта РФФИ № 20-04-00526.

#### *Список литературы:*

1. Логинов А.С. Энзимная система дисмутации активных форм кислорода печени при хроническом поражении гепатобилиарной системы / А.С. Логинов, Б.Н. Матюшин, В.Д. Ткачев // Вопросы медицинской химии. – 1991. – Т. 37, № 1. – С. 31-33.
2. Fitzpatrick A.M. Glutathione redox control of asthma: from molecular mechanisms to therapeutic opportunities / A.M. Fitzpatrick, D.P. Jones, L.A. Brown // Antioxid. Redox Signal. – 2012. – V. 17, № 2. – P. 375-408.
3. Peskin A.V. A microtiter plate assay for superoxide dismutase using a water-soluble tetrazolium salt (WST-1) / A.V. Peskin, C.C. Winterbourn // Clinica Chimica Acta. – 2000. – V. 293. – P. 157-166.
4. Role of catalase in oxidative stress- and age-associated degenerative diseases / A. Nandi [et al.] // Oxid. Med. Cell. Longev. – 2019. – V. 2019, № 9. – P. 1-19.
5. Zonation of Nitrogen and Glucose Metabolism Gene Expression upon Acute Liver Damage in Mouse / S. Ghafory [et al.] // PLoS One. – 2013. – V. 8, № 10 – P. 35-36.

**Лаврушев Андрей Игоревич**,  
Воронежский государственный университет, г. Воронеж  
Lavrushchev Andrey Igorevich, St. Voronezh University, Voronezh

**Бражникова Дарья Андреевна**, аспирант,  
Воронежский государственный университет, г. Воронеж  
Brazhnikova Darya Andreevna, St. Voronezh University, Voronezh

**Крыльский Евгений Дмитриевич**, к.б.н.,  
Воронежский государственный университет, г. Воронеж  
Krylsky Evgeny Dmitrievich, St. Voronezh University, Voronezh

**Матасова Лариса Владимировна**, к.б.н., доцент,  
Воронежский государственный университет, г. Воронеж  
Matasova Larisa Vladimirovna, St. Voronezh University, Voronezh

**АКТИВНОСТЬ ГЛУТАТИОНПЕРОКСИДАЗЫ  
И ГЛУТАТИОНРЕДУКТАЗЫ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ И ПЕЧЕНИ КРЫС  
С ТОКСИЧЕСКИМ ГЕПАТИТОМ ПРИ ВВЕДЕНИИ 1-(6-ГИДРОКСИ-  
2,2,4-ТРИМЕТИЛ-3,4-ДИГИДРОХИНОЛИН-1-ИЛ)ЭТАНОН; БЕНЗОЛА  
THE ACTIVITY OF GLUTATHIONE PEROXIDASE AND GLUTATHIONE  
REDUCTASE IN THE BLOOD SERUM AND LIVER OF RATS WITH  
TOXIC HEPATITIS AFTER ADMINISTRATION OF 1-(6-HYDROXY-2,2,4-  
TRIMETHYL-3,4-DIHYDROQUINOLIN-1-YL)ETHANONE; BENZENE**

**Аннотация:** при введении 1-(6-гидрокси-2,2,4-триметил-3,4-дигидрохинолин-1-ил)этанон; бензол крысам с токсическим гепатитом происходило изменение активности глутатионпероксидазы и глутатионредуктазы в печени и сыворотке крови в сторону контрольных значений, что может быть сопряжено с реализацией антиоксидантных свойств 1-(6-гидрокси-2,2,4-триметил-3,4-дигидрохинолин-1-ил)этанон; бензола.

**Abstract:** when 1-(6-hydroxy-2,2,4-trimethyl-3,4-dihydroquinolin-1-yl) ethanone; benzene was administered to rats with toxic hepatitis, the activity of glutathione peroxidase and glutathione reductase in the liver and blood serum changed towards control values, which may be associated with the realization of the antioxidant properties of 1-(6-hydroxy-2,2,4-trimethyl-3,4-dihydroquinolin-1-yl) ethanone; benzene.

**Ключевые слова:** токсический гепатит, окислительный стресс, глутатионпероксидаза, глутатионредуктаза, 1-(6-гидрокси-2,2,4-триметил-3,4-дигидрохинолин-1-ил)этанон; бензол.

**Keywords:** toxic hepatitis, oxidative stress, glutation peroxidase, glutathione reductase, 1-(6-hydroxy-2,2,4-trimethyl-3,4-dihydroquinolin-1-yl)ethanone; benzene.

**Ведение.** Токсический гепатит (ТГ) – поражение печени из-за воздействия химических веществ и гепатотропных ядов, которое приводит к воспалению печени и некрозу гепатоцитов [4]. Одним из ключевых факторов развития

различных патологических состояний, включая ТГ, является окислительный стресс (ОС) [8]. Окислительный стресс характеризуется нарушением обмена веществ и накоплением повреждающих агентов – свободных радикалов, способствуя развитию заболевания [5]. Защита от повреждающего действия свободных радикалов осуществляется неферментативными и ферментативными цепями антиоксидантной системы, при этом важное место принадлежит системе глутатиона. В этой системе глутатионпероксидаза (ГП) обеспечивает детоксикацию органических и неорганических пероксидов с использованием восстановленного глутатиона (GSH). Регенерация окисленного глутатиона (GSSH) осуществляется глутатионредуктазой (ГР), которая использует NADPH в качестве донора электронов [1, 3].

В настоящее время остается высокой потребность в гепатопротекторных средствах, повышающих резистентность печени к действию химических агентов и нормализующих ее метаболизм в условиях напряжения детоксицирующей функции. 1-(6-гидрокси-2,2,4-триметил-3,4-дигидрохинолин-1-ил) этанол; бензол (ДГХ) – соединение, являющееся производным хинолина. Хинолиновый каркас, введенный в различные молекулы, сообщает им разнообразную биологическую активность, что используется в разработке новых лекарственных препаратов [6].

Целью работы явилось исследование активности ГП и ГР в сыворотке крови и печени крыс с токсическим гепатитом на фоне введения ДГХ в разных дозах.

**Методы.** В качестве объекта исследования использовали самцов белых лабораторных крыс массой 250-300 г. Животные были разделены на четыре экспериментальные группы: в первую группу вошли здоровые животные, содержащиеся на стандартном режиме вивария, вторую группу составили крысы с индуцированным ТГ, животным третьей группы индуцировали ТГ и вводили ДГХ перорально 1 раз в сутки в виде раствора в дозе 25 мг/кг, животным четвертой группы индуцировали ТГ и вводили ДГХ аналогичным способом в дозе 50 мг/кг. Индукцию ТГ осуществляли путем введения тетрахлорметана (CCl<sub>4</sub>) после суточной пищевой депривации в дозе 0,064 мл на 100 г веса животного в виде раствора в 1 мл вазелинового масла. Спустя 72 часа после индукции патологии животных умерщвляли, в качестве материала для исследования использовали печень и сыворотку крови.

Активность ГП определяли в системе сопряженных реакций спектрофотометрически по уменьшению оптической плотности при длине волны 340 нм в среде следующего состава: 50 мМ калий-фосфатный буфер (рН 7,4), содержащий 1 мМ ЭДТА, 0,12 мМ NADPH, 0,85 мМ GSH, 0,37 мМ H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, 1 ед/мл ГР. В контрольной пробе отсутствовал восстановленный глутатион GSH. Определение активности ГР осуществляли при длине волны 340 нм в среде 50 мМ калий-фосфатного буфера (рН 7,4), содержащего 1 мМ ЭДТА, 0,16 мМ NADPH и 0,8 мМ GSSG [7]. За единицу ферментативной активности (Е) принимали количество фермента, катализирующее образование 1 мкмоль продукта реакции за 1 мин при температуре 25°C. Для статистической обработки использовали стандартные методы с применением t-критерия Стьюдента [2].

**Результаты и обсуждения.** В результате проведенных исследований было установлено, что на фоне развития токсического гепатита у крыс происходило увеличение активности ГП в печени в 4,6 раза относительно показателей контрольной группы животных. Наблюдалось также возрастание ГП в сыворотке крови в 1,6 раз. Было выявлено повышение активности ГР в печени крыс с токсическим гепатитом в 1,5 раз, в сыворотке крови – в 1,4 раза.

Введение ДГХ животным с патологией в дозе 25 мг/кг сопровождалось снижением активности ГП в печени в 3,9 раза относительно патологии. У животных третьей экспериментальной группы в сыворотке крови было установлено снижение активности ГП в 1,8 раз. Под воздействием ДГХ активность ГР в печени крыс снижалась в 1,8 раз, в сыворотке – в 1,06 раза.

Введение ДГХ животным с токсическим гепатитом в дозе 50 мг/кг оказывало более сильный эффект на ферменты, выделенные из печени. У животных четвертой группы активность ГП в печени относительно патологии снижалась в 4,1 раза, в сыворотке крови – в 1,7 раз. В печени происходило понижение активности ГР в 2 раза. В случае с сывороткой крови у крыс с такой дозой препарата наблюдалось усиление компенсаторного ответа, активность фермента ГР увеличилась в 2,5 раза.

Возможно, наблюдаемые изменения связаны с реализацией антиоксидантных свойств ДГХ, что сопровождалось снижением нагрузки на эндогенные антиоксидантные системы.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-04-00526.*

*Список литературы:*

1. Гулак П.В. Гепатоцит. Функционально-метаболические свойства / П.В. Гулак, А.М. Дудченко, В.В. Зайцев. – М.: Наука, 1985. – 274 с.
2. Ллойд, Э. Справочник по прикладной статистике / Э. Ллойд, У. Ледерман. – Москва : Финансы и статистика, 1990. – 525 с.
3. Состояние системы глутатиона и активность некоторых nadph-генерирующих ферментов в печени крыс при действии мелатонина в норме и при токсическом гепатите / А.Н. Пашков [и др.] // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2005. – Т. 139, № 5. – С. 520-524
4. Токсический гепатит – воспалительное заболевание печени / М.Д. Чермных [и др.] // StudNet. – 2021. – Т. 4, № 5. – С. 657-662.
5. Чиркин А.А. Молекулярные механизмы повреждения печени / А.А. Чиркин. – М. – 2002. – 215 с.
6. Pathak D. Quinoline: a diverse therapeutic agent / D. Pathak, D. Singh // International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. – 2016. Vol. 7. № 1. – P. 1-13.
7. Pons Regulation of erythrocyte antioxidant enzyme activities in athletes during competition and short-term recovery / P. Tauler [et al.]// Pflügers Archiv. – 1995. – Vol. 438, № 6. – P. 782-787.
8. Vrba J. Oxidative burst of Kupffer cells: target for liver injury treatment / J. Vrba, M. Modriansky // Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub. – 2002. – Vol. 146, № 2. – P. 15-20.

**Мигунова Диана Сергеевна**, аспирант,  
Воронежский государственный университет, г. Воронеж  
Migunova Diana Sergeevna, Voronezh State University, Voronezh

**Бражникова Дарья Андреевна**, аспирант,  
Воронежский государственный университет, г. Воронеж  
Brazhnikova Darya Andreevna, Voronezh State University, Voronezh

**Крыльский Евгений Дмитриевич**, доцент,  
Воронежский государственный университет, г. Воронеж  
Krylsky Evgeny Dmitrievich, Voronezh State University, Voronezh

**Матасова Лариса Владимировна**, доцент,  
Воронежский государственный университет, г. Воронеж  
Matasova Larisa Vladimirovna, Voronezh State University, Voronezh

**ВЛИЯНИЕ ПРОИЗВОДНОГО ХИНОЛИНА НА АКТИВНОСТЬ  
АКОНИТАТГИДРАТАЗЫ И СОДЕРЖАНИЕ ЦИТРАТА  
В ПЕЧЕНИ КРЫС С ТОКСИЧЕСКИМ ПОРАЖЕНИЕМ ПЕЧЕНИ  
THE EFFECT OF QUINOLINE DERIVATIVE ON ACONITATE  
HYDRATASE ACTIVITY AND CITRATE CONTENT IN TOXIC HEPATITIS**

**Аннотация:** при введении 1-бензоил-6-гидрокси-2,2,4-триметил-1,2-дигидрохинолина на фоне развития токсического гепатита у крыс активность аконитазы и концентрация цитрата в сыворотке крови и печени были близки к показателям контроля, что, по-видимому, связано с антиоксидантным действием исследуемого вещества.

**Abstract:** with the introduction of 1-(6-hydroxy-2,2,4-trimethyl-3,4-dihydroquinoline-1-yl) ethanol; benzene against the background of the development of pathology, the activity of aconitate hydratase and the concentration of citrate in the blood serum and in the liver were close to the control indicators, which, apparently, is associated with the antioxidant effect of the substance under study.

**Ключевые слова:** токсический гепатит, тетрахлорметан, 1-бензоил-6-гидрокси-2,2,4-триметил-1,2-дигидрохинолин, аконитатгидратаза, цитрат, печень, крысы.

**Keywords:** toxic hepatitis, carbon tetrachloride, 1-benzoyl-6-hydroxy-2,2,4-trimethyl-1,2-dihydroquinoline, aconitate hydratase, citrate, liver, rats.

Токсический гепатит является серьезным заболеванием, к осложнениям которого относятся печеночная недостаточность, цирроз и печеночная кома. В патогенезе токсического поражения печени основную роль играют воспалительные процессы и окислительный стресс, в связи с чем важным условием для успешного лечения данной патологии является применение лекарственных средств с гепатопротекторными и антиоксидантными свойствами. Среди различных дигидрохинолиновых производных с помощью программы анализа биологической активности PASS был выбран 1-бензоил-6-гидрокси-2,2,4-

триметил-1,2-дигидрохинолин (ДГХ-2), с большой вероятностью обладающий антиоксидантной активностью. Проведенные ранее исследования на модели поражения печени тетрахлорметаном подтвердили наличие антиоксидантной активности у структурных аналогов ДГХ-2, таких как этоксихин и 6-гидрокси-2,2,4-триметил-1,2-дигидрохинолин [1].

Имеются данные, что одной из мишеней действия свободных радикалов является аконитатгидратаза (АГ) [2]. Снижение активности данного фермента может приводить к накоплению цитрата, являющегося эффективным низкомолекулярным антиоксидантом вследствие хелатирующих свойств по отношению к ионам  $Fe^{2+}$  [3]. Целью работы было исследование влияния ДГХ-2 на активность аконитатгидратазы и концентрацию цитрата в печени и сыворотке крови крыс при введении  $CCl_4$ . Патогенез токсического гепатита в используемой модели в основном связан с образованием свободных радикалов в результате дегалогенирования  $CCl_4$  с помощью цитохрома CYP2E1. Эти реактивные свободные радикалы вызывают нарушение антиоксидантного статуса печени и усиление пероксидного окисления липидов. Возникающий при этом оксидативный стресс неразрывно связан с воспалением [4].

В качестве объекта исследования использовали самцов белых лабораторных крыс массой 200 – 250 г. Животные были разделены на следующие группы: 1-я группа (контроль, n=12) содержалась на стандартном режиме вивария; 2-ая группа (n=12) – животные, которым для индукции токсического гепатита после суточной пищевой депривации в пищевод однократно вводили тетрахлорметан ( $CCl_4$ ) в дозе 0,064 мл/100 г в виде раствора в 1 мл вазелинового масла. На 4-е сутки наблюдался максимальный цитолиз гепатоцитов. В 3-й группе (n=10) животным после индуцирования токсического гепатита вводили в пищевод ДГХ-2 в дозе 50 мг/кг веса животного в 2% растворе крахмала ежедневно в течение 3-х дней; животным 4-ой группы вводили ДГХ-2 в дозе 25 мг/кг веса, а животным 5-ой группы – гепатопротекторный препарат сравнения карсил, измельченные таблетки 50 мг/кг веса животного в 2% растворе крахмала по той же схеме. На 4-е сутки после введения  $CCl_4$  производили забор печени для исследований.

Активность АГ определяли спектрофотометрически при 233 нм по увеличению оптической плотности, сопряженному с образованием двойной связи в молекуле цис-аконитата. Среда для анализа активности АГ включала в себя: 50 мМ трис-НСl-буфер, рН 7,8, содержащий 0,15 мМ цитрат. Реакцию инициировали внесением исследуемого образца.

Концентрацию цитрата оценивали по методу Нательсона. В основе метода лежит образование пентабромацетона из цитрата с участием бромного реактива и перманганата калия, его последующая экстракция петролейным эфиром и анализ поглощения окрашенного комплекса с тиомочевинной при длине волны 430 нм [5]. Расчет осуществляли с помощью калибровочной кривой.

При токсическом гепатите уровень активности АГ в сыворотке крови и в печени снизился в 1,7 и в 1,6 раза соответственно по сравнению с контрольными животными. При введении ДГХ-2 крысам с токсическим гепатитом в дозе 25 мг/кг наблюдалось повышение активности АГ в сыворотке в 1,1 и в печени в 1,9 раза относительно показателей у животных с токсическим гепатитом. При

введении ДГХ-2 крысам с токсическим гепатитом в дозе 50 мг/кг наблюдалось повышение активности АГ в сыворотке в 2,2 и в печени в 1,7 раза в сравнении с показателями у животных с токсическим гепатитом. При введении карсила также наблюдалось повышение активности АГ в сравнении с патологией.

Снижение активности АГ может служить свидетельством состояния окислительного стресса. Известно, что молекула АГ легко разрушается активными формами кислорода, что приводит к увеличению концентрации ионов  $Fe^{2+}$  и к накоплению цитрата.

При токсическом гепатите концентрация цитрата в сыворотке крови и в печени повысилась в 2,2 и в 2,0 раза соответственно при сравнении с контролем. При введении ДГХ-2 в дозе 25 мг/кг концентрация цитрата снизилась в сыворотке крови в 1,1 раза и в печени в 1,6 раза относительно патологии. При введении ДГХ-2 в дозе 50 мг/кг концентрация цитрата снизилась в 2,6 раза в сыворотке крови и в 2,1 раза в печени в сравнении с патологией. При введении карсила также наблюдалось снижение концентрации цитрата в сыворотке крови и в печени в 1,6 и в 1,7 раза соответственно.

При введении ДГХ-2 значения активности АГ и содержания цитрата приближались к норме, что может указывать на снижение интенсивности свободнорадикальных окислительных процессов, выступающих в роли одного из ведущих факторов поражения печени при действии  $CCl_4$ . Следует также отметить, что введение ДГХ-2 в дозе 50 мг/кг оказывало более выраженный эффект в сравнении с ДГХ-2 в дозе 25 мг/кг.

Полученные данные открывают возможность для дальнейших исследований дигидрохинолиновых производных для разработки способов терапии токсического поражения печени.

*Исследование выполнено в рамках научного проекта РФФИ № 20-04-00526.*

*Список литературы:*

1. Мигунова Д.С., Матасова Л.В., Шведенко Е.Н. Влияние дигидрохинолинового производного на уровень транскриптов интерлейкинов в печени крыс // Наука. Исследования. Практика: сборник избранных статей по материалам Международной научной конференции. – 2020. – С. 11-13.

2. Gardner P.R., Nguyen D.M., White C.W. Aconitase is a sensitive and critical target of oxygen poisoning in cultured mammalian cells and in rat lungs // Proc. Nat. Acad. Sci. – 1994. – V. 91. № 25. – P. 12248-12252.

3. Microstructure and magnetic properties of Al-doped barium ferrite with sodium citrate as chelate agent / D. Chen [et al.] // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. – 2013. – V. 337-338. – P. 65-69.

4. The beneficial roles of sirt1 in drug-induced liver injury / T. Yan [et al.] // Hindawi Oxidative Medicine and Cellular Longevity. – 2019. – V. 2019. – ID 8506195, 14 p. – <https://doi.org/10.1155/2019/8506195>.

5. Афанасьев В.Г., Зайцев В.С., Вольфсон Т.И. К микрометоду определения лимонной кислоты в сыворотке крови с помощью фотоэлектроколориметра // Лаб. дело. – 1973. – № 4. – С. 115-116.



**Байсарова Зара Темирхановна,**

к.б.н., доцент кафедры ботаники, зоологии и биоэкологии,  
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет», г. Грозный  
Baysarova Zara Temirkhanovna, Chechen State University, Grozny

## ВАКЦИНАЦИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ В 21 ВЕКЕ VACCINATION AND VETERINARY MEDICINE IN THE 21ST CENTURY

**Аннотация:** тема вакцинации в ветеринарии очень актуальна на данном этапе развития нашего общества, т.к. практически в каждой российской семье сейчас по статистике имеется домашнее животное. Многие владельцы не торопятся делать питомцам прививки. Причины могут быть разные – нехватка времени, принципиальное возражение, непонимание смысла процедуры. Результат же один – животное рискует.

Вакцинация – это предупреждающая мера, позволяющая организму животного заранее подготовиться к «встрече» возбудителем болезни. Регулярная вакцинация – это профилактика, с которой обязан столкнуться каждый владелец. COVID-19 принес новое представление о вакцинации домашних животных в 21 веке. Цель данного исследования – проанализировать новые вехи в развитии вакцинации в 21 веке.

**Abstract:** the topic of vaccination in veterinary medicine is very relevant at this stage of the development of our society, because almost every Russian family now has a pet, according to statistics. Many owners are in no hurry to vaccinate their pets. The reasons may be different – lack of time, fundamental objections, misunderstanding of the meaning of the procedure. The result is the same-the animal takes a risk.

Vaccination is a preventive measure that allows the animal's body to prepare in advance for a "meeting" with the causative agent of the disease. Regular vaccination is a preventive measure that every owner must face. COVID-19 has brought a new understanding of pet vaccination in the 21st century. The purpose of this study is to analyze new milestones in the development of vaccination in the 21st century.

**Ключевые слова:** вакцинация, ветеринария, ветеринарный препарат, домашние животные, организм, возбудители болезни, профилактика.

**Keywords:** vaccination, veterinary medicine, veterinary medicine, pets, organism, pathogens, prevention.

Гражданская обязанность владельца домашнего животного говорит о том, что ему необходимо соблюдать ветеринарно-санитарные требования и нормы содержания животного, где так же указано и о вакцинации.

Вакцинация животного – это мера профилактического характера, которая позволяет организму животного, подготовиться к встрече с инфекцией. В России охраной здоровья животных занимается ФГБУ Федеральный центр охраны

здоровья животных (ФГБУ «ВНИИЗЖ»). Именно данная организация занимается научными исследованиями в области ветеринарии и непосредственно вакцинацией в области животноводства.

Российский рынок сейчас переполнен ветеринарными препаратами зарубежного производства, поэтому разработка отечественных аналогов – это приоритетная задача для наших ученых-ветеринаров. Необходимо увеличивать ассортимент выпускаемой продукции, а так же расширять рынок сбыта.

В рамках государственного задания в 2020 году в ФГБУ «ВНИИЗЖ» был выполнен ряд экспериментальных разработок, представленных на рисунке 1.

– иммуноферментная тест-система 20 для выявления антител к неструктурным белкам вируса ящура в сыворотках крови крупного и мелкого рогатого скота;

– вакцина ассоциированная инактивированная эмульсионная против ньюкаслской болезни, инфекционного бронхита кур и синдрома снижения яйценоскости.

Рисунок 1 – Экспериментальные разработки вакцин для животных

В 2021 году во ВНИИЗЖ планируют выпустить около 3 млрд. доз вакцин. Необходимо отметить, что в прошлом 2020 году по заданию Россельхознадзора учеными Федерального центра охраны здоровья животных была оперативно разработана тест-система для выявления возбудителя COVID-19 у животных.

В текущем 2021 году запланирована разработка семи новых вакцин для профилактики коронавирусной инфекции COVID-19 у плотоядных животных. Еще один актуальный для ветеринарного рынка препарат – живая вакцина «Ферарабивак» против бешенства диких плотоядных животных – также будет разработана в 2021 году. В планах ФГБУ «ВНИИЗЖ» разработка еще и следующих востребованных рынком ветеринарии иммунобиологических препаратов, представленных на рисунке 2.

– вакцины ассоциированной против ньюкаслской болезни, инфекционного бронхита кур (мульти), синдрома снижения яйценоскости и метапневмовирусной инфекции инактивированной эмульсионной;

– вакцины ассоциированной против миксоматоза, пастереллеза и вирусной геморрагической болезни кроликов 1-го и 2-го типов;

– вакцины против инфекционного ринита кур инактивированной эмульгированной;

– вирусвакцины против классической чумы свиней;

– вакцины ассоциированной против парагриппа-3, инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, респираторно-синцитиальной инфекции и лептоспироза КРС инактивированной эмульсионной.

Рисунок 2 – Планируемые к разработке вакцины

На данный момент в регионах России на базе ветеринарных клиник уже осуществляется вакцинация животных от COVID-19. Привить животных можно пока единственной в мире вакциной «Карнивак-Ков», разработанной российскими учеными Россельхознадзора с целью профилактики заболевания среди животных.

Сейчас сделать прививку от COVID -19 домашним животным могут жители Москвы, Рязани и Брянска. В ближайшее время услуга будет доступна в Челябинске, Крыму и Санкт-Петербурге.

Ранее заместитель директора Федерального центра охраны здоровья животных Илья Чвала заявил, что вакцинировать всех животных поголовно не имеет смысла: исследования показали, что сельскохозяйственные животные невосприимчивы к COVID-19.

Наиболее актуальна вакцинация для домашних питомцев, которые ежедневно контактируют с человеком. Кроме того, эксперты советуют привить животных, которые содержатся в больших количествах на ограниченной территории – звероводческие хозяйства, зоопарки, центры передержки бездомных животных, центры служебного собаководства.

По имеющимся пока данным, антитела сохраняются в организме животных не менее шести месяцев. Ученые отмечают, что от коронавируса необходимо прививать животных, которые находятся в звероводческих хозяйствах, и питомцев, которые часто путешествуют вместе с хозяевами. Однако полной необходимости в массовой вакцинации животных от COVID-19 нет.

Помимо этого, ветеринары сообщают о правилах и графике вакцинации питомцев. Ставить прививку можно животным, которым уже исполнилось шесть месяцев. Вакцинация проходит по специальному графику. Первая схема включает в себя двукратную вакцинацию. Повторную прививку нужно делать через 21 день после первой. Ревакцинация – через полгода.

Таким образом, вакцинация в ветеринарии в 21 веке приобрела особый смысл с появлением в мире новой короновирусной инфекции.

Несмотря на успехи ветеринарии в лечении различных заболеваний, собаки и кошки все еще умирают от болезней, которые можно предотвратить. Поэтому, жизненно необходимо, чтобы вакцинация домашних животных против опасных инфекционных заболеваний продолжалась и набирала обороты.

#### *Список литературы:*

1. Биология. Ветеринария. Прогресс, 2018, № 65 (12/2018). – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1004076> (дата обращения: 16.09.2021).

2. Вакцины для животных: справочник. – Ставрополь: Энтропос, 2020. – 192 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1196380> (дата обращения: 16.09.2021)

3. Вакцинация за и против | Фонд "Подбери друга" <https://adoptapet.ru/vaccination/>(дата обращения: 16.09.2021)

4. Инфекционные болезни животных: учебник / А.А. Сидорчук, Н.А. Масимов, В.Л. Крупальник [и др.]; под ред. А.А. Сидорчука. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 954 с.

5. Основы ветеринарного законодательства. Том 8. Болезни, общие для человека и животных. – Ставрополь: Энтропос, 2020. – 344 с.

6. Правила по борьбе с карантинными болезнями животных. – Ставрополь: Энтропос, 2020. – 312 с

7. Сайт ФГБУ ВНИИЗЖ <https://arriah.ru/main/about/> (дата обращения: 16.09.2021)

# Ф Н ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

УДК 7.071.1

Залетаева Софья Антоновна, Московский государственный институт музыки имени А.Г. Шнитке, г. Москва  
Zaletayeva Sofia Antonovna, Moscow State Institute of Music named after A.G. Schnittke, Moscow

## ЖАНРОВО-СТИЛИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВЕДЕНИЙ А.Г. ШНИТКЕ GENRE AND STYLISTIC FEATURES OF THE WORKS OF A.G. SHNITKE

**Аннотация:** эстетика XX века выделяется взаимодействиями и синтетичностью ранее несоединимых в восприятии идей. А.Г. Шнитке является ярчайшим представителем композиторов второй половины XX века. Постоянные поиски новых методов работы представили множество возможностей и примеров не только для его современников, но и для будущих поколений.

**Abstract:** the aesthetics of the 20th century is distinguished by the interactions and synthetics of ideas that were previously incompatible in perception. A.G. Schnittke is the brightest representative of composers of the second half of the 20th century. The constant search for new methods of work presented many opportunities and examples not only for his contemporaries, but also for future generations.

**Ключевые слова:** А.Г. Шнитке, композитор, жанр, симфония.

**Keywords:** A.G. Schnittke, composer, genre, symphony.

Творчество А.Г. Шнитке характеризуется концептуальностью замыслов, масштабностью, экспрессией. Одним из переломных сочинений для композитора является «Реквием», законченный в 1975 году. Слушатели неоднократно отмечали простоту и ясность совмещения и взаимодействия тематизма, различных жанровых пластов. Несмотря на сохранение канонического латинского текста и особенностей жанра, стилизация не отменила попыток гармоничного синтеза музыкального языка.

На мысль о создании симфонии-мессы композитора, в том числе, натолкнуло посещение монастыря Сан-Флориан – где жил и был погребён А. Брукнер. Так возникает Вторая симфония для солистов, камерного хора и симфонического оркестра, которая отражает идею синтеза жанров [1]. По

структуре она соответствует мессе – в ней шесть частей: I Kyrie, II Gloria, III и IV Credo (в двух частях – вторая соответствует Cruxifixus), V Sanctus и Benedictus, VI Agnus Dei. Драматургия основана на взаимодействии жанров, авторского текста и использованных композитором цитат. Основное состояние здесь – сосредоточенность, композитор минимизирует конфликтность драматургии.

В свою очередь Третья симфония явилась откликом Первой и контрастной ко Второй и Четвертой. Создавалась по заказу в честь открытия нового зала «Gewandhaus» в Лейпциге – патетическая «симфония-драма», которая воспеваает судьбу австро-немецкой музыки. Полная символизма, цитат и отсылок к множеству важнейших для музыкального мира имен, она отразила национальное богатство и многогранность композиторского творчества. А.Г. Шнитке вводит в музыкальную ткань интонации и ходы из известнейших сочинений, здесь же активно задействованы авангардные идеи и техника «потока» – создание единого звукового «столба» из шестнадцати обертонов, из которого постепенно разрастается весь звуковой материал. Контраст и противопоставления, нарастая, приводят к жесткой кульминации Третьей части – после еще более удивителен Финал с его широтой мелодики и завершающей лиричной, «ностальгической» темой [6].

В кантате «История доктора Иоганна Фауста» для контратенора, тенора, контральто, баса, смешанного хора и оркестра (на либретто И. Моргенера по «Народной книге» И. Шписа) нашли претворение способы объединения академических стилей не столько с новыми техниками, сколько с «легкой» и джазовой музыкой. Введение эстрадных жанров послужило характеристикой образов зла (в числе других, ария Мефистофеля в ритме танго) – как отражение морального контраста. Сам композитор чуть ранее воспроизвел танго (из музыки к кинофильму «Агония») в своем Concerto grosso № 1, похожие ситуации мы можем наблюдать и у других композиторов: Н. Каретников поместил танго в свою «Мистерию» (1971 год) в сцене Нерона перед смертью, Т. Коганом была написана музыка для фильма «Старое танго» (1980 год), а также танго Д. Шостаковича из балета «Золотой век».

В отличие от способов коллажирования, в данном произведении различные стили существуют в большем объединении и дополнении. Важную роль играют тембровые особенности – как партий певцов, так и образности оркестрового звучания. А.Г. Шнитке продолжает оттачивать и вокально-мелодическое письмо.

Многочисленность и единение интонаций различных культур становится основной идеей Четвертой симфонии, написанной для солистов и камерного оркестра (а позднее получившая редакцию для симфонического оркестра, солирующих фортепиано и челесты, певцов-солистов и хора). Композитор как бы отходит от образов, воплощенных в Кантате и Третьей симфонии – напряжения и тяжелого психологизма, находя в противовес ясность и созерцание. Он задействует характерные черты культовой музыки различных религий – православие, католицизм, протестантизм, мусульманство, иудаизм. Стилизации знаменного распева, еврейской литургической музыки и восточного многоголосия вырастают в единый тематический материал.

Это произведение программное, основанное на принципе развертывания (композиция и драматургия). Формообразование также связано с задуманным «сюжетом». Конструкция из пятнадцати вариаций на тему пятнадцати тайн – пять тайн радостных, пять тайн скорбных и пять тайн славных – в соответствии с католической традицией чтения Розария (молитв, читаемых в воспоминании о главных событиях Евангелия; в данном цикле выпущен фрагмент «светлых» тайн).

Симфонизация затронула и балетный жанр в творчестве А.Г. Шнитке. Балет «Эскизы» возник на основе нескольких эпизодов различных сочинений Н. Гоголя. Над музыкой вместе с композитором работали С. Губайдулина, Э. Денисов, а также Г. Рождественский, ставший своего рода сценаристом (сюита сложилась из музыки «Ревизской сказки»). Идея отражена в самом названии – отрывки сюжетов находят слияние и продолжение друг в друге. Контраст героев и ситуаций сглаживает введенная балетмейстером лирическая составляющая (тема) – как аспект человеческого несовершенства [1]. В свою очередь, балет «Пер Гюнт» наполнен средствами звуковой выразительности – активное взаимодействие оркестрового и хорового пластов, развертывание сюжета и драматургии, а в качестве финала – инструментальное «адажио».

Опера «Жизнь с идиотом» на либретто В. Ерофеева поначалу носила открыто антисоветский характер. Первая постановка в Амстердаме прошла с успехом (на русском языке), но далее последовали редакции. Полная неоднозначности и абсурда, она достаточно ясно отражает замысел композитора. Бесчеловечности и безумию происходящих по сюжету действий противостоят возрастающие в музыке лирика и «очищающий» свет. Стилистическую аналогию можно провести с оперой А. Берга «Лулу», где все персонажи отрицательны и вокальные партии «символизируют моральный просвет» [6].

Опера «Джезуальдо» является стилистическим антагонистом творчества Карло Джезуальдо. Выразительность и свобода применения итальянским композитором непредсказуемых для своего времени музыкальных находок («вольные» переходы интервалов, аккордов) А.Г. Шнитке отражает применением «обычных», привычных для современного слуха гармоний. Так, в самые нагнетающие и трагические моменты он использует тональности до мажор или ля минор. Связывает композиторов опора на вокально-хоровое звучание. Несмотря на большой состав, оркестр используется скорее как поддержка голосов или неожиданное «массовое» звучание. Вокальные партии композитор наделил главной ролью – они полны эмоционального накала, напряжения. В целом, опера пресыщена действиями – в ней семь картин (не включая Пролог и Эпилог), при этом сцены отличаются краткостью и стремительностью. Данная психологическая драма все же отлична от экспрессионистских картин австрийских современников – композитор не нарочито ослабляет эстетическую планку, а как бы размышляет о моральных сторонах и вопросах жизни, религии, творчества. Несмотря на обращение композитора к стилистике мадригала XVI века, в этом сочинении явно находят отражение и традиции русской музыки, в частности – пение без сопровождения.

Пьеса «Доктор Живаго» (по одноименному роману Б. Пастернака) для постановки под руководством Ю. Любимова (в Театре на Таганке) отлична от драматических спектаклей. Ведущую роль здесь выполняет не речь, а вокальное исполнение. Хоровые эпизоды перемежаются с речитативами и ариями, диалоги и монологи идут дополнением. В результате сложился своеобразный жанр – «музыкальный спектакль» [6, с. 221], воплотивший различные музыкально-сценические варианты.

Образ Фауста имел большое значение в творчестве композитора. Кантата «История доктора Иоганна Фауста» (в русскоязычном варианте – одноименная будущей, последней опере) предполагала продолжение. Впоследствии она станет третьим актом оперы «История доктора Иоганна Фауста», а эпилогом – ее хоральная кода. Музыка второго акта (для синтезатора) была дописана сыном композитора – Андреем Шнитке.

Тесно связаны для А.Г. Шнитке русская и немецкая культуры. В своем творчестве композитору удается отразить значимые черты русского и немецкого менталитета – духовность, философию, сложный эмоциональный мир. Несмотря на то, что композитор не показывает явно в своих сочинениях особенности народной музыки, фольклор все же имеет место быть, периодически встречаются и цитаты. Среди произведений можно назвать кантату «Песни войны и мира» (русские темы), Три гимна для инструментов (в третьем – стилизация под знаменный распев), Первую скрипичную сонату (пассакалия 3 части на тему ВАСН завершается мотивом «Барыни», финал основан на теме «Кукарачи»), «Реквием» (интонации григорианского хора), а также киномузыку и музыку к спектаклям.

Таким образом, знакомство музыкантов и широкого круга слушателей с жанрово-стилистическими особенностями произведений А.Г. Шнитке может способствовать популяризации многогранного творчества композитора [3; 4], содействуя их всеобщему художественному образованию, а также формированию интереса к современной музыке [2; 5].

#### *Список литературы:*

1. История отечественной музыки второй половины XX века. Учебник / Отв. ред. Т.Н. Левая. – СПб.: Композитор, 2005. – 556 с.
2. Умеркаева, С.Ш. Воспитание художественного вкуса как музыкально-педагогическая проблема / С.Ш. Умеркаева // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – № 6. – С. 106-110.
3. Умеркаева, С.Ш. Особенности музыкально-эстетического воспитания детей в учреждениях дополнительного образования / С.Ш. Умеркаева // Инновации и традиции в сфере культуры, искусства и образования: материалы научно-практической конференции рамках Фестиваля науки. – М.: Издательство «Перо», 2017. – С. 349-356.
4. Умеркаева, С.Ш. Теория и методика музыкального воспитания: учебно-методическое пособие / С.Ш. Умеркаева. – М.: Издательский дом «Витязь-М», 2012. – 80 с.

5. Фомкин, Д.А. Проектный подход к организации семейного досуга средствами культуры / С.Ш. Умеркаева, Д.А. Фомкин // Управление инновациями в современной науке: сборник статей Международной научно-практической конференции (15 октября 2015 г., г. Самара); в 2 ч. Ч. 1. – Уфа: АЭТЕРНА, 2015. – С. 229-234.

6. Холопова, В.Н. Композитор Альфред Шнитке / В. Холопова. – Челябинск: Аркаим, 2003. – 253 с.

УДК 784.1

**Старунова Мария Владимировна**, Московский государственный институт музыки имени А.Г. Шнитке, г. Москва  
Starunova Maria Vladimirovna, Moscow State Institute of Music named after A.G. Schnittke, Moscow

**НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ХОРОВОГО ПИСЬМА  
В.А. ГАВРИЛИНА (НА ПРИМЕРЕ ХОРОВ А`CARPELLA)  
SOME FEATURES OF THE CHORUS LETTER V.A. GAVRILINA  
(ON THE EXAMPLE OF A`CARPELLA CHOIRS)**

**Аннотация:** хоры а`cappella В.А. Гаврилина немногочисленны, однако хоровое творчество композитора отличается нестандартностью мышления и художественного решения. Лишь одно произведение (шуточное рондо «Дон капитан») находится в свободном доступе для широкой публики, в то время как на другие два произведения «Мы говорили об искусстве» и «Припевки» распространяется закон об авторских правах, поэтому нет ни одной записи исполнения этих произведений.

**Abstract:** choirs а`cappella V.A. Gavrilin are few, but the composer's choral work is distinguished by non-standard thinking and artistic solutions. Only one work (the comic rondo «Don Captain») is freely available to the general public, while the other two works «We spoke about art» and «Chorus» are subject to copyright law, so there is not a single recording of the performance of these works.

**Ключевые слова:** В.А. Гаврилин, хор, музыка, композитор, произведение.

**Keywords:** V.A. Gavrilin, chorus, music, composer, piece.

Хоровое творчество а`cappella В.А. Гаврилина для широкой публики открылось с шуточного рондо «Дон капитан» (1969, сл. Р. Баранниковой). Первое исполнение этого произведения прозвучало в хоре Ленинградского радио и телевидения под руководством Г.М. Сандлера. В.А. Гаврилин в своем произведении смог увидеть народную танцевальную сценку в испанской приморской деревушке и воплотить эту идею в своем сочинении [1].

Шуточное рондо «Дон капитан» – единственное хоровое произведение а`cappella В.А. Гаврилина, которое редко, но исполняют на сцене хоровые коллективы. Композитор использует в рондо необычные приемы хорового звукоизвлечения: трели губами, щелчки языком по небу, глиссандо, слоговые подражания барабанчику, хлопки в ладоши, звонкие акценты, игра перестановками текста.

Произведение написано в форме рондо, в котором неоднократные (не менее трех раз) проведения главной темы (рефрена) чередуются с отличающимися друг от друга эпизодами. Схема произведения: рефрен – 1 эпизод – рефрен – 2 эпизод – рефрен – coda.

Рефрен рондо заслуживает особого внимания. Рефрен в каждом из случаев в произведении «Дон капитан» занимает по протяженности 12 тактов и несет в себе танцевальный, подвижный и легкий характер в тональности C-dur. В.А. Гаврилин достигает танцевального характера путем создания подвижного темпа («allegro leggiero»), а шуточность происходит от использования акцентов на разные доли, преимущественно на слабые доли. Кроме того, нельзя не упомянуть о тексте, в котором композитор повторяет некоторые слоги в словах и использует уменьшительно-ласкательную форму слов: «Дон капитан, капи-капитан, капитанчик», что тоже вносит черты игры и шуточности.

Помимо использования повторов слогов в словах В.А. Гаврилин повторяет и сами слова, что опять же добавляет некоторую шалость и игривость характеру произведения. Кроме того, с этого эпизода начинается coda произведения, которую начинают исполнять мужчины в октавный унисон, используя очень гибкую динамику, как указано в нотах композитором.

В.А. Гаврилин использует 3 темы рондо в своем произведении, в котором два из них, первое и последнее проведения идентичны, в отличие от среднего проведения. В среднем рефрене меняется расположение аккорда таким образом, что мелодия проходит у женского хора в сексту, благодаря чему повышается некий динамизм и острота в произведении, несмотря на тихую динамику.

Нельзя не сказать и о эпизодах, которые несут перемену настроения и характера. В первом эпизоде есть элементы испанской танцевальности – это трели губами, глисандо, звукоизобразительные моменты («па-ра, па-ра, пум»), сама мелодия помещена в альтовую партию. Мелодия скачкообразная, местами ломанная, появление шестнадцатых нот на словах «ветер веет» – такими приемами В.А. Гаврилин хотел подчеркнуть еще раз игривый характер этого произведения.

Второй же эпизод начинается сразу с звукоизобразительного элемента во всем хоре в темпе «meno mosso»: «трум, ба, ба, ба, ба, трум, па-ра, па-ра, пам» – чистый озорной танец.

Произведение «Дон капитан» насыщено обильными хроматизмами и неудобными скачками для певцов, которые исполняются в подвижном темпе, что создает определенные трудности в исполнении этого произведения. Для создания комического эффекта В.А. Гаврилин использует переменный размер.

Подытоживая вышесказанное, отметим, что шуточное рондо В.А. Гаврилина «Дон капитан» является сложным произведением для исполнения хором. Хоровой коллектив должен быть, прежде всего, профессионально подготовленным, эмоционально гибким и отзывчивым, художественно грамотным [3; 4]. От дирижера требуется вдумчивое проникновение в замысел композитора и осознание всех возможных путей его реализации [5; 6].

Именно от этой хоровой миниатюры, которая заслуженно пользуется популярностью у исполнителей и публики, потянулась путеводная ниточка, которая привела В.А. Гаврилина к красочному произведению «Перезвоны» [2].

Через несколько лет В.А. Гаврилин пишет хоровое произведение а`cappella «Припевки» на фольклорные слова в жанре, типичном для русского деревенского вокально-ансамблевого музицирования «частушек под язык». Эти слова и мелодика войдут впоследствии в хоровую симфонию-действие «Перезвоны» (№ 4 «Посиделки»). В «Посиделках» заметно преобразилось мастерство композитора, точно и тонко выстраивается музыкально-полифоническая драматургия этого примера. Хоровая часть №4 «Посиделки» в хоровой симфонии-действие «Перезвоны» выдержано в духе лукавых лирических частушек-«страданий», где девушка поет о разлуке и об измене своего любимого человека [7].

Оба произведения написаны в куплетной форме, где между куплетами есть небольшие вставки, основанные на теме вступления. В.А. Гаврилин сохранил в «Посиделках» мелодию, тональность, размер, темп и динамику «Припевок», но несколько расширил форму, что придало произведению объемность и масштабность.

Музыка двух произведений несложная, доверительная, т.к. это чисто жанровая зарисовка. Мелодия проста и неприхотлива, но в то же время она красочна и многопланова. Интересно отметить, что в этих произведениях нет точного указания на то, какие именно слоги петь. Самим автором указана сноска «неопределенные по произношению согласные». Это обусловлено тем, что слова народные и люди, в процессе исполнения могли менять слова местами, варьировать их и импровизировать.

Каждая из хоровых партий в этих произведениях выполняет свою неизменную роль, но ведущим остается женский хор: партия сопрано передает покой и умиротворенность, партия альты – *ostinato*, бесконечная, как образ некоего непрерывного шитья или вязания, партия тенора – сердечность, партия баса – основа.

«Припевки» В.А. Гаврилина хоровые коллективы не поют на сцене, так как музыка и текст полностью включены в «Посиделки». Профессиональные хоровые коллективы, детские и любительские коллективы с большим удовольствием исполняют на сцене «Посиделки» из хоровой симфонии-действия «Перезвоны».

Таким образом, хоровые произведения а`cappella В.А. Гаврилина немногочисленны. В.А. Гаврилин опирался во всем на народный фольклор и удачно использовал народные тексты и мелодии. Хоровые произведения наделены огромным количеством хроматизмов и модуляций, быстрыми темпами и мелкими длительностями, скачкообразными мелодиями, переменными темпами и размерами. Помимо технических трудностей его хоры а`cappella сложны и с художественной точки зрения – они должны исполняться искренне и проникновенно, что так важно было для композитора.

#### *Список литературы:*

1. Самарин, В.А. Хороведение: Учебное пособие для средних и высших музыкально-педагогических заведений. – М.: Музыка, 2011. – 320 с.

2. Собрание сочинений [Ноты] / В.А. Гаврилин. – СПб: Композитор, 2004. – 101 с.
3. Умеркаева, С.Ш. Воспитание художественного вкуса будущего учителя начальных классов (на материале вокально-хоровой работы): дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Умеркаева София Шавкатовна. – М., 2008. – 250 с.
4. Умеркаева, С.Ш. Воспитание художественного вкуса как музыкально-педагогическая проблема / С.Ш. Умеркаева // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – № 6. – С. 106-110.
5. Умеркаева, С.Ш. Особенности музыкально-эстетического воспитания детей в учреждениях дополнительного образования / С.Ш. Умеркаева // Инновации и традиции в сфере культуры, искусства и образования: материалы научно-практической конференции рамках Фестиваля науки. – М.: Издательство «Перо», 2017. – С. 349-356.
6. Умеркаева, С.Ш. Теория и методика музыкального воспитания: учебно-методическое пособие / С.Ш. Умеркаева. – М.: Издательский дом «Витязь-М», 2012. – 80 с.
7. Хоровая музыка [Ноты]: для хора без сопровождения и в сопровождении симфонического оркестра [фортепиано]. – СПб.: Композитор, 2004. – 101 с.

## **Ф Н ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ**

УДК 672.12

DOI 10.37539/VT193.2021.30.16.005

**Щенников Сергей Анатольевич, Орлов Игорь Иванович,**  
Липецкий государственный технический университет, г. Липецк  
Schennikov Sergey Anatolievich, Orlov Igor Ivanovich,  
Lipetsk state Technical University, Lipetsk

### **ГЛАВНЫЕ ТРЕНДЫ ЮВЕЛИРНОЙ МОДЫ ЗА ПОСЛЕДНИЕ ДЕСЯТЬ ЛЕТ XXI СТОЛЕТИЯ THE MAIN TRENDS IN JEWELRY FASHION OVER THE PAST TEN YEARS OF THE 21ST CENTURY**

**Аннотация:** ювелирные украшения является одним из самых востребованных направлений с давних времен. Господствующая в данный период мода всегда диктовала свои приоритеты в создание композиционных решений художникам-ювелирам. В данной статье делается краткий обзор историографии проблемы ювелирного дизайна периода с 2010 по 2020 годы. Выделены тренды, которые господствовали в ювелирной моде и как трансформировался процесс создания украшений при помощи новых технологий. Поиск и разработка новых технологий, которые позволят создавать ювелирные изделия с элементами точных копий растительного материала в металле является актуальной в современном дизайне ювелирных изделий.

**Abstract:** jewelry is one of the most sought after destinations since ancient times. The article provides a brief overview of the historiography of the jewelry design problem of the second half of the 20th century. The search and development of technology that will allow you to create jewelry with elements of exact copies of plant material in metal is relevant in modern jewelry design.

**Ключевые слова:** ювелирное искусство, историография, технологии, форма, дизайн.

**Keywords:** jewelry, historiography, technology, form, design.

**Introduction.** Russian and Soviet national jewelry art has gone a long, thorny way from the initial stages of its addition to well-deserved recognition in the world ranking of jewelry. Born first in a artisanal direction, it will develop at the end of the 20th century as an independent branch in design. According to Barbara Cartlidge, the main feature of jewelry is a visual demonstration of significance, which is a necessary and sufficient condition for achieving equality with works of painting or sculpture. According to S. M. Beskinskaya, the same position is shared by authors Peter Dormer and Ralph Turner, who claim that the decoration worn by a person exists not only for him, but also for other people (spectators) [1., Page 14]. Although it is worth noting the fact that in the mass production of jewelry, replicated artistic ideas lose their sharpness and attractiveness regardless of the materials used. The task of aestheticizing industrial jewelry was tried to solve functionalism, which he sought to expel "jewelry," however, leaving it only to art crafts, the group of which can conditionally include the individual production of jewelry [2]. Functional trends revive in jewelry around the 60s, when the ideas of Bauhaus are revived.

**The results of the study:** Domestic jewelry has always sought to comply with world trends, which led to the creation of revolutionary directions in the second half of the twentieth century. But even during this period of its development, domestic jewelry kept its characteristic national features. The production of jewelry from precious materials in the USSR was under the jurisdiction of the Jewelry Industry system, where by the mid-60s a group of masters had formed, which laid the foundation for a new evolution of the Russian jewelry school. At this time, there is a search for their genres, and the saturation of the market becomes the main problem of the jewelry industry. The work of Soviet jewelers became the basis of the collection of the modern collection of the precious metals department of the State Historical Museum, headed by M.M. Postnikova-Loseva, Doctor of Art History. In addition, from the beginning of the 60s to the beginning of the 90s, a rich collection of the best works of jewelry of the USSR was also collected at the E. Vuchetich All-Union Art and Production Plant under the USSR Ministry of Culture. A significant part of it in 1990 was transferred to the Armory of the Moscow Kremlin State Historical and Cultural Museum-Reserve. Another part went to the Tsaritsyno State Historical and Cultural Landscape Museum-Reserve. Another largest place of collection of jewelry is the All-Russian museums of decorative, applied and folk art, in the collection of which the modern part plays almost the main role.

Later, at the turn of the 80s – 90s, interest in the modern period in jewelry in St. Petersburg intensified – at the State Museum of Ethnography and the State Hermitage. In 1993, exhibitions were held here with the participation of

Schmukmuseum from Pforzheim (Germany). As Borovsky A.D. notes in his work, a special role in organizing and conducting the vest belonged to the director of the museum, Dr. Fritz Falk [3., S. 27]. This was due to the search for creative momentum in other types of plastic arts, outside the framework of the traditional idea of jewelry, since many style phenomena of the 60-90s were a continuation of the evolution of earlier trends that arose at the turn of the 19th and 20th centuries. Around this time period, there are heated discussions on the topic: "Is jewelry an art or is it still a craft"? The relevance of the question was whether jewelry can be an independent plastic art or still can only be secondary. For example, researcher G.N. Bocharov in his article notes the special role of jewelry as an object where previously there was a creative artistic flair that remained unconscious for a long time. By the way, the same problem in the middle of the XIX century was first identified by Gottfried Zemper. [4., Page 18]. In other words, closing, as if in itself, jewelry does not immediately manifest itself cleansed of any side functions, but initially, as it were, is consciously subject to universal artistic and aesthetic laws [4., Page 18].

The historiography of publications by foreign art historians indicates that the period of the 30s became a facet – the transition from jewelry to jewelry. Art critic Vasilenko V.M. in his work on Russian applied art noted similar trends in Western European jewelry [6.]. The problem of the transformation of jewelry into art, according to the author, summed up the first stage of practical searches, which were initially theoretical in nature, which was ending all over the world. The implementation of ideas and projects was interrupted by the Second World War, but began its continuation in the early 50s, moreover, the social aspects went into the field of professional experience for masters and artists. For example, in 1948 in New York, the books of R. Rosenthal and H. Ratzky "The History of Applied Art of the New Time" were published – where the authors collected abundant historical material, thoroughly studying the specifics of the development of design as applied art. For the consideration of jewelry itself, the authors allocated little space, due to the complexity and specifics of the search for actual material. The most important was the fact that the authors, when referring to the work of artists R. Lalik and L. Tiffany, noted a change in the status of jewelry itself [7., Page 10].

Thus, after the end of World War II, a new wave begins in jewelry of the twentieth century, which contributed to the development of new artistic ideas. In general, it is worth noting that from the second half of the 70s in Western historiography, the process of theoretical understanding of the complex processes of the development of jewelry art from a scientific point of view, an understanding of the processes of development of jewelry art during the twentieth century begins. Here, for the first time, the evolution of jewelry of the 20th century was reflected, its main theoretical concepts, aesthetic criteria and principles were formulated. Researchers note that Western jewelers sought to abandon the replication of products from precious materials and switch to more artistic things. The author's product was considered not a craft, but a full-fledged independent work of art intended not only for those who wear it, but also for those who look at it. This fact is noted by Gamzatov P.R. in his work "How to part with one" golden "complex." [12., Page 16]. The author notes that in the studies of Western authors of the early 80s there is an understanding of jewelry as an independent type of plastic arts. In another book by Gamzatov P.R. "Moscow Jewelry"

avant-garde "of the end of the 20th century" [13., P. 19], the author shows how national schools of that period are changing and notes that the author's jewelry design is gradually supplanting the factory jewelry "stamping."

New extraordinary solutions, new searches in shaping, new technologies in production, new author's concepts, bold experiments with various materials – allowed us to switch to new types of design of jewelry, as noted in Voronov N.V. "Art of the subject world." [8]. Later, in the work of Voronov N.V. "On the differentiation of the art of the subject world" in 1972, new chronological aspects characterizing the evolution of jewelry over a long period of time were already considered, presenting it as an independent type of art [9., S. 65]. Following this comes another work by the same author, "Style of" children's dreams. " Decorative art of the USSR "" [10., S. 24], where Voronov raises the problem of "body jewelry" not as a fashion accessory, but as a certain part of the ensemble as a whole. It is worth noting the fact that there were special problems in the framework of jewelry production, which went into line with other plastic arts. Since individual masters sought to create something elegant and present the design of products that went beyond, which was subtly noted in the book Newspaper D.I. "Decorative Art of the USSR." [11., Page 47]. The twentieth century was very rich – every decade changed the usual view of art.

However, as jewelry developed in the second half of the century, thanks to interaction with other types of plastic arts and with the latest scientific and technical achievements of High Tes, this problem became relevant again. The attention that was paid to her in the book by Gerchuk Yu.Ya. "Storm in a glass without a bottom. Decorative Art of the USSR" [14., S. 10] testifies to the desire to emphasize the fundamental importance of proportional ratio in jewelry as a work of art. In the late 70s – early 80s, a number of studies appeared, for example, Gilodo A.A., which is devoted to the development of jewelry in the 20th century in national schools [15., Page 6.]. What was important in the conditions of internationalization in jewelry, as it allowed not delving into the dispute about superiority, to indicate their contribution to the overall development process, to note national features in the interpretation of a particular artistic trend. The generalization of the picture of that time was the nuances in the production of the greatest interest in the selection of things and the interest in jewelry production was assigned in the work of Gilodo A.A. "Russian enamel. The second half." [16]. In the books of Gilodo A.A., Shklyaruk A.F., Karpuna A.A., an attempt was made to include jewelry art of Russia in the context of the world process. The authors set out the entire history of Russian jewelry of the 20th century, in accordance with the usual milestones: October 1917, World War II (Great Patriotic War) and Perestroika (mid-80s), although general conclusions seem to us very dubious [17].

**Conclusion.** Detailed information on the history of modern jewelry in Russia (the second half of the 20th century) is today "scattered" in many separate publications and there is still no objective theoretical understanding of the problem. The revival of domestic jewelry in the new socio-economic conditions involves a number of socio-economic difficulties, related not so much to the creativity of the authors, but to the problem of social inequality and the commercial potential of the country. Hence the need to further study the existing methods of design, technologies, directions in the creation of modern jewelry and prospects for further development.

*References:*

1. Beskinskaya S.M. Exhibition "Youth of the country." Decorative art of the USSR, No. 2, 1977. – p. 14.
2. Black V.B. Art of a jeweler artist. In book: Artists of Leningrad. L., 1960.
3. Borovsky A.D. It's too early to talk about style community. – Decorative art of the USSR, No. 9, 1981. – p. 27.
4. Bocharov G.N. Stone and frame. Decorative art of the USSR, No. 7, 1970. – p. 18.
5. Bubnova E.A. Exhibition "In the native country." Decorative art of the USSR, No. 3, 1973. – p. 4-6.
6. Vasilenko V.M. Russian Applied Arts. Origins and formation. M, 1977.
7. Voronov N.V. Art, industry, life. In book: Problems of the development of Soviet decorative and applied arts. NO. 6 – M., 1972. – p. 10.
8. Voronov N.V. Art of the subject world. M, 1977.
9. Voronov N.V. On the differentiation of the art of the subject world. In book: Man, subject, Wednesday. Issues of the development of decorative art of the 60s – 70s. M, 1980. – p. 65.
10. Voronov N.V. Style of "children's dreams." Decorative art of the USSR, 1981, No. 1. – p. 24.
11. Newspaper D.I. Decorative art of the USSR, 1987, No. 4. – p. 47.
12. Gamzatova P.R. How to part with one "golden" complex. – Russian collection, No. 1-2, March-April, 1997. – p. 16.
13. Gamzatova P.R. Moscow jewelry "avant-garde" of the late 20th century. - The catalog of the Moskau/Sankt-Petersburg Avantgarde im russischen Schmuck exhibition. Pforzheim, 1998. – C. 19.
14. Gerchuk Yu.Ya. Storm in a glass without a bottom. Decorative art of the USSR, No. 135, February, 1969. – p. 10.
15. Gilodo A.A. Applied tomorrow, decorative yesterday. Decorative arts, 1999, No. 1-3. – p. 6.
16. Gilodo A.A. Russian enamel. The second half of the 19th-20th century. M, 1996.
17. Gilodo A.A., Shklyaruk A.F., Karpun A.A. Order of Enamels. – Decorative art of the USSR, No. 11, 1989. – p. 11-20.

*Список литературы:*

1. Бескинская С.М. Выставка «Молодость страны». Декоративное искусство СССР, № 2, 1977. – С. 14.
2. Блэк В.Б. Искусство художника-ювелира. В кн.: Художники Ленинграда. Л., 1960.
3. Боровский А.Д. Говорить о стилевой общности пока рано. – Декоративное искусство СССР, № 9, 1981. – С. 27.
4. Бочаров Г.Н. Камень и оправа. Декоративное искусство СССР, №7, 1970. – С. 18.
5. Бубнова Е.А. Выставка «По родной стране». Декоративное искусство СССР, № 3, 1973. – С. 4-6.
6. Василенко В.М. Русское прикладное искусство. Истоки и становление. М., 1977.

7. Воронов Н.В. Искусство, промышленность, быт. В кн.: Проблемы развития советского декоративно-прикладного искусства. № 6 – М., 1972. – С. 10.
  8. Воронов Н.В. Искусство предметного мира. М., 1977.
  9. Воронов Н.В. О дифференциации искусства предметного мира. В кн.: Человек, предмет, среда. Вопросы развития декоративного искусства 60-х – 70-х годов. М., 1980. – С. 65.
  10. Воронов Н.В. Стиль «детских грез». Декоративное искусство СССР, 1981, № 1. – С. 24.
  11. Газета Д.И. Декоративное искусство СССР, 1987, № 4. – С. 47.
  12. Гамзатова П.Р. Как расстаться с одним «золотым» комплексом. – Русская коллекция, № 1-2, март-апрель, 1997. – С. 16.
  13. Гамзатова П.Р. Московский ювелирный «авангард» конца XX века. – Каталог выставки Moskau / Sankt-Petersburg Avantgarde im russischen Schmuck. Pforzheim, 1998. – С. 19.
  14. Герчук Ю.Я. Буря в стакане без дна. Декоративное искусство СССР, 1969, № 135, февраль, С. 10.
  15. Гилодо А.А. Прикладное завтра, декоративное вчера. Декоративное искусство, 1999, № 1-3. – С. 6.
  16. Гилодо А.А. Русская эмаль. Вторая половина 19-20 век. М., 1996.
  17. Гилодо А.А., Шклярук А.Ф., Карпун А.А. Орден эмальеров. – Декоративное искусство СССР, № 11, 1989. – С. 11-20.
- © С.А. Щенников, И.И. Орлов, 2021

УДК 93/94

**Солнышкин Андрей Александрович,**  
Институт Истории СПбГУ, г. Санкт-Петербург  
Solnyshkin Andrey Alexandrovich, Institute of History,  
St. Petersburg State University, St. Petersburg

**ПРЕСТУПЛЕНИЯ ПРОТИВ ВЕРЫ В РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ  
В XIX – НАЧАЛЕ XX ВВ: «ЛЖИВАЯ ПРИСЯГА»  
CRIMES AGAINST FAITH IN THE RUSSIAN EMPIRE  
IN THE XIX-EARLY XX CENTURIES: «FALSE OATH»**

**Аннотация:** на территории Российской империи в XIX – начале XX вв. совершались различные виды преступлений против веры. Одним из них было принесение кем-либо «лживой присяги». В данной статье предполагается охарактеризовать развитие в российском праве уголовных норм о столь необычном религиозном преступлении и рассмотреть их правоприменение в данный период.

**Abstract:** various types of crimes against the faith were committed on the territory of the Russian Empire in the XIX – early XX centuries. One of them was the taking of a «false oath» by someone. This article is intended to characterize the development of criminal norms in Russian law on such an unusual religious crime and to consider their law enforcement in this period.

**Ключевые слова:** «Лживая присяга», Свод Законов 1832 г., Уложение о наказаниях уголовных и исправительных, преступления против веры, клятвопреступление, свидетельская присяга.

**Keywords:** «The false oath», the Code of Laws of 1832, the Code on Criminal and correctional punishments, crimes against the faith, perjury, witness oath.

В российском государстве на протяжении X-XVII вв. существовали различные виды преступлений против веры: богохульство, святотатство, соращение в ереси и т. д. Но среди них принесение кем-либо на суде «лживой присяги» не было. В 1649 г. происходит первая регламентация законодательства, посвященного религиозным преступлениям. Однако «лживая присяга» по-прежнему согласно Соборному Уложению 1649 г. не являлась непосредственно религиозным преступлением. Только в XVIII в. впервые в российском законодательстве обнаруживаются положения, согласно которым «лживая присяга» свидетелей в суде становится преступлением против веры.

В начале XVIII в. впервые в российском законодательстве, посвященном религиозным преступлениям, появляется такой вид религиозного правонарушения, как «лживая присяга». Ее появление было связано с двумя событиями, произошедшими в данный период: судебной реформой Петра I и подчинением церкви государству, выразившееся в образовании в 1721 г. Святейшего Правительствующего Синода и последовавшей за этим регламентации религиозной жизни российского государства. Как отмечал дореволюционный исследователь, Н. А. Заозерский, появление в российском законодательстве «лживой присяги» было связано с тем, что «...с судебною реформою Петра в наши суды перенесена была иноземная форма присяги: «обещаю и клянусь Всемогущим Богом» ... и с тех пор «открылась широкая дверь – выражаясь языком византийского канониста – клятвопреступлению...» [1, С. 103]. Согласно петровскому законодательству, присяга приносилась следующим образом: «...Положить левую руку на евангелие, а правую руку поднять вверх с простертыми двумя большими персты...» [2, С. 327]. С этого времени ложное свидетельское показание на суде становилось клятвопреступлением и соответственно было отнесено к разряду преступлений против веры. В «Артикуле Воинском» 1715 г. «лживой присяге» были посвящены 196 – 198 артикулы двадцать второй главы «О лживой присяге и подобных сему преступлениях». Так согласно 196 артикулу, «...Кто лживую присягу учинит, и в том явственным свидетельством обличен будет, оному надлежит два пальца, которыми он присягал, отсечь, а его послать на катаргу...» [2, С. 363]. При этом в тексте документа также давалось толкование этой статьи – «...Сие надлежит точию разумети о том, который лживую присягу подлинно учинил, но ненадобно так оное распространять, чтоб и того сим же наказанием отягчать, который не омыслясь к присяге представит себя. Ибо сие безпамятству причитается. А ежели потом освидетелствуется, без наказания отпущен быть не имеет...» [2, С. 363]. Согласно 197 артикулу, тот клятвопреступник, который своей «лживой присягой» «кому чинит вред на теле или имени», то его следовало найти и предать суду, а также «жестоко наказать» (могла быть даже применена смертная казнь). Таким же образом следовало поступать и с теми, кто ложно свидетель-

ствовал и нанес вред невинному человеку (также они сверх наказания могли быть приговорены к церковному покаянию) (статья 198). Еще одним из источников петровского законодательства, в котором обнаруживаются уголовные нормы, касающиеся, «лживой присяги», обнаруживаются в Морском уставе 1720 г.: «лживой присяге» были посвящены пункты 132 и 133 двадцать восьмой главы. Они, хоть и весьма сокращенно, но повторяли почти полностью положения 196-198 артикулов «Артикула Воинского». Однако самой суровой степенью ответственности для клятвопреступника за данное преступление против веры, согласно 132 пункту Морского устава было «...вырезав ноздри, послан буде на галеру вечно...» [3, С. 80].

Степень ответственности за «лживую присягу» почти оставалась неизменной вплоть до XIX в. (например, в течении XVIII в. произошел постепенный отказ от смертной казни за данный вид преступления против веры). В начале XIX в. тех, кто совершал «лживую присягу» по-прежнему судили по статьям петровского законодательства, в частности «артикула Воинского». Так, например, в 1830 г. был судим коллежский регистратор Василий Сергеев [4]. При производстве следствия по делу о краже у малороссиянина Головащенко лошадей, опознанных в слободе Бехтеевке Курской губернии у цыгана Юрьева, тот показал, что лошадей тех он принял, неведомо украденных от «...приехавшего к его двору неизвестного человека...», который попросил поставить их у него, пока он сходит на базар, «...и что при приеме им тех лошадей находились Коллежский регистратор Васильев Сергеев и казенный цыган Гаврила Квотченков, которые таковое Юрьева показание подтвердили под присягой, добавив что тот человек был Русской породы...» [4, Л. 1]. При дальнейшем расследовании дела оказалось, что коллежского регистратора и казенного цыгана в тот момент «принятия» лошадей у Юрьева не было, в чем признался сам цыган Кочетков. Цыган Юрьев был осужден за кражу лошадей и приговорен к наказанию плетьюми. Кочетков за время следствия умер и не был привлечен к какому-либо наказанию. Курская уголовная палата, признавая виновным коллежского регистратора Василия Сергеева в даче ложных показаний под присягой полагала: по вышеупомянутым статьям «Артикула Воинского» лишить всех чинов и дворянства сослать на поселение. Правительствующий Сенат, а затем и Государственный Совет утвердили приговор Курской уголовной палаты: лишить обвиняемого всех чинов и личного дворянства и сослать его в Сибирь на поселение.

В Законах уголовных XV тома Свода законов 1832 г., в которых произошла в XIX в. регламентация степени ответственности за религиозные преступления, положения о «лживой присяге», как о преступлении против веры, не обнаруживаются. Временно исключенное из состава преступлений против веры, клятвопреступление, вновь появляется в составе религиозных правонарушений в Уложении о наказаниях уголовных и исправительных 1845 г. Как самостоятельное преступление против веры, в Уложении 1845 г. «лживая присяга» была выделена в 258-262 статьях пятой главы «О лжеприсяге» второго раздела «О преступлениях против веры и о нарушении ограждающих оную постановлений». Согласно 258 статье за лживую присягу, которую если кто-либо давал ее с обдуманном намерением, то он приговаривался к лишению

всех прав состояния и ссылке в Сибирь на поселение, а также наказанию плетьюми от 10 до 20 ударов через палачей, если виновный не был не избавлен от телесных наказаний [5, С. 233]. «Лжеприсяга» являлась преступлением против веры лишь в том, случае она, как указывалось в данной статье, была дана с обдуманном намерением или с умыслом. Дореволюционный исследователь, А. В. Лохвицкий, в своей работе указывал, что определение является ли присяга ложной или нет, было в дореволюционное время весьма затруднительным делом: «...свидетельство может оказаться ложным – давший его перепутал обстоятельства, перемешал лица по слабости, наконец впал ошибку, напр. принявши одно лицо за другое ... очевидно, что это преступление трудно доказать; показание есть субъективное убеждение...» [6, С. 320]. Действительно, нельзя не согласиться с данным автором в его суждениях. Данный тезис также подкрепляется тем, что, например, в нескольких крупных архивов Санкт-Петербурга (РГИА, ЦГИА СПб) сохранилось очень мало дел о данном преступлении против веры.

В том случае, если кто-либо с обдуманном намерением или умыслом «...учинит лживую присягу в подтверждение такого своего по уголовному делу свидетельства вследствие коего обвиняемый должен неправильно понести уголовное наказание, то сей злостный клятвопреступник, по изобличении его...», приговаривался к лишению всех прав состояния и ссылке в каторжную работу в крепость на срок от 8 до 10 лет, и если не был не избавлен от телесных наказаний, то к 100 ударов плетьюми с наложением клейм (статья 259) [5, С. 233]. Если же виновный не подвергался наказанию по 259 статье Уложения 1845 г., то он предавался лишь церковному покаянию по усмотрению духовного начальства его вероисповедания (статья 262). В том случае если, «...давший лживую присягу учинил сие без обдуманного намерения, а по замешательству в трудных обстоятельствах и слабости разумения о святости присяги...», то он подвергался лишению всех особенных как лично, так и по состоянию присвоенных ему прав и преимуществ и к ссылке на житье в губернии Томскую или Тобольскую, с заключением на срок от 1 года до 2 лет и наказанию по 4 степени 35 статьи Уложения 1845 г. – от 60 до 70 ударов розгами и отдаче в исправительные арестантские роты гражданского ведомства, на срок от 2 до 4 лет (статья 260). Согласно 261 статье тот, «...Кто, также без умысла и по замешательству, объявит, что готов дать присягу и потом от сего откажется, тот, по надлежащим его в суде вразумлении о неосторожности такого поступка и о важности и вреде последствий, которые оный мог иметь...» приговаривался к «мягкой» степени ответственности – аресту на срок от 3 недель до 3 месяцев [5, С. 233].

Самой суровой степенью ответственности за «лжеприсягу» в Уложении 1845 г. было лишение всех прав состояния и ссылка на продолжительные каторжные работы (вышеупомянутая 259 статья). Столь суровые по отношению к обвиняемому меры применялись в связи с существовавшей тогда определенной моделью судебной системы. В результате судебной реформы 1864 г. был введен в действие Устав уголовного судопроизводства. В статьях 711 – 716 была описана процедура присяги в дореволюционном суде, а также давалось упоминание о «лживой присяге». Так несмотря на существовавшую строгую

иерархию в религиозной жизни Российской империи в XIX в. и наличие «господствующей» религии – православия, согласно 711 статье Устава Уголовного судопроизводства, каждый из свидетелей в суде «...присягает по обряду своего вероисповедания...» [7, С. 565]. Свидетелю, который не понимал написанный на русском текст присяги, должны были перевести на его язык. Согласно 714 статье свидетели не православного вероисповедания приводились к присяге, согласно догматам и обрядам их веры, с участием духовного лица их вероисповедания. В том случае если в суде не обнаруживалось для таких лиц представителя духовенства их вероисповедания, то они приводились к присяге Председателем суда (статья 715). Лица православного вероисповедания приводились к присяге православным священником, который после внушения им святости присяги, читал следующее клятвенное обещание: «...Обещаюсь и клянусь Всемогущим Богом, пред Святым Его Евангелием и Животворящим Крестом, что, не увлекаясь ни дружбою, ни родством, ниже ожиданием выгод; или иными какими либо видами, я по совести покажу в сем деле сущую о всем правду и не утаю ничего мне известного, памятуя, что я во всем этом должен буду дать ответ пред законом и пред Богом на страшном суде Его. В удостоверение же сей моей клятвы, целую Слова и Крест Спасителя моего. Аминь...» (статья 713) [7, С. 567]. После этого присягающий православный свидетель прикладывался к Кресту и Евангелию и произносил вслух: «клянусь». Если же в суде не оказывалось православного священника для принятия присяги, то приглашался любой православный священник из «ближайшей местности». От присяги в суде освобождались: 1) священнослужители и монахи «всех христианских вероисповеданий»; 2) лица, принадлежавшие к вероисповеданиям и вероучениям (например, язычники), которые не приемлют присягу (они давали обещание «показать правду по чистой совести») (статья 712). Согласно 716 статье перед допросом Председатель суда напоминал свидетелям об ответственности за «лживые показания», которая наступала в соответствии с вышеупомянутыми статьями Уложения о наказаниях уголовных и исправительных. Стоит отметить, что, участники судебного процесса, подкупленные заинтересованной стороной, нередко лжесвидетельствовали против обвиняемого. Поэтому составители Уложения 1845 г. приравнивали данный вид правонарушения к преступлению против веры, за совершение которого предусматривалось столь суровое наказание.

В Российской империи XIX – начала XX вв. нередко «лживой присягой» становились поданные «мнимые» ложные доносы, поданные каким-либо человеком на своего «обидчика». В таком случае для человека, совершившего лжеприсягу, наступала полная степень ответственности, предписанная законами Российской империи. Однако в XIX – начала XX вв существовал, как показало исследование, единственный «смягчающий» фактор – Высочайшие манифесты, положения которого позволяли преступнику избежать наказания. Примечателен случай, произошедший в российском государстве в середине XIX в., когда диакон села Гришина Цивильского уезда Казанской губернии Иван Богданов донес на священника того же села, Павла Духова [8]. 27 февраля 1854 г. в церкви села Гришина Цивильского уезда казанской губернии была совершена божественная литургия священником Павлом Духовым и заштатным диаконом Иваном

Богдановым. После этого священник вышел с животворящим крестом к народу, к которому стали прикладываться приобщавшиеся тогда в церкви прихожане. В это же время вышел к народу диакон с тарелкой для получения пожертвований у прихожан. Со слов диакона, «...священник Духов, держа в руках Животворящий крест, начал топтать ногами, и, бегая за ним, диаконом, раздвигал народ и кричал: «не смейте класть диакона деньги...», а потом пытался, «...продираясь чрез народ...» добраться до диакона и нанести ему побои. [8, Л. 1. об.]. В ходе следствия выяснилось, что данные диаконом показания под присягой оказались «лживыми», и никто из жителей этого села не подтвердил данный случай. На основании этого Павла Духова, как ложно обвиненного, освободили от суда. Диакона же благодаря 6 пункту Высочайшего Манифесту от 27 марта 1855 г. его освободили от какой-либо ответственности: «Всех состоявших по день восшествия Нашего на Прародительский Престол под следствием и судом, по таким преступлениям и проступкам, за кои не определены наказания, соединенные с лишением всех прав состояния, или же всех особенных лично и по состоянию присвоенных подсудимому прав и преимуществ ... от следствия и суда учинить свободными...» [9, С. 223]. № 29165 с 223 Для обвиняемого ограничили лишь строгим внушением, чтобы «...чувствуя Монаршью Милость, впредь не позволял себе входить с ложными доносами на ближнего...» [8, Л. 5].

В дальнейшем степень ответственности за «лжеприсягу» произошли в последующих редакциях Уложение о наказаниях уголовных и исправительных 1866 и 1885 гг. Так в Уложении 1885 г. «лжеприсяге» были посвящены 236 – 240 статьи, которые полностью повторяли степень ответственности, предусмотренную 258 – 262 статьями Уложения 1845 г., однако они были с небольшим изменением – из мер наказаний были исключены все телесные наказания.

Уложение о наказаниях уголовных и исправительных 1885 г. стало последним законодательным источником, в котором была оговорена степень ответственности за «лживую присягу». Это было связано с произошедшим в начале XX в., после событий 1905 г., процесса демократизации российской общественной жизни, в том числе и религиозной. Так в 1906 г. при введении в действие II главы Уголовного Уложения 1903 г. «лживая присяга» наконец была исключена из состава преступлений против веры.

#### *Список литературы:*

1. Заозерский Н. А. О свидетельской присяге в судопроизводстве XVII в.: (Одна из забытых реформ патриарха Никона) // Богословский вестник 1917. – Т. 2. – № 6/7. – С. 93-107.
2. Российское законодательство X-XX веков: в 9 т. / Под ред. А.Г. Манькова. Том 3. Акты Земских Соборов. – М.: Юридическая литература, 1985. – 511 с.
3. № 3485. Полное собрание законов Российской Империи. Собрание Первое. Том VI. 1720 – 1722 гг. – СПб.: Тип. II Отделения Собственной Его Императорского Величества Канцелярии, 1830. – 817 с.
4. О коллежском регистраторе Василье Сергееве, судимом за принесение лживой присяги. РГИА. Ф 1151. Оп. 2. Отд. Угл. дел и гер. Д. 46.

5. Российское законодательство X-XX веков: в 9 т. / Под ред. О.И. Чистякова. Том 6. Законодательство первой половины XIX в. – М.: Юридическая литература, 1988. – 432 с.

6. Лохвицкий А. В. Курс русского уголовного права. – СПб.: Типография Правительствующего Сената, 1867. – 653 с.

7. Ширков В. П., Шрамченко М. П. Устав уголовного судопроизводства. С позднейшими узаконениями, законодательными мотивами, разъяснениями Правительствующего Сената и циркулярами Министра Юстиции. – СПб.: Изд. юрид. кн. магазина Н. К. Мартынова, 1899. – 1266 с.

8. О неприличных поступках в церкви села Гришина священника Павла Духова и диакона Ивана Богданова. РГИА. Ф. 796. Оп. 135. Д. 2311/5.

9. № 29165. Полное собрание законов Российской Империи. Собрание Второе. Том XXX. Отделение 1. 1855 г. – СПб.: Тип. II Отделения Собственной Его Императорского Величества Канцелярии, 1856. – 779 с.



УДК 82'282:39(470.47)

**Орлова Елена Александровна**, старший преподаватель,  
ФГБОУ ВО «КалмГУ им.Б.Б. Городовикова», г. Элиста  
Orlova Elena Alexandrovna, Kalmyk State University  
named after B.B. Gorodovikov, Elista

**ХУДОЖЕСТВЕННОЕ ГЕОПРОСТРАНСТВО  
«КАЛМЫЦКОГО» ТЕКСТА  
ART GEOSPACE OF THE KALMYK TEXT**

**Аннотация:** в статье рассматривается вопрос о целесообразности применения в процессе анализа «калмыцкого» текста русской литературы пространственного (спатального) анализа. Факты восприятия инонациональной культуры включены в общую калмыцко-русскую аксиологическую парадигму.

**Abstract:** the article considers the question of the expediency of using spatial (spatial) analysis in the process of analyzing the "Kalmyk" text of Russian literature. Facts about the perception of a foreign culture are included in the general Kalmyk-Russian axiological paradigm.

**Ключевые слова:** геопэтика, пространство, спатальный анализ, этология.

**Keywords:** geopoetics, space, spatial analysis, ethology.

Литературоведческая методология наших дней синкретична. По-прежнему актуальны традиционные историко-литературные методы исследования: историко-генетический, биографический, структурно-семантический, компаративизм и др. В последних десятилетиях ушедшего столетия филоло-

гический инструментарий обогатился за счет герменевтики и рецептивной эстетики. В XXI веке значительно активизировались междисциплинарные подходы к художественному процессу. В частности, на грани естественно-научного и гуманитарного знания возникло направление гуманитарной (имажинальной) географии, и в наши дни тезис об экспансии географии в социально-гуманитарную сферу аксиоматичен. Не меньшие масштабы приобрел процесс текстообразования, в который вовлечены феномены самой различной природы и направленности. Еще в 1980-е гг. в статье В.Н. Топорова «Пространство как текст» эти два феномена выступили в единстве: «<...> текст входит наряду с другими фактами в множество, понимаемое как пространство (S), и пространство наряду с другими видами текстов образует множество, понимаемое как текст (T) <...>» [1, с. 227]. В рамках данной тенденции появились понятия *геолитературоведение*, *гений места*, *геопоэтика*, *топофилия* и т.п.

В связи с активным изучением топологических измерений литературного текста на одно из ведущих мест выдвигается так называемый *пространственный*, или *спатиальный*, анализ (*Spatial analysis*), в проблемном поле которого встречаются географы, этнологи, историки, культурологи и, конечно, филологи – лингвисты и литературоведы. «Спатиальный анализ объединяет исследования того, как социальные и культурные практики влияют на пространство и, наоборот, как пространство, место влияют на человека, его самосознание, сферу символических представлений, мотивацию, поведение, деятельность» [2, с. 4]. Примером применения спатиального анализа к инонациональному материалу могут служить исследования И.Л. Багратион-Мухранели, посвященные репрезентации грузинских образов и мотивов в русской классике [см., напр.: 3].

П.С. Куприянов, исследуя этнологические описания в текстах русских путешественников начала XIX века, пришел к выводу, что в этот период универсальной, разделяемой всеми «концепции этноса» не существовало. Наиболее распространенными были две дескриптивные модели: «этническая» и «географическая». Причем вторая явно доминировала в сознании путешественника, выдвигая на первый план пространственные факторы [4, с. 29-35]. В плане подобных исследовательских стратегий обращение к «калмыцкому» тексту русской литературы первой трети XIX века представляется в высшей степени обоснованным.

Впрочем, геополитические координаты проблемы были заданы еще А.С. Пушкиным. Каждый помнит строки о народах «*всей Руси великой*», которые призваны нести в будущее его поэтическое слово: «*И гордый внук славян, и финн, и ныне дикий / Тунгус, и друг степей калмык <...>*» [5: т. 3, с. 373]. Этот перечень возник не спонтанно, но сформировался в итоге длительных раздумий, о чем свидетельствуют черновые автографы стихотворения: «*[И гордый внукъ Славянъ] и Финь и нынѣ дикой / Тунгузь [жестокой] и Калмыкъ*». Были и другие варианты: «*Могущий внук славян и фин, грузинец ныне дикой / Черкес, киргизец и калмык*». Или: «*И фин, и внук славян, грузинец ныне дикой / Тунгуз жестокой и калмык*» [См.: 6, с. 6-7]. Анализируя вариативные изменения и сокращения этнологического списка, а также время от времени возникавшие по этому поводу дискуссионные суждения, О.А. Проскурин отмечает стремление

поэта «наделить свой перечень вселенской символикой» и присоединяется к тем пушкинистам, которые видят связь четырех *языков* с четырьмя сторонами света: *гордый внук славян* (поляк) представляет Запад, финн – Север, тунгус – Восток, калмык – Юг [7, с. 294-295].

Казалось бы, Пушкиным воссоздается «гео-этническая панорама» (В.Н. Топоров) России в хорошо известных и бесспорных картографических координатах. Однако пространственная закреплённость *калмыка* (вслед за *славянином* и *финном*) в силу своей стабильности требует особого разговора.

Формирование «калмыцкого» текста в отечественной словесности происходило параллельно с «кавказским», что, в частности, отражено тем же Пушкиным в «Путешествии Онегина»: «<...> Верблюд лежит в тени утеса, / В лугах несется конь черкеса, / И вокруг кочующих шатров / Пасутся овцы калмыков, / Вдали – кавказские громады <...>» [5: т. 5, с. 200 – 201]. Как видим, географические реалии обозначены четко.

Конечно, по объёму материала, как и по его значению, в создании литературного имиджа России первых десятилетий XIX века «калмыцкий» и «кавказский» тексты не могут считаться равноценными. Кавказский регион обладал мощным мифопорождающим потенциалом, был своеобразным Парнасом. Тем не менее, олицетворением Юга у Пушкина все же стал не горец, но кочевник.

Факт не случайный. Указ «О заселении дорог на калмыцких землях Астраханской губернии» (1846 г.) преследовал цель освоения путей сообщения между центральной Россией и Кавказом, и калмыцкие степи представляли в коммуникативной цепи важнейшим посредствующим звеном [8, с. 15]. Более того, Калмыкия именно по причине своего географического положения была «амбивалентной», сливая в единое целое представления россиянина о Юге и Востоке. Все эти чисто географические факторы имеют не только «земное», но и высшее измерение.

Анализируя русско-калмыцкие литературные связи первой трети XIX столетия, мы должны исходить из специфического статуса «калмыцкого» текста в российском культурологическом пространстве данного периода. Как и любой другой инонациональный текст, он обладает собственным кодом. Его репрезентацией, наряду с «вечными» для культуры всех народов витальными образами *добро / зло, любовь / ненависть, мир / война* и т.п., являются темы и мотивы, обусловленные онтологией и психологией кочевого народа на всех уровнях – от эмпирико-бытового до мировоззренческого.

В отличие от кавказского региона, Калмыкию миновала участь быть театром боевых действий, как и «Южной Сибирью», местом ссылки и наказания. Ни о какой священной религиозной войне, типа газавата, также не могло быть речи. Конечно, калмыцкие степные просторы, уходившие в глубины отечественной истории, несли напоминание о грозном татаро-монгольском нашествии. Но евразийская теория об исторической общности Руси и Великой степи, как бы к ней ни относиться, еще будет долго будоражить мировое научное сообщество и в дальнейшем потребует разрешения. Степной топос, напоминая о Западном походе монголов, соотносывался с равнинными

просторами России в ракурсе исторического величия: не случайно «среди равнины полудикой» взору Онегина предстает видение Великого Новгорода.

Странничество пушкинского героя оправданно: «охота к перемене мест» всегда владела душой русского человека. В итоге «Космо-Психо-Логос» (Г.Д. Гачев) кочевника, пребывание в состоянии вечного движения ассоциировались со склонностью к скитальчеству, отмеченной Ф.М. Достоевским в качестве ведущей национальной черты. «Тип странника, – писал в XX в. Н.А. Бердяев, – так характерен для России и так прекрасен... Величие русского народа и призванность его к высшей жизни сосредоточены в типе странника» [9, с. 303].

Абсолютной синонимии, как известно, не существует. Тем не менее *кочевник* и *путник* – синонимы. Понятие *путь-дорога* определяло «многослойную семантику» жизненного пути калмыка [8, с. 16], а семантическая емкость концепта *дорога* в русской ментальности определена евангельской сакраментальностью: «Аз есмь Путь и Истина и Жизнь» (Евангелие от Иоанна, гл. 14; ст. 6).

*Степь* – это не просто общий для русской и калмыцкой культур лингвистический концепт. В настоящее время ведутся дискуссии о разграничении понятий *мифологема* и *идеологема*. Первая входит в концептосферу языка со спектром эмоционально-ассоциативных связей, идеологема же – рационализованный понятийная структура. Однако такое разграничение весьма относительно, и в концепте *степь* синтезируются и мифологические, и идеологические параметры. Разница лишь в том, что если для России в силу ландшафтного многообразия этот понятийно-эмоциональный конструкт локален и четко определен в своих географических границах, то для Калмыкии он пространственно неограничен. Но как в том, так и в другом случаях к нему восходит комплекс универсалий, определяющих национальный психотип: *воля, удаль, богатырство, широта души* и пр. «Юноши же, мужчины, женщины и девицы, нарядившись в праздничные платья, верхами на лучших бегунах затевают скачку и стараются друг перед другом похвалиться быстротой коней, ловкостью наездничества и самую перебежкую <...>», – отмечал писатель и переводчик А.М. Павлов, много путешествовавший в 1820 – 30-х гг. по Югу Российской империи, в том числе по Кавказу и Калмыкии [10, с. 21]. Так и у русского человека степные просторы ассоциируются с молодецким задором, размахом, азартом: «*Степь раздольная / Далеко вокруг, / Широко лежит, / Ковылой-травой / Расстиляется!.. <...> Раззудись, плечо! / Размахнись, рука!*» [11, с. 138 – 139]. А протяжность русской и калмыцкой (*ут дун*) народных песен, выражающая бесконечность топоса, – неотъемлемый атрибут мелоса.

Художественное освоение инонационального материала, как правило, идет по пути выработки образно-тематических констант социально-политического, религиозного, культурологического характера. В процессе такого освоения «горизонт ожидания» реципиента формируется за счет мировоззренческих комплексов, наиболее отвечающих потребностям времени. Анализируя процесс вхождения в русскую литературу идейно-тематического конструкта *Восток*, В.Г. Белинский писал: «Так жили отцы наши и деды» – вот основное правило и высшее разумное оправдание азиатца в его быте и образе жизни». На этом основании, считая опору на опыт пращуров альфой и омегой

«всякой мудрости», критик отказывал идущему по пути европеизации русскому обществу 1830 – 40-х гг. в разумной жизнестроительной основе: «Образованный вельможа нашего времени понимает и речи, и дела, и образ жизни своего брадатого предка времен допетровых; но если бы его предок встал из могилы, – он не понял бы ничего в жизни своего обритого потомка» [12, с. 122].

С этой точки зрения тяготение к Востоку являлось не только прерогативой романтиков с их интересом к экзотике и необычным характерам. Вышеупомянутый А.М. Павлов, будучи по служебным надобностям в калмыцком регионе, был намерен «сблизиться» с народом, «занимательным по своим привычкам, склонностям, вероисповеданию, языку и образу жизни» [10, с. 3]. Но его сочинение «О калмыках, кочующих в Астраханской степи» (1845) – скорее не этнографическое, но этнологическое сочинение, поскольку автор стремился «изнутри» понять психосоциальные устои инонационального быта. Так, говоря о калмыцких «обыкновениях», автор в числе приоритетных подчеркивает не просто важность, но именно сакральность семейно-родственных отношений: «Всех юношей и девиц обязывает закон почитать старших. Пренебрежение, оказанное им, и неповиновение наказываются родителями без всякого суда. Их власть над детьми есть священная и неограниченная <...>» [10, с. 11]. Калмык, «дитя природы», был богат «от колыбели» не «ошибками отцов и поздним их умом» (М.Ю. Лермонтов), но многовековой мудростью предшествующих поколений. Культ «естественного человека» способствовал формированию иной системы аксиологических координат и в целом поддерживался культурной геополитикой государства в отношении присоединенных земель. «Калмыцкая Монголия» (Е. Ган) не составляла исключение.

О значении концептуальной связки *Свой / Чужой* в истории культуры много написано. Данная оппозиция в разных формах и на разных уровнях пронизывает национальную культуру и «является одним из главных концептов всякого коллективного, массового, народного» [13, с. 472]. Однако образ калмыка, прочно вписанный в бытовой, а затем литературный контекст русской жизни первых десятилетий XIX столетия, был скорее образом *Другого*. *Чужой* же искался русскими интеллектуалами чаще всего в своей среде: славянофилами – среди западников, западниками – среди славянофилов и т.п. Уже одним названием стихотворения «К ненашим» Н.М. Языков бескомпромиссно и жестко обозначил свою позицию.

Хочется сослаться на приведенный Ж.Н. Сарангаевой (Цереновой) факт, поразивший С. Липкина. Переводчик народного эпоса «Джангар» на вопрос «Где находится ближайший хотон?» получил от шестилетнего мальчика удививший его ответ: «Поезжайте на северо-восток». Впоследствии этому ответу нашлось разумное объяснение: «В обширной степи, в этом ковыльном океане, географические понятия входят в сознание с детства: иначе не проживешь. Здесь мало рек, дорог, редки дома – поневоле развивается наблюдательность. Познавательными знаками путнику служат незаметное изменение цвета травы, неглубокая балка, одинокий тополь...» [Цит. по: 14, с. 188].

Таким образом, мы приходим к выводу, что применение пространственного (спатиального) анализа к «калмыцкому» тексту находится в русле актуальных исследовательских стратегий.

*Список литературы:*

1. Топоров В.Н. Пространство и текст // Текст: семантика и структура. – М.: Наука, 1983. – С. 227-284.
2. Подлесных А.С. Геопозэтика Алексея Иванова в контексте прозы об Урале. Автореферат дис...кандидата филологических наук. – Екатеринбург, 2008. – 24 с.
3. Багратион-Мухранели И.Л. «Другая жизнь и берег дальний». Репрезентация Грузии и Кавказа в русской классической литературе»: монография. – М.: Флинта, 2018. – 483 с.
4. Куприянов П.С. Представления о народах у российских путешественников начала XIX в. // Этнографическое обозрение. – 2004. – № 2. – С. 21-37.
5. Пушкин А.С. Полн. собр. соч.: В 10 т. Тт. 3, 5. – М.: Изд-во АН СССР, 1957. – 560 с. – 660 с.
6. Якубович Д.П. Черновой автограф трех последних строк «Памятника» // Пушкин. Временник Пушкинской комиссии. Т.3. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1935. – С. 3-8.
7. Проскурин О.А. Поэзия Пушкина, или Подвижный палимпсест. – М.: НЛО, 2001. – 462 с.
8. Бакаева Э.П. Сакральные коды культуры калмыков. – Элиста: ИКИАТ, 2009. – 158 с.
9. Бердяев Н.А. Душа России // Русская идея: антология / Сост. и авт. вступ. ст. М.А. Маслин. – М.: Республика, 1992. – С. 295-312.
10. Павлов А.М. О калмыках, кочующих по Астраханской степи. – СПб.: Тип. Х. Гинце, 1845. – 45 с.
11. Кольцов А.В. Соч.: В 2 т. Т.1. – М.: Сов. Россия, 1958. – 288 с.
12. Белинский В.Г. Полн. собр. соч.: В 13 т. Т.5. – М.: Изд-во АН СССР, 1954. – 863 с.
13. Степанов Ю.С. Константы. Словарь русской культуры. Опыт исследования. – М.: Языки русской культуры, 1997. – 824 с.
14. Калмыцкие и русские лингвокультурные концепты / Г.Ц. Пюрбеев и др.; науч. ред.: Т.С. Есенова. – Элиста: Калмыцкий гос. ун-т, 2009. – 249 с.



**Донцов Сергей Александрович**, к.т.н., доцент,  
Российский университет транспорта (МИИТ), г. Москва  
Dontsov Sergey Aleksandrovich, Russian University of transport (MIIT), Moscow

**Платонов Леонид Алексеевич**, преподаватель, Сибирский юридический институт МВД России (СибЮИ МВД России), г. Красноярск  
Platonov Leonid Alekseevich, Siberian Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia (SibUI of the Ministry of Internal Affairs of Russia), Krasnoyarsk

**К ВОПРОСУ ТУШЕНИЯ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ  
В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ON THE ISSUE OF EXTINGUISHING FOREST FIRES  
IN THE RUSSIAN FEDERATION**

**Аннотация:** рассмотрена проблема тушения лесных пожаров, приведена лесопожарная обстановка в РФ. Проанализированы отечественные и зарубежные способы, методы и системы пожаротушения лесных массивов. Для совершенствования системы противопожарной защиты предложен комплекс организационно-управленческих и технико-технологических решений.

**Abstract:** the problem of extinguishing forest fires is considered, the forest fire situation in the Russian Federation is given. Domestic and foreign methods, methods and systems of forest fire extinguishing are analyzed. To improve the fire protection system, a set of organizational and managerial, technical and technological solutions is proposed.

**Ключевые слова:** лесные пожары, очаг, обстановка, способы, методы, решения.

**Keywords:** forest fires, hearth, situation, methods, methods, solutions.

В настоящее время проблема борьбы с лесными пожарами является крайне актуальной. Так, согласно официальным данным МЧС в 2019 г. на территории Российской Федерации по данным дистанционного зондирования Земли, было выявлено более 180 тыс. очагов природных пожаров, которые несли угрозу свыше, чем 18 тыс. населенных пунктов. Ежедневно и несколько раз в сутки, проводился прием и обработка космической информации по всей территории страны. Уже через один час после приема информация о местонахождении очагов и их характеристиках передавалась в территориальные органы управления РСЧС. По территориям, на которых складывалась наиболее сложная лесопожарная обстановка, проводилась дополнительная съемка с высоким разрешением в целях уточнения параметров обстановки. При пролете спутника особое внимание уделялось наличию термоточки – значительному повышению температуры на поверхности земли в сравнении с соседними участками.

Указанный инструментарий, а также исследование и анализ термических аномалий, позволили своевременно отслеживать направление и скорость распространения пожаров.

В 2019 г. на территории страны возникло более 14,4 тыс. очагов природных пожаров на общей площади свыше 10 078 тыс. га, причем наиболее сложная лесопожарная обстановка складывалась на территориях республик Бурятия и Саха (Якутия), Забайкальского, Красноярского и Хабаровского краев, Иркутской и Амурской областей, на которые пришлось 50,28 % количества очагов пожаров и более 93,52 % общей площади, пройденной огнем [1].

Для защиты населенных пунктов и объектов экономики авиацией МЧС России было совершено свыше 700 вылетов, произведено более 2,8 тыс. сливов, сброшено свыше 22 тыс. т воды. Перегруппировка личного состава включала более 350 вылетов и перевозку порядка 2,4 тыс. чел., более 183 тыс. ед. техники.

На оперативном совещании 18 февраля 2021 г. с постоянными членами Совета Безопасности – Президентом РФ В.В. Путиным [2] было отмечено, «...что остаются нерешенными вопросы по подсистемам противопожарных мероприятий, требуется совершенствование единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, проведения профилактических мероприятий, а также поддержание на должном уровне современной технической оснащенности и готовности пожарно-спасательных сил...».

Проанализируем существующие способы и методы тушения лесных пожаров.

Выбор тактических способов и приемов зависит от характера пожара, наличия сил и средств тушения, их технических возможностей, геоэкологических условий и характеристик конкретной местности.

Основными на сегодня способами тушения являются:

1. захлестывание кромки пожара, сбивание пламени;
2. тушение водой кромки огня, без добавок огнегасящих средств, в том числе подача воды на полосу горючего материала непосредственно перед кромкой пламени;
3. тушение с применением огнегасящих веществ;
4. засыпка кромки огня грунтом (для легких песчаных и супесчаных почв);
5. прокладка заградительных полос на путях прохождения огня;
6. создание опорной линии и отжиг горючих материалов;
7. тушение с применением авиации;
8. устройство заградительных каналов;
9. тушение с помощью искусственного вызывания атмосферных осадков

Указанные выше способы пожаротушения образуют три группы решений:

- а) предупреждение;
- б) тушение;
- в) предотвращение последствий.

Согласно документа [3] таксономия средств предупреждения и тушения лесных пожаров в зависимости от назначения и области применения имеет вид:

- мобильные средства пожаротушения;
- пожарное оборудование;
- пожарный инструмент;

- системы связи и оповещения;
- средства индивидуальной защиты лиц персонала;
- огнетушащие вещества;
- дополнительные.

Важной вехой в предупреждении лесных пожаров явилось создание лесопожарного районирования государственного лесного фонда бывш. СССР [4], в основе которого была положена лесопирологическая характеристика местности (52 лесопожарные области), включающая в себя: условия возникновения, распространения и развития пожаров, а также их последствия и условия борьбы с ними. Интересен и опыт Северной Америки по созданию национальных систем прогнозирования поведения лесных пожаров (например, в США – система «Behave», а в Канаде – система «Fire Behave Prediction»).

В РФ была разработана система пирологических характеристик и оценок как основа управления пожарами в бореальных лесах, которая явилась информационным модулем базы для прогноза поведения пожаров и их последствий, позднее преобразованная в систему пожароуправления [5 -7].

В целях обеспечения пожарной безопасности лесных массивов необходим комплекс организационно-управленческих и технико-технологических решений.

Организационно-управленческие решения должны включать в себя постоянное совершенствование и развитие единой системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, новые технологии и методы обучения персонала.

Например, конкретизация полномочий и зон ответственности различных ведомств, детализация условий для введения режима ЧС в регионах и привлечения сил Федерального резерва, конкретизация зоны контроля лесных пожаров.

Технико-технологические решения включают достаточно обширный инструментарий, выделим приоритетные из них:

- создание новых высокоэффективных огнетушащих составов с применением пенообразователей и пропиток, в том числе быстрое создание противопожарных барьеров;

- исследование и создание химических веществ и соединений, стимулирующих ливнеобразование кучевых облаков, образующихся над пожаром из-за подъёма паров (метод вызова искусственных осадков);

- доработка и совершенствование имеющихся технических средств пожаротушения (например, модернизация двигателей широко известного самолета АН-2 позволяет перевести машину на авиационный керосин, который дешевле в несколько раз авиационного бензина – проект «ТВС-2МС»);

- внедрение инновационных решений и элементов робототехники для тушения пожаров;

- применение беспилотных летательных аппаратов дальнего действия для мониторинга лесных пожаров с обеспечением возможности доставки полезных грузов на пожар (например, аппарат Ка-137 вертикального взлета и посадки, способен зависать в непосредственной близости от обследуемого объекта для его детального изучения; аппарат Kaman K-MAX – беспилотный гражданский вертолёт, спроектированный специально для транспортировки грузов на внешней подвеске – массой до 2,7 т.

Предложенный комплекс организационных решений и технических новшеств позволяют повысить уровень противопожарной защиты, сократить человеческие и материальные потери.

*Список литературы:*

1. О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2019 г.: государственный доклад. – М.: МЧС России; ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2020. – 259 с.

2. Официальный сетевой ресурс Президента РФ [сайт]. – Режим доступа: <http://kremlin.ru/>

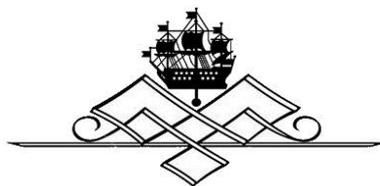
3. Приказ Минприроды РФ от 28.03.2014 N 161 Об утверждении видов средств предупреждения и тушения лесных пожаров, нормативов обеспеченности данными средствами лиц, использующих леса, норм наличия средств предупреждения и тушения лесных пожаров при использовании лесов.

4. Цветков П.А. Исследования природы пожаров в лесах Сибири / П.А. Цветков, Л.В. Буряк // Сибирский лесной журнал. 2014. № 3. С. 25–42

5. Софронов М. А. Лесопожарное районирование Гослесфонда СССР // Горение и пожары в лесу: мат-лы первого Всесоюз. совещ. Ч. 1. Профилактика и тушение. Красноярск: ИЛиД им. В. Н. Сукачева СО АН СССР, 1980. С. 26–43.

6. Софронов М. А. Система пирологических характеристик и оценок как основа управления пожарами в бореальных лесах: Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.03.03. Красноярск: Ин-т леса им. В. Н. Сукачева СО РАН, 1998. 60 с.

7. Волокитина А. В., Софронов М. А. Классификация и картографирование растительных горючих материалов. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2002. 312 с.



**Гайворон Анастасия Сергеевна,**  
преподаватель кафедры английского языка №1,  
МГИМО МИД России, г. Москва  
Gaivoron Anastasia Sergeevna, Moscow State Institute  
of International Relations, Moscow

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ ТИКТОК  
В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ  
PRACTICAL APPLICATION OF TIKTOK  
IN TEACHING FOREIGN LANGUAGES**

**Аннотация:** статья посвящена использованию приложения Tiktok в обучении иностранным языкам для формирования коммуникативной компетенции.

**Abstract:** the article is devoted to the practical application of Tiktok in teaching foreign languages and how this application helps develop students' communicative competence.

**Ключевые слова:** Tiktok, коммуникативная компетенция, иностранные языки.

**Keywords:** Tiktok, communicative competence, foreign languages.

Возможности информационных технологий позволяют преподавателю в наше время заинтересовать студента изучением иностранного языка и способствовать повышению уровня его языковой подготовки. Одной из составляющих ИКТ являются различные приложения для смартфонов.

Приложение Tiktok (Тикток) на сегодняшний день является практически самым используемым приложением на платформах IOS и Android в мире. Приложение для создания и просмотра коротких видео Tiktok завоевало всемирную известность за рекордно короткий срок: с 2018 года указанным приложением пользуется более 1 миллиарда людей всех возрастов и национальностей по всему миру. [3] Популярность Tiktok, особенно среди молодых людей от 14 до 35 лет объясняется следующими особенностями данного китайского приложения:

- большая степень персонализации: рекомендации видео, подобранных искусственным интеллектом на основе лайков пользователя, таким образом, пользователь приложения просматривает видео по интересной ему тематике;

- сервисы обработки видео: пользователь может «наложить» на видео любимые песни и использовать различные фильтры и популярные мемы;

- возможность монетаризации – чем больше просмотров, лайков и подписчиков, тем больше доход от создания видео, что позволяет даже подросткам зарабатывать деньги;

- доступность просмотра коротких видео, созданных не только своими ровесниками-соотечественниками, но и видео, снятых в других странах и даже на других континентах;

- юмористическое содержание (контент) видео.

Принимая во внимание широкие возможности Tiktok и его популярность среди молодежи, представляется возможным интегрировать данное приложение в процесс обучения иностранным языкам, в большей степени, английскому языку, так как весомая часть видео создается именно на этом языке. Однако ввиду того, что Tiktok содержит видео, снятые пользователями по всему миру, и имеющие различное содержание и форму (в основном, в Tiktok представлен развлекательный контент), преподавателю необходимо использовать это приложение в образовательных целях с осторожностью, придерживаясь следующих рекомендаций по отбору видеоматериала:

1. В первую очередь, преподаватель должен выбрать страну/регион (США, Великобритания и т.д.), так как зачастую географическое положение определяет языковые особенности автора видео и тематику самого видео.

2. Преподавателю необходимо осуществить отбор видео пользователей, чьи фонетические, грамматические, лексические особенности отвечают соответствующим нормам изучаемого языка либо целям обучения, а также определить тематику и сложность видео, исходя из образовательных целей, уровня владения иностранным языком и интересов студентов: например, тематика видео может охватывать как политическую ситуацию в стране, так затрагивать и повседневную жизнь носителей языка.

Таким образом, интеграция Tiktok в процесс обучения английскому языку требует довольно больших временных затрат со стороны преподавателя. Безусловно, преподаватель может поощрить самостоятельную творческую деятельность студента по отбору видеоматериала, однако данный подход требует тщательного контроля со стороны преподавателя.

Регулярное обращение к Tiktok как дополнительному ресурсу информации о языке, системе ценностей и культурологических особенностях изучаемого региона способствует формированию у студентов умений лингвистической и лингвострановедческой компонентов, необходимых для овладения коммуникативной компетенцией [2].

Важно отметить тот факт, что Tiktok позволяет получить знания об устройстве языка, грамматически и лексически правильном использовании единиц языка только в случае осмысленной и регулярной работы над видеоматериалом. Как и при работе с любым другим образовательным ресурсом, студенту необходимо тщательно анализировать материал, закреплять навыки и умения правильного употребления лексических, грамматических и фонетических единиц с помощью составления flashcards с новыми словами, выписывания и применения грамматических правил и запоминания произносительных норм. Например, при просмотре видео на английском языке пользователь приложения может выбрать любой акцент, представляющий для него интерес: американский, британский или даже индийский варианты английского языка. Такое фонетическое разнообразие помогает адресату развить рецептивные навыки аудирования. Также важно отметить тот, что видео из Tiktok подойдут

практически для любого уровня языковой подготовки, так как видеоматериал зачастую дублируется субтитрами, и в ряде случаев содержание видео понятно без слов за счет невербальных средств выражения: звуковых эффектов и мемов.

Для формирования продуктивных навыков говорения и вовлечения студентов в занятие преподаватель может попросить студента пересказать видео, сформулировать свое отношение к затронутой в видео проблеме или ответить на вопросы по содержанию видео. Проработка языкового материала студентами способствует формированию и осмыслению речевого опыта, что является необходимым условием для развития лингвистической компетенции [2].

Авторы видеоматериала из Tiktok знакомят пользователей приложения с особенностями культуры страны изучаемого языка, сленга, стиля, присущих тем или иным коммуникативным ситуациям, а также высказывают свое отношение о современных трендах культуры и политики. Знание специфики изучаемого региона, с точки зрения лингвострановедческой информации, способствует формированию социокультурной компетенции [1]. А тот факт, что видеоматериал на данном ресурсе представлен, в большой степени, в юмористической форме и затрагивает распространенные бытовые ситуации, поддерживает устойчивый интерес студентов к изучаемому иностранному языку и культуре региона.

Говоря о студентах МГИМО, важно отметить тот факт, что Tiktok может способствовать развитию профессиональной иноязычной компетенции. С помощью фильтра поиска видео студент может найти видео по тематике, к примеру, “выборы в Америке” и услышать различные точки зрения жителей демократических или республиканских штатов Америки по итогам выборов 2020 года. Информация представлена на скриншоте (рисунок 1). В результате просмотра и анализа видеоматериала студент получит представление о политических реалиях изучаемого региона и усвоит лексику, необходимую для передачи сообщений о данном событии.

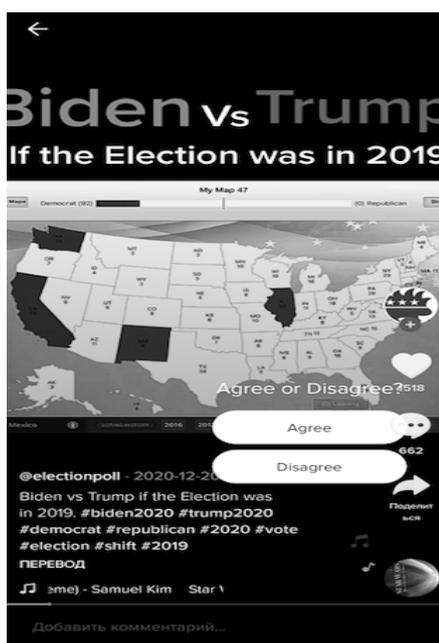


Рисунок 1 – Распределение голосов (демократы/республиканцы) за кандидатов в президенты в 2019г. США

Таким образом, можно сделать вывод, что приложение Tiktok предоставляет широкие возможности для развития коммуникативных умений и навыков, способствует обогащению кругозора и пониманию современных реалий как среди студентов, так и преподавателей.

*Список литературы:*

1. Латухина М.В. Понятие социокультурной компетенции в обучении английскому языку// Приволжский научный вестник. 2014. 12-1 (40). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ponyatie-sotsiokulturnoy-kompetentsii-v-obuchenii-angliyskomu-yazyku/viewer> (Дата обращения: 07.08.2021).

2. Пыркова Т. А. Содержание и структура лингвистической компетенции / Т. А. Пыркова // Актуальные вопросы филологической науки XXI века : сборник статей IV Международной научной конференции молодых ученых, посвященной 80-летию кафедры иностранных языков (7 февраля 2014 г.). – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. – С. 260-264.

3. Tiktok [Электронный ресурс]: Википедия. Свободная энциклопедия. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/TikTok> (Дата обращения: 07.08.2021).

УДК 378

**Курбатова Наталья Викторовна**, к.п.н., ФГБОУ ВО  
«Академия акварели и изящных искусств Сергея Андрияки», г. Москва  
Kurbatova Natalia Viktorovna, Academy of watercolors  
and fine arts by Sergei Andriyaka, Moscow

**ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ ПРОЦЕССА ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ЛИЧНОСТНОГО СТАНОВЛЕНИЯ ХУДОЖНИКА-ПЕДАГОГА В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
CONTINUITY OF THE PROFESSIONAL AND PERSONAL FORMATION OF THE ARTIST-TEACHER IN THE SYSTEM OF PROFESSIONAL EDUCATION**

**Аннотация:** в статье актуализировано обеспечение преемственности в профессиональной подготовке художника-педагога в различных типах образовательных организаций профессионального образования, проанализированы современные исследования проблемы преемственности процесса профессионально-личностного становления художника-педагога и подходы к реализации принципа преемственности при проектировании новых образовательных моделей профессионально-личностного развития художника-педагога.

**Abstract:** the article updates the provision of continuity in the professional training of the artist-teacher in various types of educational institutions of vocational education, analyzes modern studies of the problem of the continuity of the process of professional and personal development of the artist-teacher and approaches to the implementation of the principle of continuity in the design of new educational models of the professional and personal development of the artist-teacher.

**Ключевые слова:** преемственность, профессиональное образование, профессионально-личностное становление, художник-педагог.

**Keywords:** continuity, professional education, professional and personal development, artist-teacher.

Проблема обеспечения преемственности в процессе профессионально-личностного становления и развития специалистов приобретает новое звучание в условиях актуальных требований времени: высокой социокультурной мобильности, образовании на протяжении всей жизни. Отечественная система многоуровневого непрерывного образования имеет давнюю историю и глубокие традиции. Методологические и общенаучные подходы процесса непрерывного образования и преемственности всех его этапов, уровней, структуры, содержания, нормативно-программного обеспечения рассматриваются в трудах С.Я. Батышева, А.П. Беляевой, Е.Я. Бутко, Б.С. Гершунского, А.Т. Глазунова, В.И. Загвязинского, В.В. Краевского, А.А. Кузнецова, В.С. Леднева, Г.В. Мухаметзяновой, Н.Д. Никандрова, А.М. Новикова, В.М. Полонского, В.А. Разумного, Л.Г. Семушиной, И.П. Смирнова и др. В сфере художественного образования, и близких к ней по специфике профессиональной деятельности сферах культуры и искусства, социокультурной сфере, в центре внимания ученых находятся вопросы непрерывности и преемственности подготовки кадров с сохранением традиций русской национальной культуры и ментальности, идей гуманизма, духовности, соборности и просветительства.

В современных исследованиях по вопросам непрерывного образования отмечается, что «системе образования свойственны процессы как управляемого развития, так саморазвития и самоорганизации. На современном этапе это находит свое выражение, во-первых, в переходе от дискретно-ступенчатых форм образования к целостной системе непрерывного образования, обеспечивающей потребности человека в любом возрасте в различных образовательных маршрутах. Во-вторых, в целенаправленном управлении процессом развития системы образования на государственном уровне, что усиливает необходимость концептуального, методологического, нормативно-правового обеспечения основного, профессионального, дополнительного образования, а также самообразования, согласующихся с развитием неинституциональных (альтернативных) форм, характерных для всех подсистем образования» [3, с.4]. В исследованиях непрерывного художественного образования как целостной образовательной системы отмечается, что «непрерывность является закономерностью и императивом художественного образования, так как связана с диалектической природой самого искусства, с психологическими особенностями развития личности, с профессиональным становлением специалистов в области искусства или художественно-педагогического образования. Психологические особенности личности и социальные функции искусства являются объективными предпосылками непрерывного художественного образования» [7, с.5-6]. Заявленный современными учеными методологический подход для модернизации инфраструктуры системы непрерывного образования в целом, отражает обновления методологических ориентиров и в системе непрерывного многоуровневого художественного образования: во-первых, между уровнями

среднего и высшего уровней образования, во-вторых, между уровнями высшего образования (бакалавриат, магистратура), в-третьих, между звеньями, уровнями и ступенями институционального и неинституционального образования.

Многоуровневое непрерывное художественное образование имеет специфические особенности, которые определяются духовными основами искусства и культуры, законами и функциями искусства, межпоколенной традицией передачи профессионального мастерства в школах художников и художественных мастерских, непреходящей ценностью художественных традиций, высокой значимостью художественно-творческого компонента в структуре профессиональной деятельности. Знакомство с профессией художника для многих обучающихся начинается с занятий в условиях дополнительного образования. Сфера дополнительного образования, как указано в Концепции дополнительного образования, «пронизывая уровни дошкольного, общего, профессионального образования, становится для взрослеющей личности смысловым социокультурным стержнем, ключевой характеристикой которого является познание через творчество, игру, труд и исследовательскую активность» [2, с. 3]. В соответствии с положениями Концепции приобщение к искусству реализуется через широкий спектр дополнительных предпрофессиональных и дополнительных общеразвивающих программ. Для развития кадрового потенциала системы дополнительного образования Концепцией предусмотрено «формирование современной системы сопровождения непрерывного профессионального развития педагогических кадров сферы дополнительного образования детей» [2, с.16]. Подчеркивается важность уровня профессионализма педагогических кадров дополнительного образования для процесса профессионального становления личности обучающегося, вероятно в будущем – художника и педагога.

За последние несколько десятилетий система художественного образования значительно изменилась: 1) расширяющийся и обновляющийся ассортимент гаджетов и программного обеспечения добавил новые инструменты для реализации творческих замыслов и создания новых форм для воплощения художественных замыслов; 2) современные формы изобразительного искусства привели к появлению новых, дополнительно к традиционным, отраслей изобразительного искусства, например: промышленный дизайн, промышленная полиграфия, промышленная архитектура, компьютерный дизайн, мультимедиа, компьютерная музыка, звукорежиссура и др.; 3) информатизация социума многократно усилила возможность публичной демонстрации персональных достижений и получения ответных реакций в виде откликов, резюме, ссылок, «лайков» и т.д. И все это – значимые для взрослеющего человека моменты его профессионального и личностного самоопределения и становления, учет которых необходим в организации дополнительного образования.

Примером опыта преемственности традиционных и современных технологий в профессиональном самоопределении воспитанников-подростков является работа студии изобразительного искусства. Вопросы традиций отечественной школы изобразительного искусства, а также развития художественно-творческих способностей и профессионального самоопределения подростков в условиях такой формы дополнительного образования как изостудия рассматри-

вались ранее в отечественной педагогике художественного образования А.В. Бакушинским, Г.В. Лабунской, В.С. Щербаковым, Б.П. Юсовым, Н.В. Гросул, Н.Н. Ростовцевым, В.С. Кузиным, А.А. Мелик-Пашаевым и другими учеными. В возрасте 12-14 лет у подростков уже имеются предпосылки для профессионального самоопределения. В студии изобразительного искусства под руководством одного педагога-руководителя разновозрастной коллектив обучающихся подростков участвует в процессе практического освоения разных видов художественной деятельности. Опорой инновационных трендов системы дополнительного образования и, как следствие этого, гарантом преемственности между уровнями системы непрерывного художественно-педагогического образования, остаются традиционные устои отечественного художественного образования, такие как: гуманистический и педагогический потенциал культуры, опора на ведущий вид деятельности, роль личности педагога-воспитателя, индивидуальный подход, творческий характер процесса образования и др.

Следующей ступенью профессионально-личностного становления художника-педагога является среднее профессиональное образование, к образовательным организациям которого в области художественного образования относятся училища, колледжи. Отечественный опыт среднего художественного образования является уникальным для мирового культурного наследия. Среди наиболее значимых работ по его научной систематизации, обобщению, историографии, фактологии – труды О.Л. Аникст, П.Ф. Анисимова, С.В. Анчукова, Е.Г. Вакуленко, В.И. Жукова, В.М. Журавского, Ш.М. Мунчаева, А.М. Новикова, М.В. Потехиной, Н.Б. Смирновой, Т.В. Чельшевой, Д.И. Чупрунова и др. Во второй половине 1990-х – 2000-е годы специалисты большое внимание уделяют инновационным типам учебных заведений, вопросам становления непрерывного образования, формированию региональных образовательных систем, развитию социального партнерства в образовательной сфере, включая деятельность средних специальных учебных заведений художественного профиля» [4].

Профессионально-личностное становление студентов вуза – будущих художников-педагогов – представлено достаточно широким спектром работ: идеи преемственности российских традиций педагогики искусства и положений Болонской декларации; основы профессионального мастерства специалистов культуры художественного профиля в системе многоуровневой профессиональной подготовки; национально-культурный компонент как основа модели профессиональной подготовки творческих кадров в области художественной графики и др. Системное исследование проблем высшего художественного образования представлено в работах таких ученых, как: Г.В. Беда, Н.С. Боголюбов, Р.А. Гильман, Л.В. Ершова, С.Е. Игнатъев, Т.С. Комарова, В.В. Корешков, В.С. Кузин, Н.Н. Ростовцев, А.С. Хворостов, Е.В. Шорохов, Т.Я. Шпикалова и др. Вхождение России в европейское образовательное пространство определило одно из основных направлений исследований по модернизации отечественного высшего образования: переход образовательного процесса с одноуровневой (специалитет) на двухуровневую (бакалавриат и магистратура) структуру с сохранением лучших достижений и традиций отечественной системы художественно-педагогического образования. Обеспе-

чение преемственности между бакалавриатом и магистратурой является отдельной задачей в стратегическом планировании профессионально-личностного становления художника-педагога. Для сохранения преемственности традиций и современных технологий в двухуровневом высшем образовании исследователями выдвигаются и обосновываются интегрированные курсы, модели и т.д. Например: интегрированные курсы специализированной направленности («Художественно-творческая деятельность», «Научно-исследовательская деятельность», «Технологии и методики преподавания изобразительного искусства»); педагогическая модель развития индивидуальности будущего художника-педагога, основанная на взаимосвязи интеллектуальной, мотивационной, эмоциональной, волевой сфер, а также сфер саморегуляции и предметно-практической деятельности [1, с.9-10].

В практике отечественного художественно-педагогического образования успешно внедряются модели, нацеленные на преемственность содержания в вузе и послевузовского периода. Особую ценность таким моделям придает глубокое и содержательное наполнение национально-регионального компонента и обеспечение доступа обучающихся к «дефицитным знаниям о вариативности интеллектуально-творческих, конструктивных, художественно-образных достижений коренных жителей российских территорий в структуре этнохудожественного наследия ... приобретению опыта анализа и систематизации регионального этнохудожественного разнообразия, ... культурной самобытности коренных жителей регионов, ... адресность и привязка к территории этнохудожественных традиций [6].

В современных условиях переосмысливается традиционно сложившаяся инфраструктура системы непрерывного художественного образования, ее цели, задачи, формы и технологии. «Повышается функциональная значимость социально-институализированных структур общества, обладающих образовательным потенциалом... Следствием этого выступают структурно-содержательные изменения в организации подсистем образования, придающие характерные особенности формированию сферы непрерывного образования: исследовательские и творческие школы (макрошколы), школьные исследовательские лаборатории, интегрированные кафедры вуза и производства, научно-исследовательские центры..., интегративные службы инфраструктуры досуговых центров, культурно-образовательные выставочные центры... и др. Такая тенденция способствует решению новой задачи педагогической науки – сделать процесс образования открытым и доступным для всех возрастных групп» [3, с.3].

В настоящее время система многоуровневого непрерывного художественно-педагогического образования все дальше отходит от таких характеристик образовательного процесса как обезличенность и безальтернативность. На каждом уровне системы непрерывного художественно-педагогического образования обучающийся должен иметь свободу выбора профессионально-личностного развития и альтернативного способа образования. За последнее время широкое признание в решении вопросов непрерывности, преемственности образования получили объединения инновационного типа – научно-образовательно-производственные комплексы «школа – колледж – институт». В комплексах заложена идея интеграции научных достижений,

образовательных технологий и технологических практик для удовлетворения потребностей общества в подготовке квалифицированных специалистов. Комплексы представляет собой «совокупность разноуровневых образовательных институтов и учебно-творческих производственных подразделений, выполняющих социальные, педагогические, коммуникативные и адаптирующие функции. Деятельность таких комплексов строится на интеграции, на каждом из его уровней, методолого-теоретических, профессионально-кадровых, научно-методических, аналитико-рефлексивных, информационных, организационно-управленческих подходов» [5, с.14]. Разрабатываются модели многоуровневого непрерывного образования, которые состоят из таких структурных подсистем, как: общее образование, дополнительное образование, среднее профессиональное образование, высшее образование, постдипломное образование. Реализация образовательного процесса на каждом из уровней системы непрерывного образования предусматривает согласованность учебных планов и образовательных программ, комплекса условий, учебно-методического обеспечения, системы мониторинга качества образования, требований к результатам обучения.

*Список литературы:*

1. Анчугов С.В. Методологические принципы многоуровневой подготовки художника-педагога: дис... д-ра пед. наук. М., 2007. 416 с.;
2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 4.09.2014 г. № 1726-р;
3. Орешина А.К. Методологические основы преемственности образовательного процесса в системе непрерывного образования: дис... д-ра пед. наук. М., 2009. 417 с.;
4. Потехина М.В. Среднее художественное образование в России: традиции и инновации (середина 1980-х – 2005 г.): автореф. дис... канд. ист. наук. М., 2008. 18 с.;
5. Сергеев Е.А. Становление и развитие профессиональной подготовки специалистов социально-культурной сферы: дис... д-ра пед. наук. М., 2000, 459 с.;
6. Ткалич С.К. Подготовка магистров: технология конструирования авторской методики (графический дизайн) / Вестник Московского государственного гуманитарного университета им. М.А. Шолохова. Педагогика и психология. 2012, № 4. С.65-70;
7. Чельшева Т.В. Непрерывное художественно образование как целостная образовательная система: дис... д-ра пед. наук. – М., 2003. – 421 с.



Туркова Юлия Геннадьевна,  
Московский городской педагогический университет, г. Москва  
Turkova Yuliya Gennad'yevna, Moscow City University, Moscow

## ТЕАТРАЛИЗОВАННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК СРЕДСТВО ПАТРИОТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ СТАРШИХ ШКОЛЬНИКОВ THEATER ACTIVITIES AS A MEANS OF PATRIOTIC EDUCATION OF SENIOR PUPILS

**Аннотация:** театрализованный досуг занимает особое место в воспитательном процессе старших школьников, а разнообразие форм и средств его организации позволяет заинтересовать детей и эффективно решать педагогические задачи, связанные с формированием патриотических качеств личности.

**Abstract:** theatrical leisure occupies a special place in the educational process of senior schoolchildren, and the variety of forms and means of its organization makes it possible to interest children and effectively solve pedagogical problems associated with the formation of patriotic personality traits.

**Ключевые слова:** театрализованная деятельность, патриотическое воспитание, досуг, старшие школьники.

**Keywords:** theatrical activities, patriotic education, leisure, senior schoolchildren.

Досуговая деятельность является важнейшим компонентом духовно–нравственного воспитания старших школьников, направлена на реализацию творческих способностей подрастающей личности в различных видах художественно-творческой деятельности [1].

Современные образовательные учреждения создают не только социально-психологическую среду общения, но и социально-культурную, тем самым формируя нравственные, культурные, гуманистические ценности и нормы общения [8]. В настоящее время образовательные организации находятся в поиске эффективных форм организации досуга школьников на основе ценностей культуры [11].

Значительный интерес у школьников сегодня вызывают театрализованные формы досуга. Возможности театрализованной деятельности в решении проблем патриотического воспитания личности чрезвычайно широки. Театрализованная деятельность оказывает глубокое эмоциональное воздействие на учащихся, которые проходят все этапы организации театрализованного мероприятия – от поиска материала до постановки и подбора других эмоциональных средств воздействия на зрителя – музыкального оформления и т.п. [7]. Старшие школьники «примеряют» на себя роль, перевоплощаясь в определенного героя, анализируют поступки, чувства героя, оценивают его действия, тем самым проходя через различные этапы переживаний за собственного героя. Проходя через сложный процесс духовного и эмоционального развития, исполняющий роль ученик оценивает своего героя, как человека с собственными мыслями и жизненным выбором [7].

Театрализация позволяет сформировать чувство сострадания к герою, активизировать мыслительный процесс, воображение, импровизацию, создавая условия для воспитания и образования личности, развития художественного и эстетического вкуса, а также коммуникации с остальными участниками творческого процесса [9].

Театрализованная деятельность, используя прием идейно-эмоциональной изобразительности, преподносит и прививает учащимся важную идею, мысль в художественной, творческой форме, оказывая на публику определенное воздействие различными средствами.

Воспитательные возможности театрализованной деятельности в патриотическом воспитании старшеклассников огромны: тематика выбранного материала для постановки и организации мероприятий практически ничем не ограничена, способна охватить и удовлетворить любой круг интересов учащихся.

Анализ научных и научно-методических публикаций в области театрализованного досуга позволил нам сделать вывод, что термин «театрализованная деятельность» не имеет единого, общего определения, однако есть аналогичные трактовки, в частности, определение понятия «театр», который подразумевает под собой наличие режиссуры и сценария. Современные исследователи отмечают, что театрализация представляет собой драматизацию средствами искусства.

Театрализованная деятельность – это творческая деятельность, состоящая из планирования, репетиций, презентации творческой деятельности в области массовых представлений и театрализации социально-культурной деятельности [4].

Театрализованная деятельность способна выполнять многочисленные педагогические задачи, являясь широким источником формирования умений, знаний, эмоций, чувственных открытий и переживаний учащихся, приобщая их к патриотическим ценностям.

Таким образом можно сделать вывод, что введение старшеклассников в особый мир театрализованной деятельности способствует развитию духовности, эмпатии, творческих качеств личности. Приобщение к данному виду творчества не только создает условия для воспитания, но и для обучения, самоопределения и саморазвития [2].

Анализ специальной литературы, а также опыта организации досуга средствами театрализованной деятельности в условиях образовательного учреждения позволил нам прийти к выводу, что наиболее популярными формами театрализованного досуга старших школьников являются: литературно-музыкальная композиция, квест с элементами театрализации, квест-перформанс, массовое театрализованное празднество, музейная театрализация, театрализованный концерт, тематический вечер, фестиваль с элементами театрализации и мн. др.

Рассмотрим некоторые театрализованные формы досуга, которые могут наиболее эффективно применяться в образовательном учреждении с целью патриотического воспитания старшеклассников.

*Квест с элементами театрализации.* Квест (от английского слова «quest» – «поиск») – это разновидность игры, требующая решения различных задач (вопросы, головоломки, ребусы и пр.) для продвижения по заданному сюжету. Квест с элементами театрализации отличается от обычного квеста наличием героев, которые разыгрывают и развивают сюжет игры по мере решения поставленных задач. «Театрализованный квест» – это игра, в которой есть определенный сюжет, герои (актеры) – разыгрывающие и развивающие сюжет [3]. Все задания, которые решаются во время игры – так или иначе влияют на исход сюжета.

*Литературно-музыкальная композиция* – это один из видов современного театрализованного представления. Композиции бывают как одножанровые, так и разножанровые, по замыслу композиции бывают сюжетные и бессюжетные. Работая над постановкой литературно-музыкальной композиции, режиссеру-постановщику необходимо наполнить действие глубоким содержанием, подчинить световые, музыкальные, звуковые, декоративные детали представления созданию единой поэтической образности представления, наполненного философским смыслом, поэтической условностью, символикой и ассоциациями [6].

*Театрализованная экскурсия* предполагает наличие сценария, героев (актеров) экспликации, а также использование различной музейной атрибутики: костюмов, экспонатов, подлинников, рукописей и др. Театрализованная экскурсия отличается от обычной тем, что во время самой экскурсии могут в определенный момент появляться герои, воспроизводиться диалоги, инсценироваться истории, традиционные действия, например, той или иной эпохи [7].

Еще одной эффективной формой театрализованного досуга старших школьников является *театрализованный концерт*. Отличительной чертой театрализованного концерта является наличие единого сюжетного построения. Действие в таком виде концерта может развиваться с участием сквозных персонажей или состоять из театрализованного пролога и финала, а центральная часть концертной программы – это некий тематический монтаж разножанровых номеров.

Таким образом, участие старших школьников в мероприятиях с элементами театрализации способствует художественно-эстетическому, нравственному воспитанию личности, удовлетворяет разнообразные потребности в общении, культурно насыщенном отдыхе, реализации творческого потенциала учащихся [5; 10]. В процессе организации и проведения мероприятия патриотической направленности с использованием театрализованной деятельности педагогу необходимо грамотно подбирать материал, учитывая психолого-педагогические особенности старшеклассников, так как от этого зависит глубина эмоционального воздействия на участников действия, а также решение поставленных педагогических задач, связанных с формированием патриотических качеств личности.

#### *Список литературы:*

1. Ариарский, М.А. Педагогическая культурология: в 2 т. / Т. 2: Социально-культурная деятельность и технологии ее организации / М.А. Ариарский – Санкт-Петербург: Концерт, 2012. – 447 с.

2. Грибкова, О.В. Проектная деятельность как средство культурно-просветительной работы с молодежью в условиях столичного мегаполиса / С.Ш. Умеркаева, О.В. Грибкова // Искусство и образование. – 2019. – № 5 (121). – С. 231-239.

3. Захава, Б.Е. Мастерство актера и режиссера / Б.Е. Захава // Учеб. пособие для институтов культуры, театральных и культ.-просвет. училищ. – М.: «Просвещение», 1973. – 233 с.

4. Камшилова, А.Ю. Театрализованная деятельность как средство гармоничного развития молодежи / А.Ю. Камшилова // Историческая и социально-образовательная мысль. – Краснодар, 2017. – С. 146-150.

5. Макусинская, М.Я. Культурно-досуговая деятельность как фактор духовно-нравственного и этнокультурного воспитания современной молодежи / С.Ш. Умеркаева, М.Я. Макусинская // Этнокультурная деятельность в современных образовательных организациях и учреждениях культуры: опыт, проблемы, перспективы. Материалы Международной научно-практической конференции. – Чебоксары: Центр научного сотрудничества «Интерактив плюс», 2017. – С. 141-145.

6. Опарина, Н.А. Организация досуговых мероприятий: учебник / Н.А. Опарина. – М.: Издательский центр Академия, 3-е изд. 2017. – 288 с.

7. Смирнова, И.В. Роль школьного театра в развитии творческих способностей подростков / И.В. Смирнова // Развитие социально-культурной деятельности в условиях столичного мегаполиса: теория и практика. – М.: МГПУ, 2019. – С. 270-276.

8. Стрельцов, Ю.А. Педагогика досуга / Ю.А. Стрельцов, Е.Ю. Стрельцова. – М.: МГУКИ, 2012. – 415 с.

9. Умеркаева, С.Ш. Воспитание художественного вкуса как музыкально-педагогическая проблема / С.Ш. Умеркаева // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – № 6. – С. 106-110.

10. Умеркаева, С.Ш. Особенности музыкально-эстетического воспитания детей в учреждениях дополнительного образования / С.Ш. Умеркаева // Инновации и традиции в сфере культуры, искусства и образования: материалы научно-практической конференции рамках Фестиваля науки. – М.: Издательство «Перо», 2017. – С. 349-356.

11. Умеркаева, С.Ш. Теория и методика музыкального воспитания: учебно-методическое пособие / С.Ш. Умеркаева. – М.: Издательский дом «Витязь-М», 2012. – 80 с.



**Федюнина Екатерина Михайловна,**  
Московский городской педагогический университет, г. Москва  
Fedyunina Ekaterina Mikhailovna, Moscow City University, Moscow

**К ПРОБЛЕМЕ ОРГАНИЗАЦИИ ДОСУГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
TO THE PROBLEM OF ORGANIZATION  
OF LEISURE ACTIVITIES OF YOUNGER SCHOOLERS  
WITH THE USE OF REMOTE TECHNOLOGIES**

**Аннотация:** в статье актуализируется проблема организации и проведения досуговых онлайн-мероприятий для детей младшего школьного возраста в условиях самоизоляции.

**Abstract:** the article highlights the problem of organizing and conducting online leisure activities for children of primary school age in conditions of self-isolation.

**Ключевые слова:** досуг, дистанционные технологии, мероприятие, онлайн.

**Keywords:** leisure, distance technology, event, online.

В современном обществе ценность и значимость досуга стремительно растут. В первую очередь это связано с повышением интереса к проблемам здоровья населения как физическому, так и духовному, к его образу жизни [5].

Если обратиться к сущностной характеристике понятия «досуг», принятого в обществе, наиболее распространенным будет определение досуга как свободного от рабочих обязанностей времени. Поэтому правильнее будет обозначить досуг как время, свободное от необходимой деятельности. Его количество у различных социальных групп неоднородно. В среднем свободное время у мужчин в России составляет в до 5 часов в день, у женщин – меньше 4 часов в день, среди детей младшего школьного возраста это время варьируется от 3 до 4 часов в день.

Грамотно организованная досуговая деятельность способна решить сразу ряд проблем, возникающих в процессе жизнедеятельности человека. Ее универсальность обусловлена функциями самого досуга [1].

Опыт работы современных учреждений культурно-досугового типа показывает, что на данный момент наибольшее внимание уделяется танцевально-развлекательным и зрелищным формам досуга, в то время как современные дети более склонны к пассивному времяпрепровождению [4]. Задача педагогов и родителей при организации детского досуга заключается в грамотном комбинировании различных его форм. Однако стоит помнить, что отходить от принципа добровольности при выборе рода занятий нельзя, поэтому при организации досуговой деятельности младших школьников ориентироваться нужно на потребности целевой аудитории. Для этого у педагогов и родителей есть все необходимые ресурсы, ведь культурно-

досуговая деятельность детей младшего школьного возраста многогранна и осуществляется сразу по нескольким направлениям: спортивно-оздоровительному, общеинтеллектуальному, общекультурному и духовно-нравственному.

Дистанционные технологии во многом отвечают требованиям современной жизни. Современные социокультурные условия в разных регионах способствуют пассивному времяпрепровождению россиян, в то время как с дистанционными технологиями открывается ряд направлений досуговой деятельности, способных разнообразить жизнь граждан [2], а также раскрыть художественно-созидательный и духовно-нравственный потенциал личности [6; 7].

Режим первичных ограничений и самоизоляции, запрет на проведение мероприятий, переход от очного обучения к дистанционному и другие внешние факторы подвергли человека серьезным испытаниям. Самоизоляция в первое время отличалась неорганизованностью свободного времени, ограниченностью пространства и, как следствие, отсутствием достаточной физической активности, наличием сенсорной депривации. Таким образом, помимо преимуществ, дистанционные технологии имеют и ряд существенных недостатков, к которым относятся:

- *Отсутствие очного общения между участниками дистанционной коммуникации.* Это исключает или сводит к минимуму моменты, связанные с индивидуальным подходом к человеку, возможностью помочь ему, например, во время проведения мастер-классов.

- *Отсутствие у участников мероприятия навыков саморегуляции.* Очное присутствие на мероприятиях подразумевает постоянное внимание со стороны организаторов, ведущих, других участников, в то время как заочное участие требует от человека самодисциплины, сознательности.

- *Отсутствие качественной информационно-технической оснащенности онлайн-мероприятия.* Не у всех людей, желающих принять участие в дистанционном мероприятии, есть компьютер и/или стабильный доступ в сеть Интернет. Это может быть связано как с географическим, так и с материальным положением человека.

Приведенные выше минусы дистанционных технологий в досуговой деятельности свидетельствуют о том, что подобные мероприятия не могут стать панацеей от всех проблем в социокультурной среде. На данном этапе онлайн-мероприятия могут стать органичным дополнением к традиционным формам досуга, именно поэтому сфера культуры должна функционировать в системе постоянного диалога и соучастия, не должна быть оторвана от своего потребителя.

В условиях современной социокультурной действительности в связи с активной эксплуатацией онлайн-формата для проведения культурно-досуговых мероприятий изменилось отношение общества к дистанционным технологиям. На данный момент сфера культуры преобразует продукты духовно-эстетических благ в цифровые. Меняется принцип работы музеев, библиотек, культурных центров, театров, парков [3]. Сотрудники учреждений культуры, педагоги-организаторы в период пандемии получили вызов, который они не

могли не принять. Так, например, Центр по работе с местными сообществами НИУ ВШЭ совместно с Культурным центром «Гайдаровец» организовал онлайн-встречу представителей московских культурных центров, музеев, некоммерческих организаций и экспертов в сфере развития культурного менеджмента, на которой были подведены итоги прошедшей первой волны коронавируса и обозначены ориентиры на будущее. Из докладов участников и гостей встречи стало понятно, что некоторые учреждения образования и культуры еще до пандемии активно работали в информационной среде. В качестве примера можно привести Московский Дворец пионеров на Воробьевых горах, который еще 8 лет назад зарегистрировал свой канал на видеохостинге «YouTube», выкладывая записи концертов, репортажи о мероприятиях и значимых событиях в учреждении, эксклюзивные интервью и анонсы грядущих событий. Вместе с тем следует отметить, что несмотря на знакомство с общим принципом работы популярной платформы многие предприятия столичной индустрии креативного досуга оказались неготовыми к подобному формату работы.

Опыт показывает, что наибольшей популярностью в период пандемии стали пользоваться онлайн-мастер-классы. На первый взгляд, переход в дистанционный формат не должен был сильно видоизменить традиционную форму мероприятия. Однако работникам учреждений культуры и дополнительного образования при создании программы мастер-класса в первую очередь нужно было ориентироваться на технические возможности разных групп населения в условиях ограниченного пространства и ресурсов. С помощью онлайн-опросов, которые приобрели особую важность в период пандемии, можно было получить достоверную информацию о возможностях потенциальных участников мероприятия и скорректировать программу мастер-класса.

Большой вклад в поддержание досуговой деятельности в период пандемии внесли ивент-агентства, которые за несколько месяцев до проведения традиционных школьных праздников «Последний звонок» и «Выпускной вечер» остались без работы. Оказалось, что даже такие масштабные мероприятия можно перевести в онлайн-формат. Вместо привычных образов аниматоры примерили на себя роли космонавтов, мореплавателей, людей из будущего, которые ввиду специфики профессии общались с выпускниками через экран.

Онлайн-акции также являются популярными форматами проведения мероприятий в условиях пандемии. В качестве примера можно привести проект «Бессмертный полк онлайн», который был запущен 08 мая 2020 года и длился около 11 часов. Во время трансляции было показано порядка 2,5 миллионов фотографий героев Великой Отечественной войны.

Нельзя не упомянуть еще об одном формате проведения мероприятий – онлайн-трансляциях значимых событий. Одной из первых можно считать прямую трансляцию в День театра 27 марта 2020 года, в который состоялось более 40 трансляций самых разных спектаклей (в первые сутки их посмотрело около 2 миллионов пользователей). Трансляция в рамках проекта «Библионочь», посвященного в этом году 75-летию Победы в Великой Отечественной войны, набрала более 3,2 млн просмотров.

Переход на дистанционную работу позволил также привлечь к культуре разные социальные группы населения. Так, например, Музей-заповедник «Царицыно» провел необычную экскурсию для геймеров по виртуальному музею, воссозданному в игре Minecraft. Кроме этого московские учреждения образования и культурные институции проводили на серверах игровые программы, лекции, интерактивы, мастер-классы.

В заключение отметим, что в процессе организации и проведения досуговых онлайн-мероприятий для детей младшего школьного возраста задача технологов социально-культурной деятельности состоит в том, чтобы грамотно интегрировать дистанционные досуговые формы в привычную виртуальную жизнь детей, раскрыв при этом основные функции досуговой деятельности: рекреационную, творческо-развивающую, воспитательную, просветительную.

*Список литературы:*

1. Акимова, Л.А. Социология досуга: Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 053100 «Социально-культурная деятельность» / Л. А. Акимова. – М.: МГУКИ, 2003. – 123 с.

2. Андреев, А.А. Дистанционное обучение: сущность, технология, организация / А.А. Андреев, В.И. Солдаткин. – М: Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 1999. – 196 с.

3. Грибкова, О.В. Проектная деятельность как средство культурно-просветительной работы с молодежью в условиях столичного мегаполиса / С.Ш. Умеркаева, О.В. Грибкова // Искусство и образование. – 2019. – № 5 (121). – С. 231-239.

4. Ежкова, Н.С. Культура досуговой деятельности младших школьников: проблема руководства / Н.С. Ежкова, А.В. Брындикова // Гуманитарные ведомости ТГПУ им. Л. Н. Толстого. – 2013. – №3 (7). – С. 149-152.

5. Макусинская, М.Я. Культурно-досуговая деятельность как фактор духовно-нравственного и этнокультурного воспитания современной молодежи / С.Ш. Умеркаева, М.Я. Макусинская // Этнокультурная деятельность в современных образовательных организациях и учреждениях культуры: опыт, проблемы, перспективы. Материалы Международной научно-практической конференции. – Чебоксары: Центр научного сотрудничества «Интерактив плюс», 2017. – С. 141-145.

6. Умеркаева, С.Ш. Воспитание художественного вкуса будущего учителя начальных классов (на материале вокально-хоровой работы): автореф. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Умеркаева София Шавкатовна. – М., 2008. – 25 с.

7. Умеркаева, С.Ш. Воспитание художественного вкуса как музыкально-педагогическая проблема / С.Ш. Умеркаева // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – № 6. – С. 106-110.





**Хоконова Мадина Борисовна**, д.с.-х.н., профессор,  
ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ», г. Нальчик  
Khokonova Madina Borisovna, Kabardino-Balkarian  
State Agrarian University, Nalchik

## СОХРАННОСТЬ РАСТЕНИЙ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ В ОСЕННЕ-ЗИМНИЙ ПЕРИОД PRESERVATION OF WINTER BARLEY PLANTS IN AUTUMN-WINTER PERIOD

**Аннотация:** работа посвящена изучению прохождения межфазных периодов озимого ячменя в зависимости от сроков посева. Отмечено, что сумма среднесуточных температур и количество осадков при ранних сроках посева были выражены более высокими показателями к моменту прекращения осенней вегетации, чем при поздних сроках посева.

**Abstract:** the work is devoted to the study of the passage of interphone periods of winter barley, depending on the timing of sowing. It was noted that the sum of the average daily temperatures and the amount of precipitation at the early sowing dates were expressed by higher rates at the time of the termination of the autumn growing season than at the late sowing dates.

**Ключевые слова:** озимый ячмень, гидротермические условия, фенологические фазы, осенне-зимний период, сроки посева.

**Keywords:** winter barley, hydrothermal conditions, phenological phases, autumn-winter period, sowing time.

В осенний период растения проходят такие фазы как всходы, кущение. Для успешной перезимовки растения озимого ячменя должны иметь 3-4 стебля. У менее развитых растений уменьшается устойчивость к отрицательным температурам, а поэтому их сохранность полностью зависит от зимнего режима. Если растения перед уходом в зиму более развиты, то они могут перерасти и устойчивость их к низким температурам также снижается, а поэтому может наблюдаться зимняя гибель [1,3].

Важное значение имеет запас влаги в почве при всходах и кущении, когда проходит формирование растений с достаточной зимостойкостью. Запас влаги в почве в осенний период оказывает влияние на продуктивность растений и в целом посева [5].

Наличие влаги в почве ко времени посева зависит от остаточного ее количества и осадков с августа до посева.

Перезимовка растений озимых хлебов зависит от многих условий. Важное значение имеет фаза развития растений перед уходом в зиму и подготовка растений к успешной зимовке. Однако сохранность растений при перезимовке во многом определяется гидротермическими условиями от прекращения осенней до возобновления весенней вегетации [2,4].

Формирование высокопродуктивного посева зерновых культур требует тщательного регулирования многочисленных факторов, определяющих высокий биологический и особенно хозяйственный урожай. Поэтому формирование продуктивности растений необходимо рассматривать одновременно с теми факторами, от которых зависит величина, как общей биологической продукции, так и основной ее части – урожая зерна.

Как уже отмечалось, важное значение при появлении всходов и прохождении фазы кущения имеют запас влаги в почве и температура. В определенной степени от них зависят формирование растений с достаточной зимостойкостью и ожидаемая продуктивность.

При ранних сроках посева, когда в почве наблюдается дефицит влаги, есть вероятность получить изреженные посевы [1]. Растения характеризуются большим количеством «подгонов», которые имеют мелкие колосья с низкой озерненностью, что существенно снижает как величину урожая зерна, так и его качество.

Опыты проводились в предгорной зоне КБР на ЗАО НП «Чегем» в 2017-2020 гг. Почва опытного участка – чернозем выщелоченный, реакция – нейтральная. Содержание гумуса – 3,1%, легкогидролизуемого азота – 155-165 мг/кг почвы (по Конфильду), подвижного фосфора – 85 (по Чирикову), обменного калия – 100 мг/кг почвы (по Чирикову). Агротехника – типичная для зоны.

Изучался сорт озимого ячменя – Михайло с нормой высева 5,0 млн. всхожих семян на гектар. Посев производился рядовым способом в I декаде октября на фонах РК и NPK. На фоне РК вносили фосфорные и калийные удобрения – суперфосфат и калийную соль по 45 кг д.в. на гектар осенью перед вспашкой. На фоне NPK вносили азотные, фосфорные и калийные удобрения – аммиачную селитру весной дробно, суперфосфат и калийную соль осенью перед вспашкой по 45 кг д.в. на гектар.

В период появления всходов начала кущения температура и влажность почвы были вполне благоприятными для нормального роста и развития растений. Однако при сравнении прохождения межфазных периодов в зависимости от сроков посева наблюдается определенное различие (табл.1).

Таблица 1

Характеристика гидротермических условий от посева до окончания осенней вегетации по срокам посева

Межфазные периоды	Продолжительность, дней	Сумма среднесуточных температур воздуха, °С	Средняя температура воздуха, °С	Сумма осадков, мм
Посев 20 сентября				
Посев – всходы	9	111,6	12,4	21,9
Всходы – кущение	15	176,0	11,7	24,7
Кущение – прекращение осенней вегетации	47	310,2	6,6	69,2
Сумма и средние показатели	71	597,8	10,2	115,8

Межфазные периоды	Продолжительность, дней	Сумма среднесуточных температур воздуха, °С	Средняя температура воздуха, °С	Сумма осадков, мм
Посев 1 октября				
Посев – всходы	8	94,4	11,8	21,6
Всходы – кущение	13	123,5	9,5	28,4
Кущение – прекращение осенней вегетации	40	256,0	6,4	59,7
Сумма и средние показатели	61	473,9	9,2	109,7
Посев 10 октября				
Посев – всходы	8	78,4	9,8	23,7
Всходы – кущение	13	113,1	8,7	26,4
Кущение – прекращение осенней вегетации	30	186,0	6,2	48,8
Сумма и средние показатели	51	377,5	8,2	98,9
Посев 20 октября				
Посев – всходы	9	71,1	7,9	21,4
Всходы – кущение	13	105,3	8,1	24,7
Кущение – прекращение осенней вегетации	21	126,0	6,0	40,4
Сумма и средние показатели	43	192,4	5,2	86,5

Продолжительность периода посев-всходы была почти одинаковой по всем срокам посева, что оставляет 8-9 дней. Однако гидротермические условия этого периода отличались по годам проведения исследований.

Сумма среднесуточных температур и количество осадков при ранних сроках посева были выражены более высокими показателями к моменту прекращения осенней вегетации, чем при поздних сроках посева [6]. Аналогичное явление мы наблюдали и по межфазному периоду кущение-прекращение осенней вегетации. При посеве 20 сентября этот период составил 47 дней, 10 октября – 27 дней и 20 октября – еще меньше.

Таким образом, можно отметить, что гидротермические условия в годы проведения исследований были в целом благоприятными. Однако они оказали определенное влияние на сохранность растений в зимний период. Здесь наблюдалось заметное различие показателей в зависимости от гидротермических условий года.

#### *Список литературы:*

1. Хоконова М.Б. Продуктивность и технологические свойства ячменя в зависимости от технологии возделывания в предгорной зоне КБР / диссерт. на соиск. уч. степ. кандидата с.-х. наук. Нальчик: КБГСХА, 2004. 152 с.

2. Хоконова М.Б. Сравнительная характеристика солода, полученного из пивоваренного ячменя, выращенного в Северо-Кавказском регионе / Пищевая технология. 2011. № 2-3 (320-321). С. 117-118.

3. Хоконова М.Б. Оценка сортов ячменя, выращиваемых в различных районах Кабардино-Балкарии / Тенденции и перспективы развития науки XXI века // Сборник статей международной научно-практической конференции. 2015. С. 111-114.

4. Хоконова М.Б. Оптимизация технологии пивоваренного производства и выращивания ячменя в предгорьях Северного Кавказа / автореферат диссерт. на соиск. уч. степ. доктора с.-х. наук. Махачкала: ДГСХА, 2012. 39 с.

5. Khokonova M.B., Adzieva A.A. Photosynthetic activity of spring barley plants depending on moisture provision / Amazonija-investiga. Vol.8. Num. 23. 2019. pp. 96-100.

6. Khokonova M.B., Adzieva A.A. The effect of treatment of unmalted barley on the fractional nitrogen composition of beer wort / Revista Inciusiones. 2020. T.7. № S4-1. pp. 90-97.



**ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

УДК 621.833

**Анферов Валерий Николаевич**, д-р техн. наук, профессор,  
Сибирский государственный университет путей сообщения, г. Новосибирск  
Anferov Valery Nikolaevich, Siberian State University  
of Railway Engineering, Novosibirsk

**Бурма Алина Алексеевна**, Сибирский государственный  
университет путей сообщения, г. Новосибирск  
Burma Alina Alekseevna, Siberian State University  
of Railway Engineering, Novosibirsk

**К ВОПРОСУ ПРИМЕНЕНИЯ СПИРОИДНЫХ ПЕРЕДАЧ  
В МЕХАНИЗМАХ ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН  
TO THE QUESTION OF APPLICATION OF SPIROID GEARS  
IN MECHANISMS OF LIFTING AND TRANSPORTATION MACHINES**

**Аннотация:** в статье приведены результаты исследований по оценке ресурса спироидной передачи при переменном режиме нагружения.

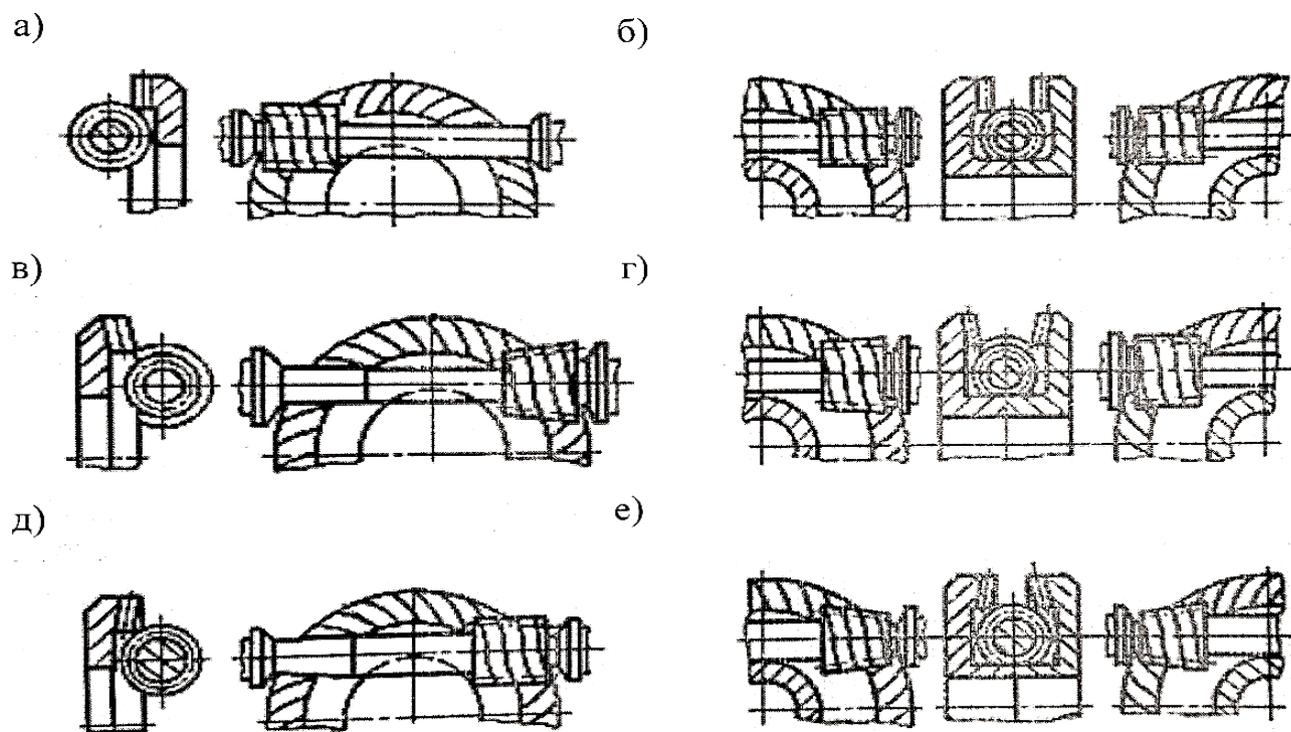
**Abstract:** the article presents the results of studies on assessing the resource of the spiroid transmission under variable loading conditions.

**Ключевые слова:** интенсивность изнашивания, спироидная передача.

**Keywords:** wear rate, spiroid transmission.

В государственном стандарте «Передачи спироидные. Термины, определения и обозначения» [1] приводится классификация спироидных передач с углом скрещивания осей червяка и колеса, равным  $90^\circ$  и постоянным передаточным отношением. На рис. 1 представлены основные виды спироидных передач, отличающихся формой червяка.

По этому признаку передачи подразделяются на цилиндрические, конические и обратноконические. По форме профиля витков червяка различают передачи с прямолинейным и криволинейным профилем. Высокие эксплуатационные показатели у спироидных передач со шлифованным профилем витков червяка, образованным конусом (червяк SZK1).



а – цилиндрическая; б – цилиндрическая двухвенцовая;  
в – коническая; г – коническая двухвенцовая; д – обратноконическая;  
е – обратноконическая двухвенцовая

Рисунок 1 – Основные виды спироидных передачи

Специфическое расположение зоны зацепления (с торца колес) обуславливает наличие у спироидных передач ряда достоинств сравнительно с червячными.

Важным достоинством является возможность достижения большого коэффициента перекрытия  $\epsilon$ .

Следствием этого является увеличение суммарной длины контактных линий  $l_{\Sigma}$ , что в конечном итоге способствует увеличению нагрузочной способности при снижении массогабаритных характеристик привода на основе спироидных передач.

Из-за увеличения коэффициента перекрытия уменьшается чувствительность к погрешностям изготовления и монтажа, достигается больше бесшумность и плавность работы и, следовательно, более благоприятная динамика передачи, а также возрастает способность передачи лучше противостоять ударным и вибрационным нагрузкам, что чрезвычайно важно в особенности для механизмов подъемно-транспортных машин.

Другим важным достоинством спироидного зацепления является предпочтительное, с точки зрения образования в контакте звеньев передачи масляного клина, расположение контактных линий по отношению к скорости скольжения.

Важным достоинством спироидных передач является возможность изготовления червяка и колеса по аналогии с червячными цилиндрическими передачами: боковая поверхность  $S_2$  (зубьев колеса) образуется производящей поверхностью  $P$ , совпадающей с поверхностью  $S_2$  (червяка). Этот способ получил название второго способа Оливье образования сопряженных поверхностей зубьев.

Достоинством этого способа являются:

а) простота и доступность с точки зрения применения универсального зуборезного оборудования;

б) теоретический контакт поверхностей является линейным, обеспечивающим снижение удельных давлений в зоне контакта.

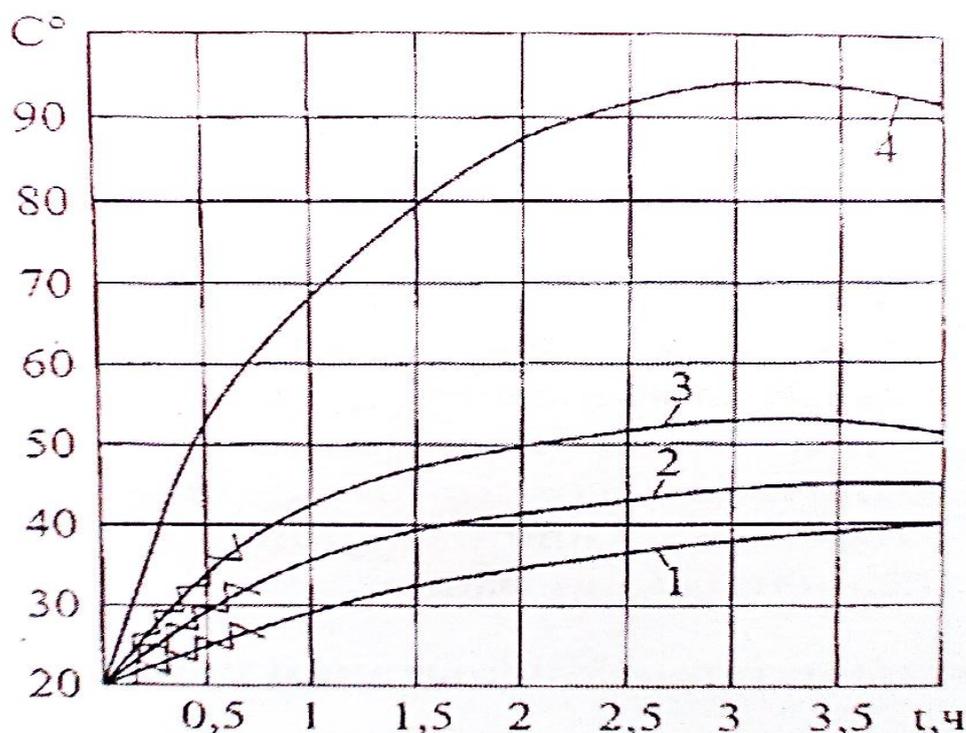
Важным аргументом в пользу применения спироидных передач является повторно-кратковременный режим работы механизмов грузоподъемных машин. В работе [2] приведены результаты исследований эксплуатационных показателей спироидных передач в непрерывном и повторно-кратковременных режимах работы.

Время работы передач в течение цикла для повторно-кратковременного режима работы принято равным 1 мин. Паузы в циклах составили соответственно: для ПВ 15% – 5,7 мин; для ПВ 25% – 3,0 мин; для ПВ 40% – 1,5 мин.

Установлено влияние продолжительности включения на температуру масла в редукторе (рис.2).

Чем меньше продолжительность включений, тем ниже установившаяся температура масла, а, следовательно, улучшаются условия образования смазочного слоя между контактирующими поверхностями звеньев передачи.

В табл. 1 приведены данные об износе и интенсивности изнашивания зубьев спироидных колес в зависимости от времени наработки и режимов работы.



1 – ПВ 15%; 2 – ПВ 25%; 3 – ПВ 40%; 4 – непрерывный

Рисунок 2 – Зависимость температуры масла в редукторах от режима работы

Износ и интенсивность изнашивания зубьев спироидных колес

Режим работы редуктора	Время наработки, ч	Износ зубьев спироидных колес, мм	Интенсивность изнашивания
Непрерывный	1000	0,590	$3,6 \cdot 10^{-8}$
ПВ 15%	300	0,140	$2,7 \cdot 10^{-8}$
ПВ 25%	300	0,145	$2,9 \cdot 10^{-8}$
ПВ 40%	300	0,152	$3,3 \cdot 10^{-8}$

По мере увеличения продолжительности включения в цикле износ и интенсивность изнашивания увеличивается. По интенсивности изнашивания повторно-кратковременный режим работы является более благоприятным в сравнении с непрерывным режимом работы.

В Российской Федерации применение спироидных передач и редукторов всегда было и остаётся актуальным. В 1980-х гг. на заводе «Электростальтяжмаш» было освоено производство спироидных редукторов для металлургического оборудования. В 1990-х гг. началось специализированное производство редукторов трубопроводной арматуры для сфер арматура-строительных, нефтегазовых, энергетических предприятий [3].

Компания «SPIROID» США, Миннесота занимается производством спироидных передач. На сайте компании предоставляется информация о продукции, затрагивающая такие отрасли применения как: робототехника, медицина, энергетика, аэрокосмическая сфера [4-10] и др.

#### *Список литературы:*

- ГОСТ 22850-77. Передачи спироидные. Термины, определения и обозначения. Введ. 1979-01-01. М.: Изд-во Стандартов. 1979. – 65с.
- Анфёров В.Н. Проектирование приводов подъемно-транспортных машин на основе спироидных передач с гарантированным ресурсом по износу / В.Н. Анфёров. – М. – Берлин: Директ – Медиа, 2015. – 216с.
- Гольдфарб В.И. Инновационное развитие теории и практики спироидных передачи редукторов // Инновации. – 2015. – С. 115-119.
- <https://www.spiroidgearing.com>
- Анферов В.Н. Создание приводов подъемно-транспортных машин на основе спироидных передач: дис. ... д-ра техн. наук. Новосибирск, 2002. 262 с.
- Анферов В.Н., Кузнецов С.М., Васильев С.И. Оценка надежности работы бульдозеров // Системы. Методы. Технологии. – 2013. – № 3. – С. 16-21.
- Анферов В.Н., Васильев С.И., Заморин В.В., Кузнецов С.М., Николаева Л.В. Обоснование применения самоходных скреперных комплектов // Механизация строительства. – 2015. – № 10 (856). – С. 26-31.
- Анферов В.Н., Васильев С.И., Заморин В.В., Кузнецов С.М., Николаева Л.В. Рациональные области применения скреперных комплектов // Экономика ж. д. – 2015. – № 11. – С. 96-101.
- Анферов В.Н., Васильев С.И., Заморин В.В., Кузнецов С.М., Николаева Л.В. Экономико-математическая модель подбора скреперных комплектов // Вестн. Сиб. гос. ун-та путей сообщ. – 2015. – №4. – С. 24-27.

10. Кузнецов С.М., Глотов В.А., Зайцев А.В. Модели надежности эксплуатации выправочно-подбивочно-рихтовочных машин ВПП-02 // Трансп. : наука, техника, упр. – 2014. – №4. – С. 58-63.

УДК 621.865

**Зражевский Александр Викторович**, инженер,  
ЮРГПУ (НПИ) имени М.И. Платова, г. Новочеркасск  
Zrazhevskiy Alexander Viktorovich, Platov South-Russian State  
Polytechnic University (NPI), Novocherkassk

## **ТРЕХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕЛЬТА-РОБОТА ДЛЯ 3D ПЕЧАТИ 3D MODELING OF A DELTA ROBOT FOR 3D PRINTING**

**Аннотация:** обладающие высоким быстродействием дельта-роботы уже зарекомендовали себя при обслуживании непрерывных технологических линий: при сортировке небольших изделий, переориентации изделий в потоке, сварке, а также в фармацевтической и пищевой промышленности. Тем не менее, для параллельных роботов актуально расширение сфер применения, например внедрение в качестве рабочего органа в 3D-принтерах.

**Abstract:** delta robots with high speed performance have already proven themselves in continuous production lines: sorting small items, reorienting items in the flow, welding, as well as in the pharmaceutical and food industries. Nevertheless, for parallel robots, it is important to expand the scope of application, for example, the implementation as a working body in 3D printers.

**Ключевые слова:** дельта-робот, 3D принтер, подвижная платформа, картезианская кинематика.

**Keywords:** delta robot, 3D printer, moving platform, cartesian kinematics.

Дельта-роботы – разновидность промышленных роботов, которые были изобретены в начале 1980-х годов швейцарским инженером Реймондом Клавелем. Их применения возможно в различных, в том числе активно развивающихся отраслях промышленности [1, 2]. Основной целью создания нового класса роботов было оперирование легкими объектами на высокой скорости. По своей конструкции дельта-роботы являются параллельными роботами, имеющими более одной кинематической цепи, идущей от основания к исполнительному устройству. В статье моделирование и последующий анализ производились в системе трёхмерного твердотельного и поверхностного параметрического проектирования (САПР) Autodesk Inventor (Autodesk, Inc., USA).

Создание точных 3D моделей элементов конструкции дельта-робота, а также правильный выбор материалов, из которых эти элементы изготовлены, обеспечивает корректный результат при моделировании движения механизма. Также это минимизирует количество доработок и изменений, которые придётся сделать уже после изготовления деталей и сборки. Рассматривая виртуальную

деталь или сборку, проводя её разрез в разных местах, можно убедиться в отсутствии пересечений или блокирующих элементов, а также проверить возможна ли вообще сборка робота и выдерживаются ли после неё основные размеры механизма.

Часть исследуемых комплектующих была смоделирована по готовым изделиям, часть разработана автором. К последним относятся рычаг, основание и подвижная платформа. Для рычага в качестве материала был выбран сплав алюминия 6061. Его конструкция позволяет использовать 2 вида шаровых шарниров, но модель была дополнена лишь магнитными. Для уменьшения веса при сохранении жёсткости рычаг был спроектирован с большим количеством рёбер жёсткости [3].

Основание дельта-робота возможно выполнить из массивного листа алюминиевого сплава, что даёт хорошую жёсткость и облегчает изготовление.

При проектировании подвижной платформы необходимо учитывать опыт исполнения этого узла в виде печатной платы в 3D принтерах на базе упрощённого дельта-механизма. Использование в качестве материала стекло-текстолита (основа печатной платы) позволяет этому узлу быть лёгким и жестким. Точность, которая обеспечивается для этих изделий гарантирует как правильность формы, так и соблюдение жестких требований на межосевые расстояния. Помимо этого, печатная плата может выполнять не только несущую функцию, но и использоваться по своему прямому назначению. В проектируемом механизме используются сразу три совмещённых печатных платы для большей жёсткости, рисунок 2.

Сразу можно предусмотреть дорожки и посадочные места под светодиоды и разъёмы. Например, фирма Duet3D производит и продаёт этот узел для 3D принтеров, называя его «Smart effector». Их разработка отличается от других наличием на печатной плате тензорезисторов и схемы обработки сигнала с них [4,5]. Это позволяет 3D принтерам «ощупывать» поверхность, на которой будет происходить печать и учитывать кривизну стола, так как при касании эффектором стола происходит небольшая деформация такой платформы, которая сразу же регистрируется по изменению сопротивления тензорезисторов.

Как при синтезе отдельных деталей, так и при построении самой сборки было решено использовать параметризацию основных размеров робота. Так при изменении размеров в файле электронной таблицы робот автоматически перестраивается.

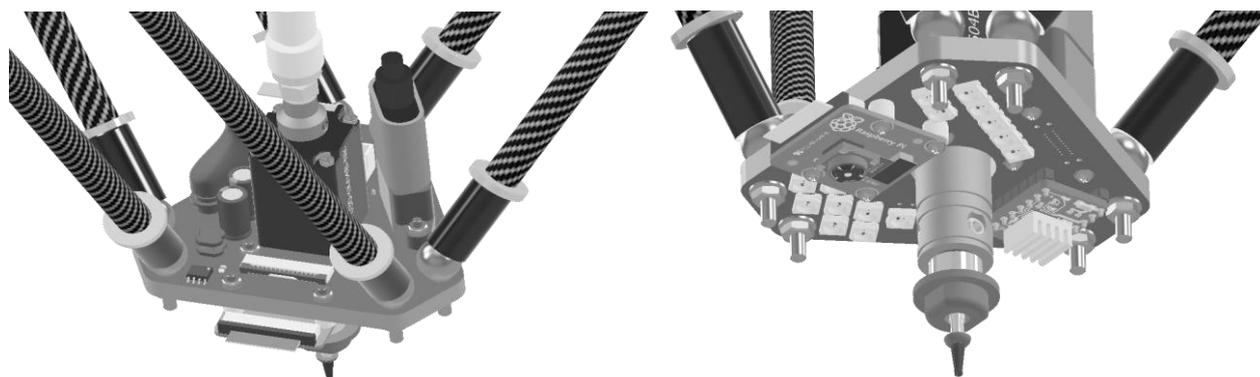


Рисунок 2 – Исполнение подвижной платформы

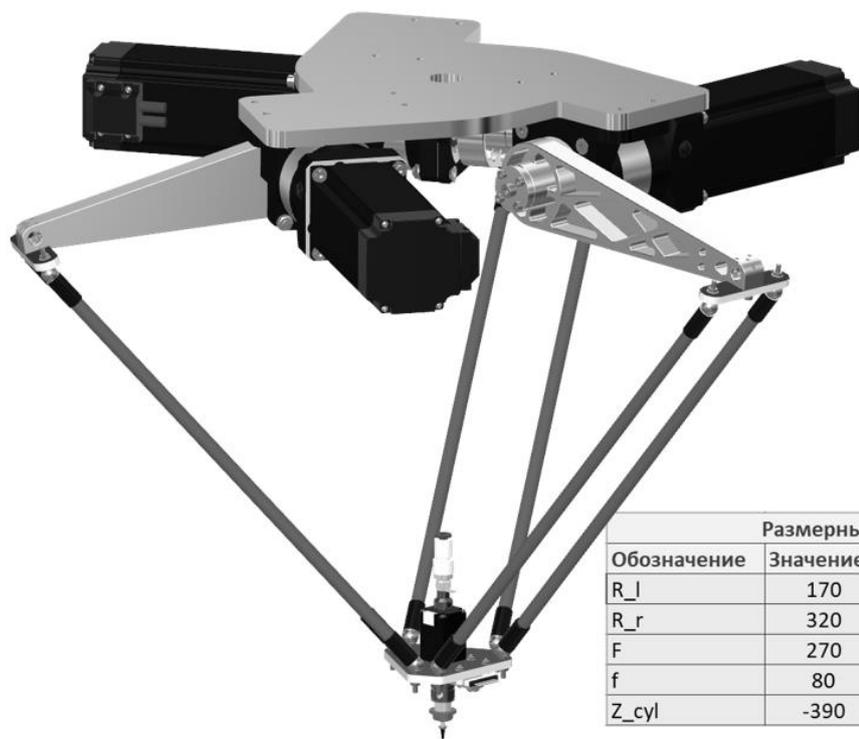
Итоговый вид робота и таблица с его размерами – рисунок 3.

Дельта-принтеры за последние годы значительно продвинулись в технологичности и удобстве использования. Они подойдут для производств, где требуется невысокий уровень шума и быстроедействие: для использования в дизайне, архитектуре, промышленности. Плюсы и минусы использования принтеров на основе дельта-роботов по сравнению с традиционными картезианскими 3D-принтерами:

- Скорость печати дельта-принтеров в среднем выше, чем у принтеров с картезианской кинематикой – согласованная работа трех приводов позволяет быстрее перемещать печатающую головку.

- Неподвижная платформа позволяет избежать “вобблिंगа”, что уменьшает вероятность искажений в готовом изделии.

На дельта-принтерах удобно печатать вертикальные объекты. Этому способствует цилиндрическая форма области построения и возможность легко реализовать большую высоту за счет вертикального расположения рельс.



Размерные параметры дельта-робота		
Обозначение	Значение	Описание
R_l	170	Длина рычага
R_r	320	Длина штанги
F	270	Длина стороны треугольника основания
f	80	Длина стороны треугольника платформы
Z_cyl	-390	Координата дна рабочей области

Рисунок 3 – Трехмерная модель дельта-робота

- Компактны, занимают небольшую площадь.
- Дельта принтеры более требовательны к точности изготовления деталей, чем принтеры с картезианской кинематикой. Геометрические размеры тяг и узлов крепления у дельта-принтеров должны совпадать до сотых долей миллиметра, иначе возникают трудноустраняемые искажения при печати изделий.

- Использование сложной математики при расчете траектории головки, для преобразования декартовых координат в полярные, приводит к необходимости перехода на более мощные процессоры.

- Из-за неподвижной платформы затруднена калибровка принтера, что на дорогих принтерах решается установкой системы автокалибровки, а на дешевых принтерах платформу делают с ручной калибровкой на винтах.

Выводы: Была решена задача размерного синтеза, главным условием в которой было удовлетворение конфигурации механизма требуемой рабочей зоны. Критерием оптимальности был выбран габаритный размер самого манипулятора. Задача решена в пакете MATLAB, а её итогом стал набор параметров, характеризующих размеры звеньев робота и положение dna рабочей области. Получено схематичное изображение дельта-робота. Определены материалы основных частей проектируемого механизма.

*Список литературы:*

1. Зражевский А.В. Применение аддитивных технологий в промышленности // Наукосфера, 2021. – № 8(1). – с. 9-13.
2. Зражевский А.В. Внедрение аддитивных технологий в образовательные процессы // Наукосфера, 2021. – № 8(1). – с. 14-17.
3. Харузин Сергей Вадимович, Шмаков Олег Александрович Основные тенденции и перспективные решения в области разработки задающих манипуляционных систем // Информатика, телекоммуникации и управление. 2017. №2.
4. Нахушев Рахим Суфьянович, Шевхужев Астемир Османович, Атабаева Даниза Маратовна, Солодилов Виталий Игоревич Оптимизация технологии автоматизированной намотки с использованием станка с ЧПУ // Вестник Брянского государственного технического университета. 2018. №10 (71).
5. Закиров Ринат Исхакович, Шептунов Сергей Александрович, Шевхужев Астемир Османович Обзор существующих роботизированных реабилитационных комплексов // Электротехнические и информационные комплексы и системы. 2018. №4.

УДК 004.896.1

**Карганов Виталий Вячеславович**, к.т.н., доцент,  
преподаватель ГНИИ «НАЦРАЗВИТИЕ», г. Санкт-Петербург  
Karganov Vitaly Vyacheslavovich,  
HNRI «NATIONAL DEVELOPMENT», Saint-Petersburg

**ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ  
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА МИРОВОМ РЫНКЕ  
DEVELOPMENTS IN SYSTEMS AND TECHNOLOGIES  
ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON THE WORLD MARKET**

**Аннотация:** сегодня искусственный интеллект превратился в общую технологию для широкого спектра целей и был ускоренно внедрен во все аспекты мирового рынка. Динамика развития систем и технологий искусственного интеллекта поспособствовала интеллектуализации производства продуктов, потребления информации, продуктов и услуг, а также трансформации с высокой добавленной стоимостью. Искусственный интеллект выступает в качестве движущей силы экономического и социального развития на переднем крае технологической революции и промышленной трансформации.

**Abstract:** today, artificial intelligence has become a common technology for a wide range of purposes and has been rapidly introduced into all aspects of the world market. The dynamics of the development of artificial intelligence systems and technologies contributed to the intellectualization of the production of products, the consumption of information, products and services, as well as the transformation with high benefit. Artificial intelligence acts as a driving force for economic and social development at the forefront of the technological revolution and industrial transformation.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, технологии искусственного интеллекта, система, мировой рынок, бизнес-индустрия.

**Keywords:** artificial intelligence, artificial intelligence technologies, system, global market, business industry.

В настоящее время, все больше и больше компаний (организаций) делают ставку на искусственный интеллект (ИИ), поскольку – это настоящее преобладающее направление нашего времени. Уже сегодня мировой рынок систем и технологий ИИ (ТИИ), описывают становление данного рынка, основные тенденции и сегменты в его развитии. Для достижения этой цели, вход идут всевозможные формы и методы, в частности, методология системного анализа, диалектический метод научного познания, методы исторического, логического и сравнительного анализа. Применение настоящего инструментария, позволит систематизировать понятие ИИ, раскрыть динамику мирового рынка систем и ТИИ (СТИИ).

Учитывая тему исследования, а также и используемую терминологию, необходимо привести определения, а именно ИИ – это комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении конкретных задач результаты, сопоставимые, как минимум, с результатами интеллектуальной деятельности человека. Комплекс технологических решений включает в себя информационно-коммуникационную инфраструктуру, программное обеспечение (ПО) (в том числе в котором используются методы машинного обучения), процессы и сервисы по обработке данных и поиску решений [1]. В свою очередь ТИИ – технологии, основанные на использовании ИИ, включая компьютерное зрение, обработку естественного языка, распознавание и синтез речи, интеллектуальную поддержку принятия решений и перспективные методы ИИ [1].

Принимая во внимание тему настоящей публикации, а также и непосредственно направление проводимой научной конференции, а именно: «Высокие технологии и инновации в науке», то, по мнению автора, область (направление) динамики развития мирового рынка СТИИ, достаточно актуальна и востребована сегодня.

В настоящее время как показывает анализ [2-6], то мировой рынок ТИИ в лице перспективных компаний, уже используют рекомендации и механизмы анализа на основе ИИ для повышения ценности дела и захвата доли рынка в различных секторах и отраслях. Стоит отметить, что согласно данным консалтинговой компании *Frost & Sullivan* [7], а также компании *Tractica* [8] ожидается, что мировой рынок ИИ к 2025 году достигнет 118,6 млрд.\$ (рис. 1).

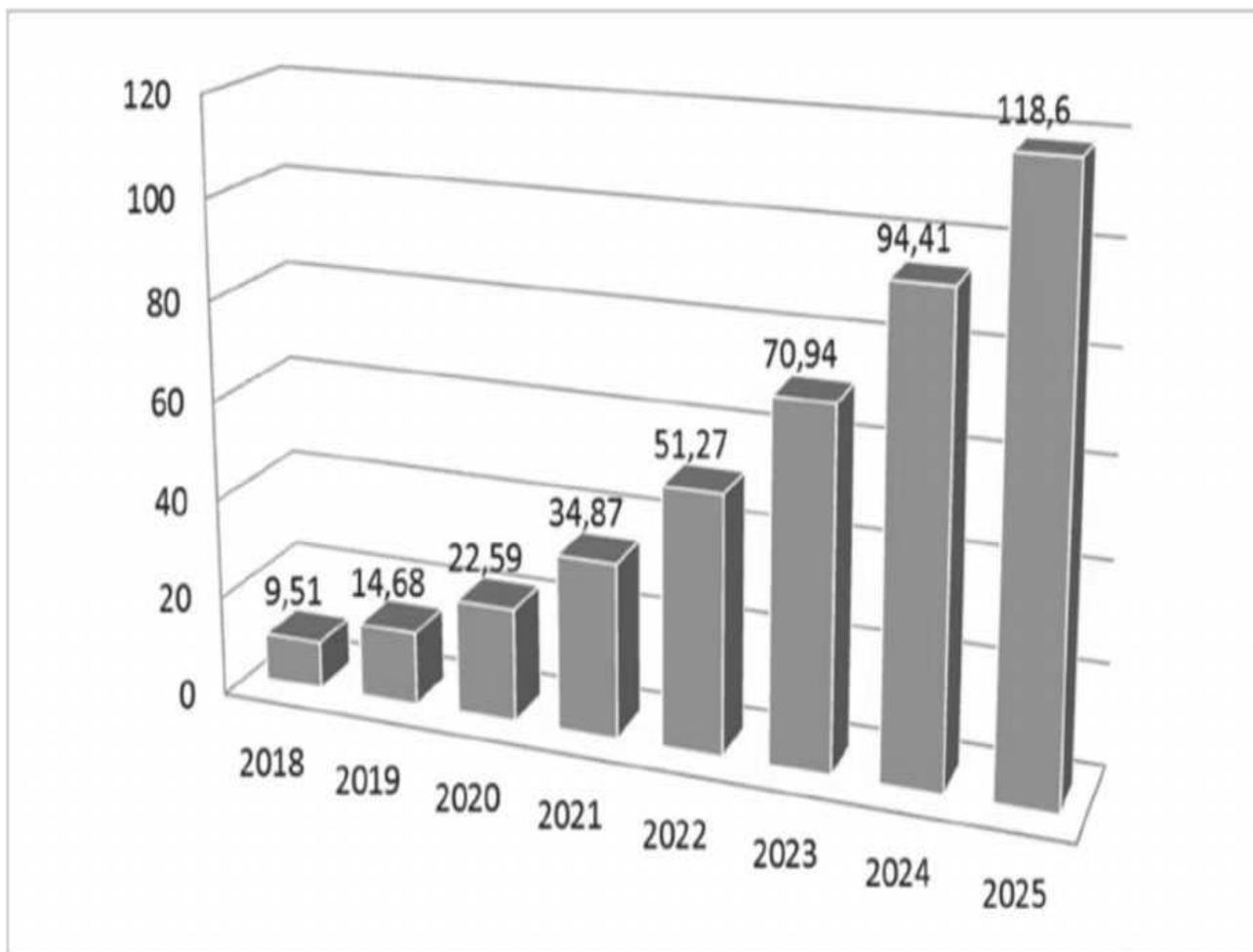


Рисунок 1 – Объем мирового рынка систем и ТИИ (млрд.\$)

Причем с большой долей вероятности можно утверждать, что данный тренд будет доминировать в ближайшие несколько лет.

По оценкам PwC [9], к 2030 году глобальный валовой внутренний продукт за счет использования ИИ вырастет на 14%, или на 15,7 трлн.\$ . Более половины этого прироста будет обеспечено за счет повышения производительности труда, а остальная часть, за счет увеличения потребительского спроса. Наибольшую экономическую выгоду из ИИ смогут извлечь Китай (прирост валового внутреннего продукта в 2030 году +26%) и страны Северной Америки (+14,5%) [3, 5]. Однако сегодня (как и в ближайшие годы) темпы роста производительности в США будут превышать показатели Китая в силу более высокого уровня автоматизации и готовности к внедрению ИИ. В развивающихся странах (Латинской Америки и Африки) темпы распространения ИИ будут скромнее (менее 6%) в силу менее интенсивного проникновения информационных технологий в целом.

На ряду с вышеизложенным, уже сегодня ИИ используется во многих сферах нашей жизни, и здесь, бизнес-индустрия увидела выгоду для себя. Она адаптирует ИИ под свои потребности и нужды, используя его не только для увеличения продаж, но и для разработки новых продуктов и услуг. Главное – сделать продукты и услуги более привлекательными для клиентов, и ИИ – один из способов достичь этого. Многие отрасли уже внедрили ТИИ (рис.2) и получают ощутимую выгоду от его использования.

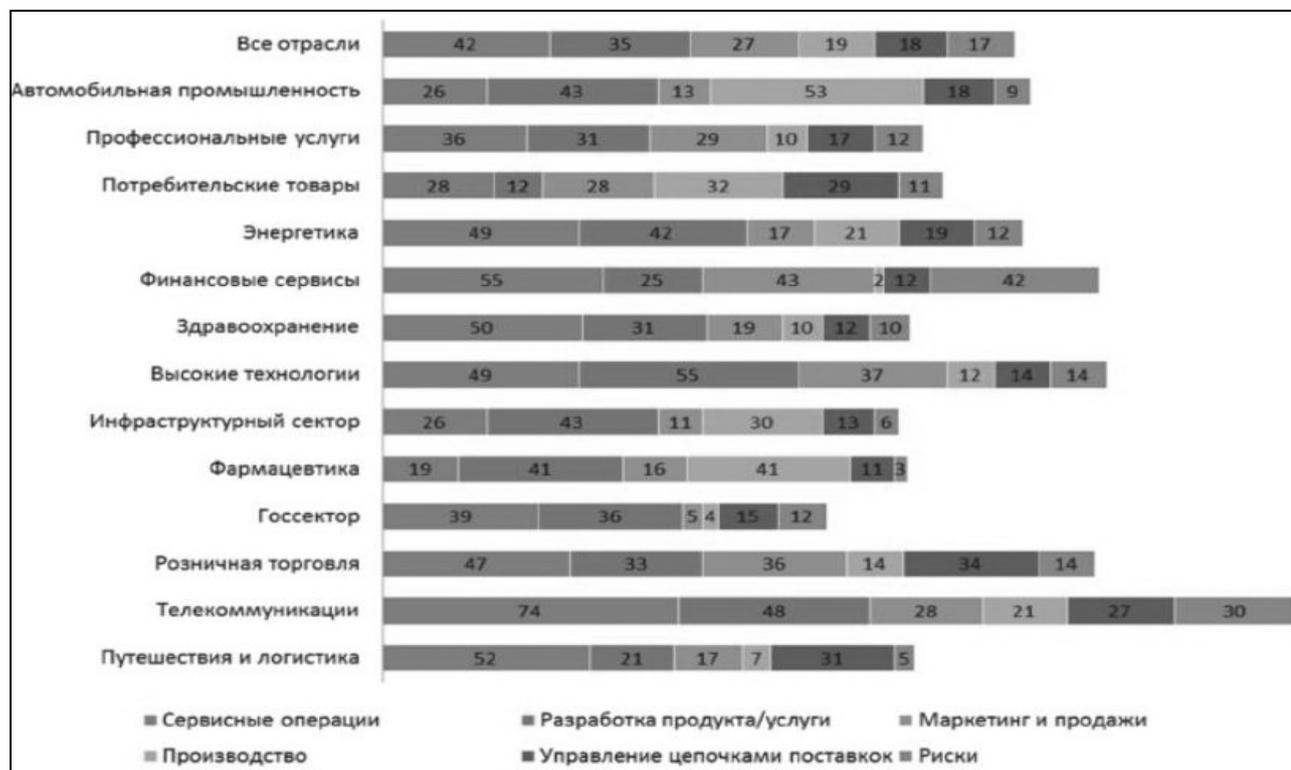


Рисунок 2 – Внедрение ИИ по отраслям промышленности и функциональным сегментам в первой половине 2021 года % респондентов

Следует отметить, что сегодня 75 стран используют ТИИ для систем видеонаблюдения. Кроме того, ИИ нашел одно из самых широких применений в надзоре. Многие страны мира внедрили ТИИ для разработки камер видеонаблюдения. Фактически статистика ИИ явно говорит о том, что 56 стран мира используют ИИ для умных городских платформ, 64 страны добавили ПО для распознавания лиц, в то время как 52 страны уже используют интеллектуальную полицию [3, 5, 6]. Интересно, что китайские компании, такие как *Hikvision*, *Huawei*, *ZTE* и *Dahua*, поставляют необходимую ТИИ в 63 страны и некоторым фирмам из США.

Примечательно, что еще 20-30 лет назад инвестиции в СТИИ только крупные компании могли работать над ИИ. Они имели доступ к мощным устройствам и технологической инфраструктуре, к быстрому соединению. Простой разработчик не имел доступа к колоссальным массивам данных в открытом доступе, а недостаток вычислительных мощностей сильно тормозил исследования в сфере ИИ.

Сегодня же для развития и распространения ИИ созданы самые благоприятные условия: современная инфраструктура и экосистема дали возможность искусственному разуму начать «думать», чему способствуют огромные объемы памяти, большие возможности обработки данных, облачные вычисления, высокоскоростная оптоволоконная связь. Сейчас работать над ИИ имеют возможность не только крупные компании, но и при желании любой разработчик может заняться исследованиями в области ИИ.

Также необходимо отметить, что ТИИ заинтересованы и частные компании мирового рынка. Здесь основным показателем, по которому можно определить их интерес к данной области, это количество зарегистрированных ими патентов на использование ТИИ (рис. 3).

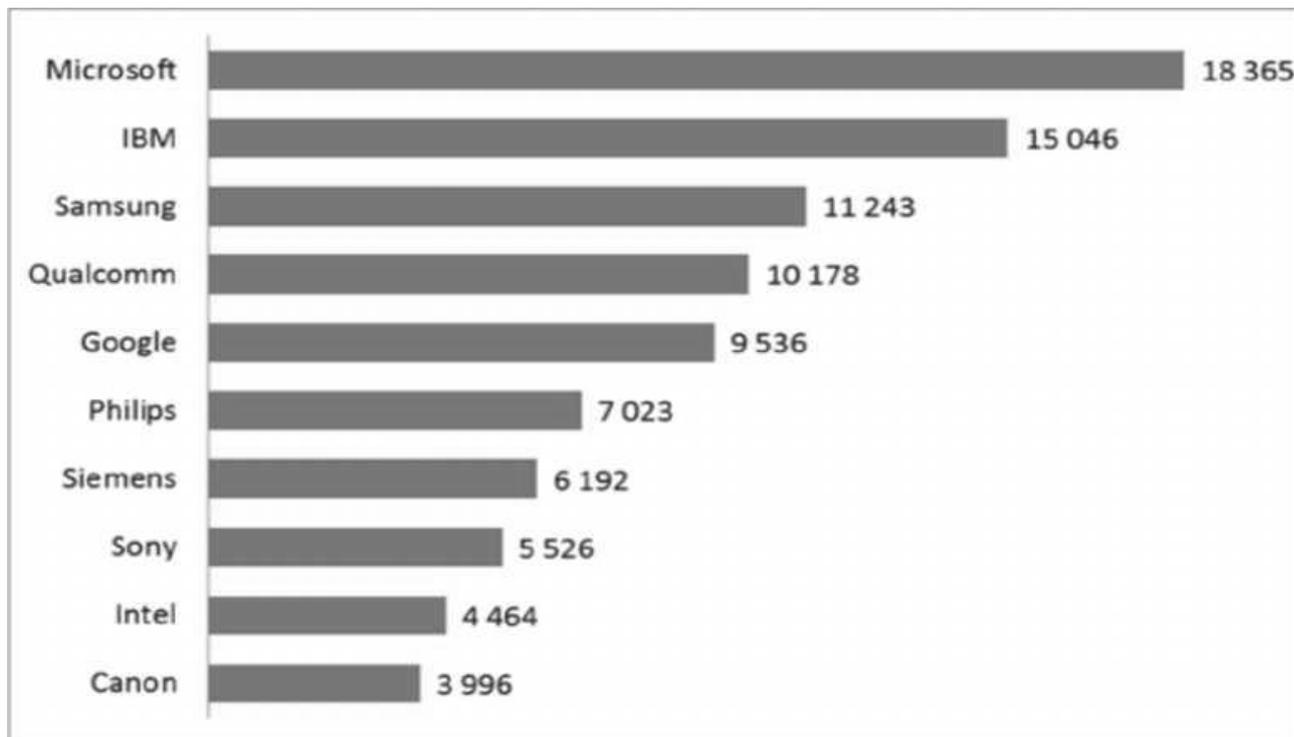


Рисунок 3 – Число компаний с наибольшим количеством патентов на использование ТИИ конец 2020 начало 2021 года

По прогнозам *Gartner* [10] в 2021 году ТИИ и машинного обучения будут присутствовать практически во всех новых программных продуктах и сервисах. Ожидается, что к этому моменту ИИ станет частью стратегий цифровой трансформации и окажется приоритетом для инвестиций почти трети компаний в мире.

По данным компании *Frost & Sullivan* [7], лидером по сумме инвестиций в развитие СТИИ и количеству заключенных сделок остается США, за которыми следуют Китай и Великобритания. Однако, если принимать во внимание среднюю стоимость сделки, то безусловным лидером является Китай, средний размер сделок которого в последние 2 года составил более чем 100 млн.\$ против 15 и 5,4 млн.\$ и Великобритании соответственно. В Китае ТИИ очень популярны, их разработка активно поддерживается правительством, а рынок этих технологий развивается такими стремительными темпами, что при их сохранении Китай может стать мировым лидером в этой сфере, обогнав США.

Что касается европейских стран, то аналитики компании *MMC Ventures* [11] отмечают, что на февраль 2021 года больше всего стартапов (стартап – коммерческий проект, основанный на какой-либо идее и требующий финансирования для развития), занимающихся ИИ, было в Великобритании – 479, на втором месте Франция – 217, далее следует Германия – 196, затем Испания – 166 и Нидерланды – 103. В отраслевом разрезе больше всего стартапов занимаются разработкой ТИИ для медицины и поддержания здоровья.

Безусловно, динамика развития мирового рынка СТИИ формируются не только со стороны предложения, но и со стороны спроса и, прежде всего, со стороны бизнеса. Причем роль бизнеса в наращивании спроса на ТИИ в перспективе только вырастет. Самые последние исследования компании *PwC* [12, 13] показывают, что более 70% лидеров бизнеса США считают ИИ фундаменталь-

ным и абсолютно необходимым для развития будущих деловых возможностей. Кроме того, с целью сохранения конкурентного преимущества на рынке 85% руководителей считают, что ИИ предоставит их компаниям конкурентное преимущество на рынке, а три четверти полагают, что ИИ поможет их компаниям перевести бизнес на новые рельсы или же начать новый бизнес.

Сегодня порядка 80% взаимодействия компаний с клиентами осуществляется без людей. Известно, что многие повторяющиеся задачи, которые раньше люди выполняли порой в течение долгого времени, сейчас гораздо быстрее выполняют чат-боты. Хотя подобные роботы используются в банках и службах доставки, они имеют самый высокий уровень использования в обслуживании клиентов. Будущая статистика использования ИИ предсказывает, что уже сегодня около 85% взаимодействия с клиентами осуществляют исключительно с помощью чат-ботов.

Последнее исследование компании *Accenture* [14], проведенное в 12 развитых странах, показало, что включение ТИИ в бизнес может удвоить темпы экономического роста этих стран к 2035 году. Предприятия, которые используют ТИИ в продажах, смогли увеличить количество потенциальных клиентов на 50%, сократив при этом время разговоров на 60-70%. Это, в свою очередь, помогло снизить затраты на 40-60% за счет сокращения количества потерянных потенциальных клиентов и сделок.

Статистика внедрения ИИ показывает, что они приводят к увеличению производительности и прибыльности бизнеса. В частности, недавнее исследование, проведенное *Harvard Business Review* [15], установило, что увеличение роботизированных транзакций за счет использования ИИ ведет к росту количества продаж и оказалось чрезвычайно прибыльным. Следует особо отметить, что, согласно отчетам консалтинговых компаний, количество роботизированных транзакций уже достигло отметки в несколько десятков млрд.\$.

Статистические данные об ИИ также свидетельствуют о том, что некоторые инвестиции взлетели на несколько млн.\$, например, в *Argo AI* от *Volkswagen* и в *Open AI* от *Microsoft*.

Технологии ИИ широко используются в стратегиях цифрового маркетинга, тем более что традиционные методы маркетинга, такие как прямая почтовая рассылка и медийная реклама, утратили свою популярность и сегодня считаются совершенно не эффективными. Речь идет о создании и курировании контента, персонализации на местах, оптимизации и тестировании, а также об электронном маркетинге для анализа данных и прогнозирования продаж. Более 80% маркетологов считают ИИ важной тенденцией в рекламе. Крупнейшие современные компании мира все больше доверяют ИИ, когда дело доходит до маркетинга, так как увидели выгоду от его эффективного использования в своих маркетинговых исследованиях.

Маркетологи полагают, что использование ИИ в маркетинге поможет идентифицировать потенциальных клиентов и повысить общую эффективность маркетинга. В крупных компаниях 51% маркетологов уже используют ИИ, а 27% планируют включить его в свою стратегию цифрового маркетинга, 87% компаний, внедривших ТИИ, использовали его для улучшения *e-mail*-маркетинга. В настоящее время уже более 80% *e-mail*-маркетинга переведено

на ТИИ, но ожидается, что уровень использования ИИ будет расти и дальше. Кроме того, 61% маркетологов планируют использовать ИИ и в прогнозировании продаж. Согласно данным компании *Accenture* [14] за 2020 год, большинство маркетологов используют ИИ для анализа и исследования данных, которые показывают, что около 40% потребителей склонны менять бренд из-за отсутствия персонализации и доверия, а 43% чаще покупают у компаний с персонализированным клиентским опытом. Будущие тенденции ИИ предсказывают, что он станет важным фактором для совершенствования персонализации и добавления лучшего контента. Уже сейчас 90% брендов используют ту или иную форму персонализации для повышения качества своих услуг и их привлекательности для потенциальных клиентов.

Таким образом, динамика мирового рынка СТИИ, показывает взаимосвязь динамики ИИ с резким скачком в производительности алгоритмов обработки информации, который стал возможным благодаря быстрым компьютерам на основе графических процессоров, лавинообразному росту данных и появлению почти неограниченных возможностей для их хранения и технологий доступа к ним. И как следствие, мировой рынок СТИИ – это не просто очередная технологическая инновация, а технологическая платформа промышленной революции, с которой связываются надежды на ускорение экономического роста мировой экономики, повышение конкурентоспособности стран и компаний.

#### *Список литературы:*

1. Указ Президента РФ № 490 от 10.10.2019 г. «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации».
2. Актуальные проблемы финансового права в условиях цифровизации экономики: монография / [Л.Л. Арзуманова, Н.М. Артемов, О.В. Болтинова и др.]; под редакцией Е.Ю. Грачевой. – Москва: Проспект, 2021. – 256 с.
3. Альманах «Искусственный интеллект». Аналитический сборник № 2. Сентябрь 2019 г. МФТИ. Центр Национальной технологической инициативы на базе МФТИ по направлению «Искусственный интеллект», Москва, 2019. Аналитический обзор мирового рынка робототехники, 2019. Sberbank Robotics Laboratory. Сбербанк.
4. Ковалев, В. В. Корпоративные финансы: учебник / В.В. Ковалев, Вит. В. Ковалев. – Москва: Проспект, 2021. – 638 с. ил.
5. Матюшок В.М., Красавина В.А., Матюшок С.В. Вестник РУДН. Серия: Экономика. 2020. Т. 28. № 3. С. 505-521.
6. Жданов В.С. Современное состояние и перспективы развития искусственного интеллекта. Режим доступа: <http://emag.iis.ru/arc/infosoc/emag.nsf/ВРА/c1274a3671576d79c325766200406380> (дата обращения: 18.09.2021).
7. <https://www.frost.com/news/press-releases/к-2022-году-объем-мирового-рынка-технолог/> (дата обращения: 26.09.2021)
8. <https://iot.ru/promyshlennost/sem-prognozov-tractica-o-razvitii-tekhnologiy-do-2025-goda> (дата обращения: 26.09.2021).
9. <https://www.pwc.ru/publications/artificial-intelligence-predictions-2019.html>. (дата обращения: 27.09.2021).

10. [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья: Искусственный интеллект \(мировой рынок\) \(дата обращения: 18.09.2021\).](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья: Искусственный интеллект (мировой рынок) (дата обращения: 18.09.2021).)
11. <https://www.kommersant.ru/doc/3906543> (дата обращения: 24.09.2021).
12. <https://www.pwc.ru/ru/publications/artificial-intelligence-predictions-2020.html> (дата обращения: 27.09.2021).
13. <https://www.iiа-ru.ru/contact/Исследование%20ВА%20финансовый%20сектор РwС ИВА финальная%20версия 22.12.2020.pdf> (дата обращения: 27.09.2021).
14. <https://www.datafort.ru/news/issledovanie-kompanii-accenture.html> (дата обращения: 27.09.2021).
15. <https://www.oracle.com/a/ocom/docs/artificial-intelligence/hbr-pulse-survey.pdf> (дата обращения: 27.09.2021).

УДК 669.712.1.002.68

**Кирилова Марина Алексеевна,**  
Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург  
Kirilova Marina Alekseevna, Saint Petersburg Mining University, Saint Petersburg

**Лебедев Андрей Борисович,** к.т.н., н.с. НЦ «Переработка ресурсов»,  
Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург  
Lebedev Andrey Borisovich, Saint Petersburg Mining University, Saint Petersburg

**ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА СПЕКАНИЯ ОКАТЫША  
ЗА СЧЕТ ВВЕДЕНИЯ В АГЛОШИХТУ КРАСНОГО ШЛАМА  
IMPROVING THE QUALITY OF PELLETS SINTERING DUE  
TO THE INTRODUCTION OF RED MUD INTO AGLOSHIKHT**

**Аннотация:** работа выполнена применительно к упрочнению окатышей посредством красного шлама. Скорость спекания увеличивается при введении в состав агломерата красного шлама до 5%, поставляемого на аглофабрики с влажностью 22-25%. Сформированный прочный спек, обеспечивается наличием двухкальциевого силиката в его структуре. Содержание мелочи после испытаний снизилось с 23-25% до 20-21%.

**Abstract:** the work was carried out in relation to the hardening of pellets by means of red mud. The speed of sintering increases with the introduction of red mud into the agglomerate up to 5%, supplied to sinter plants with a moisture content of 22-25%. Formed strong sinter is provided by the presence of dicalcium silicate in its structure. The content of fines after testing decreased from 23-25% to 20-21%.

**Ключевые слова:** красный шлам, двухкальциевый силикат, прочность окатыша, разрушение спека.

**Keywords:** red mud, dicalcium silicate, pellet strength, sinter breakdown.

Средний химический состав красного шлама (КШ) УАЗ: 43-45% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 9-10% CaO, 9-10,3% SiO<sub>2</sub>, 2,5-4% TiO<sub>2</sub>, 9,4-0,5% V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 14-16% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 1,6-1,85% MgO, 3-4,8% Na<sub>2</sub>O, 0,8-1,0% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 0,5-0,6% S, 7-10%. Удельный вес 2,09-3,51 г/м<sup>3</sup> [1].

Проводились исследования при спекании КШ с двухкальцевым силикатом. Получилось, что спек разрушается, если количество КШ не достигает 5-10% [2]. Указанное количество КШ в спеке полностью предотвращает полиморфизм двухкальцевого силиката (таблица 1).

Таблица 1

Характеристики окатыша с добавлением КШ

Производительность гранулятора, % (усл.)	Обычные условия	С добавкой 5% шлама
по выходу окатышей, 12-16 мм	100	180
по выходу окатышей, >16 мм	100	110
Число сбрасываний до разрушения сырого окатыша (16 мм)		
с высоты 1 м	1	2
с высоты 0,5 м	2	3-4
Высота разрушающего сбрасывания сырого окатыша (16 мм), м	0,5-0,6	1,1-1,3
Интервал размягчения, °С	100-120	210-250
Относительная прочность обожженных окатышей (на раздавливание), % (усл.)	100	105-110

При обжиге качканарских окатышей с КШ в количестве 3% почти в 2 раза увеличивает интервал их размягчения и обеспечивает значительно лучшие условия получения качественного окатыша (от 100-120 °С до 210-250 °С).

Добавка КШ интенсифицирует и производство сырых окатышей. Так, выход окатышей крупностью >16 мм при равных условиях гранулирования (в лабораторном тарельчатом грануляторе диаметром 1 м) повышается на 10%, а крупностью 12-16 мм, наиболее желательной для доменной плавки – на 80% [3].

Испытания проводились с одной и той же пробой КШ. Одна проба была взята через месяц после выдержки, а вторая через 2 года [4]. Первый шлам был испытан на аглофабриках завода Качканарского ГОКа. Второй был испытан в шихте для получения окатышей на Качканарском ГОКе, а также в шихте Лебяжинской аглофабрики [5].

Совершенно четким оказался эффект упрочнения агломерата (рисунок 1), содержание мелочи после испытания в барабане оказалось лишь 20-21% вместо обычных 23-25%. А выход крупных классов (более 12 мм) после этого испытания возрос с 43-46% до 50-52% [6].

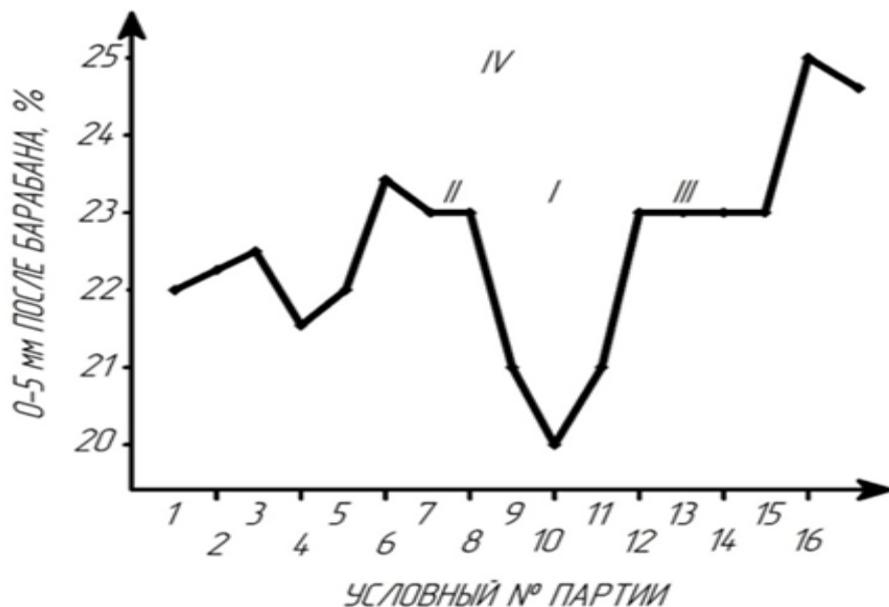


Рисунок 1 – Выход фракции 0-5 мм после испытания агломерата в барабане

Выход мелочи после испытаний в барабане в случае работы с использованием КШ позволяют значительно упрочнить агломерат.

#### **Выводы**

1. Выявлено, что при введении до 5 % КШ в состав окатыша увеличивается скорость его спекания.
2. Установлено, что величина эффективной микродобавки КШ в окатыш должна быть близкой к 5% от массы двухкальевого силиката в структуре спека.
3. Важность КШ, поставляемого на аглофабрику, не должно превышать 22-25%.

#### *Список литературы:*

1. Lebedev A.B., Utkov V.A., Khalifa A.A. Sintered sorbent utilization for H<sub>2</sub>S removal from industrial flue gas in the process of smelter slag granulation // J. Min. Inst. 2019. Vol. 237. P. 292-297.
2. Shoppert A.A. et al. Increased as adsorption on maghemite-containing red mud prepared by the alkali fusion-leaching method // Minerals. 2019. Vol. 9, № 1.
3. Reddy P.S. et al. Properties and Assessment of Applications of Red Mud (Bauxite Residue): Current status and research needs // Waste and Biomass Valorization. Springer Netherlands, 2020. Vol. 12, № 3. 1185-1217 p.
4. Liu T. et al. Low-cost and environment-friendly ceramic foams made from lead-zinc mine tailings and red mud: Foaming mechanism, physical, mechanical and chemical properties // Ceram. Int. Elsevier, 2016. Vol. 42, № 1. P. 1733-1739.
5. Wang Y. et al. Mechanism of magnetizing the Bayer red mud and meanwhile improving the cementitious activity of its tailings by using biomass // J. Clean. Prod. Elsevier Ltd, 2021. Vol. 287. P. 125016.
6. Kaufen F.M., Friedrich B. Phase characterization and thermochemical simulation of (landfilled) bauxite residue ("red mud") in different alkaline processes optimized for aluminum recovery // Hydrometallurgy. 2018. Vol. 176, № November 2017. P. 49-61.

**Коробчук Максим Васильевич**, канд. техн. наук,  
Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет), г. Санкт-Петербург  
Korobchuk Maksim Vasilyevich, Saint-Petersburg State Institute  
of Technology, Saint-Petersburg

**Веригин Александр Николаевич**, проф., д-р техн. наук,  
Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет), г. Санкт-Петербург  
Verigin Aleksandr Nikolaevich, Saint-Petersburg State Institute  
of Technology, Saint-Petersburg

## **ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ АППАРАТОВ ВИБРАЦИОННОГО ПЕРЕМЕШИВАНИЯ WAYS TO IMPROVE VIBRATORY STIRRING APPARATUS**

**Аннотация:** на основании анализа патентной литературы и изучения актуального уровня развития техники приводится информация о существующих тенденциях и делаются предположения о возможных путях развития технологии вибрационного перемешивания жидких гетерогенных сред.

**Abstract:** based on the analysis of the patent literature and the study of the current level of development of technology, an assumption is made about the ways of developing the technology of vibrational mixing of liquid heterogeneous media.

**Ключевые слова:** вибрация, перемешивание, гомогенизация, жидкие гетерогенные смеси, химическая промышленность.

**Keywords:** vibration, mixing, homogenization, chemical industry.

Традиционно, понятие вибрации ассоциируется с нежелательными, а порой просто опасными явлениями, нарушающими нормальную работу технической конструкции или системы, и изначально, усилия инженеров и изобретателей были направлены именно на борьбу с ней. Однако в ряде случаев вибрация и порождаемые ею эффекты оказываются полезны для проведения различных производственных технологических процессов и находят применение в машинах и приборах, бытовой технике, в биологии и медицине и т.д. [1].

Первый отечественный патент (авторское свидетельство) на «Аппарат для взбалтывания жидкостей» датируется 1926 годом [2]. В описанной конструкции перемешивание осуществляется за счет рычага, совершающего качательные движения. Наиболее ранний, посвященный вибрационному перемешиванию и принадлежащий иностранной компании патент на изобретение датируется 1865 годом и так же описывает способ перемешивания мешалкой, совершающей качательные движения [3].

Первые попытки промышленного использования и внедрения вибрационного оборудования относятся к концу XIX – началу XX веков. К середине XX века в Европе и США уже успешно существуют компании, специализирующиеся на изготовлении исключительно вибрационного технологического оборудо-

вания. Необходимо отметить, что эффективность работы конструкций этого периода времени больше характеризуется инженерной прозорливостью создававших их изобретателей, нежели пониманием сути порождаемых вибрацией явлений. Тем не менее, ряд технических идей, изложенных в принадлежавших этим компаниям патентах, не теряют своей актуальности, и по сей день [4].

Скачек в развитии вибрационной техники, имевший место в середине XXI столетия, стал возможен благодаря фундаментальным исследованиям, которые были выполнены выдающимися российскими учеными [1]. Итогом их работы стало более глубокое и полное понимание возникающих при вибрации эффектов.

Несмотря на то, что интерес к полезному промышленному применению вибрации в нашей стране проявился несколько позже, нежели чем в странах Европы и США, в настоящее время отечественные разработки не уступают зарубежным ни по своим характеристикам, ни по разнообразности изобретательских решений [5]. Это утверждение справедливо, в том числе и для вибрационного воздействия применительно к перемешиванию.

Анализ информации из отечественных и иностранных патентных баз показывает, что в мире существует устойчивая динамика и интерес в сфере разработок аппаратов с вибрационным перемешиванием (АВП), при этом можно отметить следующее.

1. В области техники вибрационного перемешивания в основном прослеживается тенденция в модернизации отдельных узлов и элементов конструкции оборудования, то есть говорить о появлении новых, прорывных направлений пока что не приходится.

2. В изученных конструкциях оборудования (запатентованных в последние два десятилетия) находит отражение, закладываемый на этапе проектирования, модульный принцип построения с тенденцией внедрения исполнительных мехатронных узлов и автоматических систем управления.

Анализ отечественного и зарубежного рынков позволил установить, что в настоящее время ведущими разработчиками и производителями данного оборудования являются компании Швейцарии (Dr. Mueller AG и Rütten Engineering Ltd), Японии (JAPAN TECHNO CO. LTD и Satake Chemical Equipment MFG LTD), а также Германии (Sartorius Stedim Biotech GmbH). Отечественных разработчиков/проектировщиков или производителей на рынке вибрационного оборудования не выявлено.

Сопоставление итогов анализа исследований зарубежного рынка и патентов позволяет сделать заключение об их большей прикладной направленности на конкретные практические цели при меньшей глубине и широте постановки теоретических и экспериментальных исследований и научного обобщения полученных результатов.

Отечественные разработки имеют лучшее теоретическое обоснование, однако носят разрозненный характер и, как правило, представлены лишь лабораторными образцами. В отечественной практике проектирования и внедрения АВП находят крайне незначительное применение, о чем косвенно свидетельствует и отсутствие каких-либо документов, нормирующих их проектирование, введение в эксплуатацию и обслуживание [6].

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы.

1. Наиболее характерными чертами развития современных аппаратов с вибрационным перемешиванием является стремление к повышению энергоэффективности и качества выпускаемой продукции, которые во многом зависят от кинематической схемы привода. Достигнуть поставленной цели возможно лишь при условии переосмысления требований, предъявляемых непосредственно к технологическому оборудованию.

2. Технология вибрационного перемешивания жидких сред в настоящее время реализована на принципе использования вынужденных гармонических колебаний. Однако фактически, машины гармонического типа исчерпали свой потенциал. Следующим этапом эволюции вибрационной техники, должно стать новое поколение вибрационных машин, реализованных на принципе использования особенностей нелинейных колебаний [7,8]. Применение нелинейных колебаний позволит добиться эффектов, реализовать которые в традиционных вибрационных машинах гармонического типа невозможно.

3. Активно развиваемая в последнее время вибрационная мехатроника позволяет говорить о возможности создания перемешивающих устройств с управляемыми параметрами вибрации, способных адаптивно подстраиваться под свойства перерабатываемой среды и в реальном времени подбирать оптимальные режимы работы.

4. Одним из факторов, сдерживающих развитие аппаратов с вибрационным перемешиванием, является отсутствие каких-либо методик их проектирования и расчета. Формулирование универсального подхода к проектированию позволит значительно упростить и ускорить этапы их разработки.

Рассмотренные материалы показывают высокую актуальность вопросов производственного внедрения АВП и дают представление о реальных перспективах развития технологии. Авторы полагают, что на современном этапе развития основным направлением совершенствования должны стать не попытки модернизации существующих конструкций (и отдельных узлов), а прежде всего, стремление в принципиальном изменении уровня АВП, как технического объекта в целом.

#### *Список литературы:*

1. Вибрации в технике: Справочник. [Текст]: в 6 т. / Ред. совет В.Н. Челомей. М.: Машиностроение, 1978. – Т. 1: Колебания линейных систем / Под ред. В.В. Болотина. – 1978. – 352 с. – Т. 4: Вибрационные машины и процессы / Под ред Э.Э. Лавендела. – 1981. – 509 с.

2. А.с. 11040. Российская Федерация. Аппарат для взбалтывания жидкостей / П.В. Зеленцов; № 11700; заявл. 04.03.1926. Опубликовано: 30.09.1929.

3. Патент США № US 1 623 987, 28.06.1926. A47J43/044 (EP, US). Vibrator / Loe J. Wahl, Illinois, Wahl Clipper Corporation (USA)

4. Официальный сайт компании Dr. Mueller AG [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://drm-filters.com> (дата обращения: 18.01.2021).

5. Коробчук, М. В. Обзор современных вибрационных смесителей сыпучих материалов и тенденции их развития / М. В. Коробчук, А. Н. Веригин // Южно-Сибирский научный вестник. – 2020. – № 4(32). – С. 32-45.

6. Коробчук, М. В. К вопросу о терминологии используемой при описании конструкций вибрационных перемешивающих устройств / М.В. Коробчук, А. Н. Веригин // Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности. Казань: ООО «Конверт», 2021. – С. 86-89.

7. Коробчук, М. В. Использование эффекта нелинейных колебаний в химической технологии / М. В. Коробчук, А. Н. Веригин // Advances in Science and Technology. Москва: ООО «Актуальность.РФ», 2020. – С. 100-101.

8. Коробчук, М. В. Вибрационная обработка многокомпонентных энергонасыщенных материалов: новые возможности / М. В. Коробчук, А.Н. Веригин, В. Г. Джангирян // Вестник Технологического университета. – 2019. – Т. 22. – № 11. – С. 74-80.

УДК 621.791.05

**Москаленко Владислав Михайлович**, аспирант,  
МГУ им. адмирала Г.И. Невельского, г. Владивосток  
Moskalenko Vladislav Mikhailovich, Marine state university  
named Admiral G. Nevelskoi, Vladivostok

## **ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ МОРСКОГО СУДНА В ЭКСПЛУАТАЦИИ ENERGY EFFICIENCY OF A MARINE VESSEL IN OPERATION**

**Аннотация:** введение запрета на высокосернистое судовое топливо, с января 2020г требует от судовладельцев отказа от части прибыли в пользу удовлетворения ограничениям по энергоэффективности судна. В данной работе исследуется влияние транспортной работы судна, с точки зрения изменения скорости на переходе, на операционный коэффициент энергетической эффективности.

**Abstract:** the introduction of a ban on high-sulfur marine fuel, from January 2020, requires shipowners to abandon part of the profit in favor of meeting the restrictions on the energy efficiency of the vessel. This paper examines the impact of the vessel's transport operation, in terms of speed change at the transition, on the operational coefficient of energy efficiency.

**Ключевые слова:** судно, энергоэффективность, эксплуатационная скорость.

**Keywords:** vessel, energy efficiency, operating speed.

Изменение климата рассматривается сегодня, как серьезнейшая угроза (с позиций рисков сдерживающих экономический рост) для всех государств. С принятием Парижского соглашения по климату 12 декабря 2015 года все стороны согласовали общий набор целей для решения проблем связанных с глобальным потеплением. Эти цели включают в себя долгосрочную цель по

удержанию повышения глобальной средней температуры на уровне ниже  $2^{\circ}\text{C}$ , по сравнению с доиндустриальными уровнями и продолжение усилий по ограничению повышения температуры до  $1,5^{\circ}\text{C}$  по сравнению с доиндустриальными уровнями [1]. Еще одна важная цель, это способность стран адаптироваться к негативным воздействиям изменения климата. Разумеется, как само изменение климата, так и предложенная энергетическая политика в ближайшее время будут накладывать значительные ограничения на глобальный экономический рост и внешнюю торговлю. Глобальные социально-экономические тенденции, рост населения, рост доходов и усиление урбанизации неизбежно ведут к увеличению спроса на электроэнергию, транспорт и другие энергоемкие услуги. Беспрецедентный рост мировой экономики за последнее столетие привел к увеличению использования сырьевых товаров и связанных с ними выбросов парниковых газов. Более высокие выбросы парниковых газов, в свою очередь, ускорили изменение климата, что отрицательно сказалось на самом производстве товаров.

Сегодня в научном сообществе существует устоявшееся мнение, что глобальное потепление, а также экстремальные и неблагоприятные изменения климата вызваны увеличением концентрации парниковых газов в атмосфере Земли. В частности, концентрация  $\text{CO}_2$  в атмосфере увеличилась на 31 процент с начала индустриализации (т.е. со второй половины двадцатого века), и выбросы  $\text{CO}_2$  составляют наибольшую долю в выбросах парниковых газов. При этом, самые большие выбросы происходят от сжигания нефти, природного газа и их производных. Глобальные выбросы от деятельности человека по секторам экономики представлены в табл. 1.

Таблица 1

**Выбросы парниковых газов по секторам экономики [1]**

<b>№</b>	<b>Источник выбросов</b>	<b>проценты</b>
1	Электричество и производство тепла	25
2	Землепользование	24
3	Промышленность	21
4	Транспорт	14
5	Прочая энергия	10
6	Здания и сооружения	6

Обсуждение изменения климата связано с поисками способов уменьшить выбросы  $\text{CO}_2$  связанные с деятельностью человека. В этих условиях подсчитано, что пандемия коронавируса может спасти множество человеческих жизней за счет улучшения качества воздуха в городах [2]. Большое количество предприятий из-за пандемии вынужденно меняет логистику поставок, что в краткосрочной перспективе связано с уменьшением объемов внешней торговли на глобальных рынках. Тем не менее, начиная с 1990 года суммарное радиационное воздействие, вызывающее глобальное потепление, возросло на 43%, где на  $\text{CO}_2$  приходится около 80 процентов прироста [3].

Морской транспорт лежит в основе глобальных цепочек поставок и экономической взаимозависимости с судоходством и портами, на которые, по оценкам, приходится более 80 процентов мировой торговли товарами по объему и более 70 процентов по совокупной стоимости товара. По оценкам ИМО выбросы парниковых газов с судов составляли в 2012г. около 2,2 процента антропогенных выбросов углекислого газа в мире [4]. На сегодня, выбросы от международного судоходства составляют уже около 4х процентов, а к 2050г. их объем может составить (по прогнозам) более 50 процентов [4]. По оценкам экспертов осуществление ряда технических и эксплуатационных мер может повысить энергоэффективность судов и сократить выбросы парниковых газов на 75 процентов.

После вступления в силу соответствующих поправок к приложению VI Международной конвенции МАРПОЛ 78 по предотвращению загрязнения с судов, меры по повышению энергоэффективности стали юридически обязательными в морской отрасли, для судов валовой вместимостью 400 и более регистровых тонн, с 1 января 2013г. На судне должен находиться план управления энергоэффективностью (SEEMP), который может быть частью судовой системы управления безопасностью или системы экологического менеджмента по ISO 14001. Этот план должен быть направлен на уменьшение выбросов с судов CO<sub>2</sub> за счет более рационального использования топлива и планирования рейса. Для этого производят расчеты эксплуатационного индекса энергетической эффективности EEOI и сравнивают его с конструктивным индексом энергоэффективности EEDI для новых судов. Индексы имеют одинаковый физический смысл – отношение произведенного за рейс (рейсы) CO<sub>2</sub> к величине транспортной работы судна за определенный период:

$$EEOI = (MTЭP_{\phi} \times CF) / A_{\phi}, \quad (1)$$

Где MTЭP<sub>φ</sub> – фактическое потребление топлива в эксплуатации всеми потребителями, т; A<sub>φ</sub> – действительная транспортная работа судна в т x миль; CF – безразмерный коэффициент перевода расхода топлива к выбросам CO<sub>2</sub>.

Разумеется, наибольший интерес для судоходства, представляет вопрос определения факторов влияющих на изменение эксплуатационного индекса энергоэффективности.

Для определения основных эксплуатационных параметров влияющих на эксплуатационный индекс энергоэффективности нами были проведены натурные эксперименты на транстихоокеанском переходе судна типа RO-RO – “GALAXY ACE” валовой вместимостью 59,583 рег.т. Были выявлены операционные меры способные повысить энергоэффективность судна уменьшив выбросы CO<sub>2</sub> на морском переходе без модификации оборудования (см. рис.1) путем управления транспортной работой и скоростью судна при эффективном планировании рейсов.

### Total Fuel consumption and CO<sub>2</sub> emissions

Parameter	Value
Total fuel consumption	2322.65 m tonnes
Fuel consumptions assigned to on laden	2269.30 m tonnes
Total CO <sub>2</sub> emissions	7291.9579 m tonnes
CO <sub>2</sub> emissions from all voyages between ports under a MS jurisdiction	1940.88 m tonnes
CO <sub>2</sub> emissions from all voyages which departed from ports under a MS jurisdiction	3000.12 m tonnes
CO <sub>2</sub> emissions from all voyages to ports under a MS jurisdiction	2179.92 m tonnes
CO <sub>2</sub> emissions which occurred within ports under a MS jurisdiction at berth	171.04 m tonnes
CO <sub>2</sub> emissions assigned to on laden	7120.9178 m tonnes

### DISTANCE TRAVELLED, TIME SPENT AT SEA AND TRANSPORT WORK

Parameter	Value
Total distance travelled	23177 n miles
Regular navigation	23177 n miles
Total time spent at sea	1554.82 hours
Regular navigation	1554.82 hours
At anchorage	0 hours
Total transport work (mass)	96553994 m tonnes · n miles

### ENERGY EFFICIENCY

Parameter	Value
Fuel consumption per distance	100.2136 kg / n mile
Fuel consumption per transport work (mass)	24.0555 g / m tonnes · n miles
Fuel consumption per distance on laden voyages	Missing source values! kg / n mile
Fuel consumption per transport work (mass) on laden voyages	23.5029 g / m tonnes · n miles
CO <sub>2</sub> emissions per distance	314.6204 kg CO <sub>2</sub> / n mile
CO <sub>2</sub> emissions per transport work (mass)	75.5221 g CO <sub>2</sub> / m tonnes · n miles
CO <sub>2</sub> emissions per distance on laden voyages	Missing source values! kg CO <sub>2</sub> / n mile
CO <sub>2</sub> emissions per transport work (mass) on laden voyages	73.7506 g CO <sub>2</sub> / m tonnes · n miles

Рисунок 1 – Транспортная работа и энергоэффективность судна

Объем потребления топлива на переходе достаточно точно описывался формулой:

$$Q = Q_T (V/V_T)^3, \quad (2)$$

Где: Q-фактическое потребление топлива в т/сут.;

V- эксплуатационная скорость, узл. (см. рис.2);

Q<sub>T</sub>– потребление топлива соответствующее технической скорости в т/сут. ;

V<sub>T</sub>– техническая скорость, узл.

Из формулы (2) видно, что для судовых дизельных двигателей уровень потребления топлива существенно зависит от скорости. Например, снижение эксплуатационной скорости с 16 до 11 узлов приводит к экономии потребления топлива в сутки на 2/3. При снижении скорости судна, следует учитывать то обстоятельство, что может происходить неполное сгорание топлива и увеличение токсичности отработанных газов. С увеличением нагрузки на главный двигатель и скорости судна, концентрация вредных веществ в отработанных газах снижается. Поэтому, удельное количество отработанных газов, отнесенное к мощности, в основном зависит от режима работы двигателя и его типа и имеет характер гиперболической зависимости.

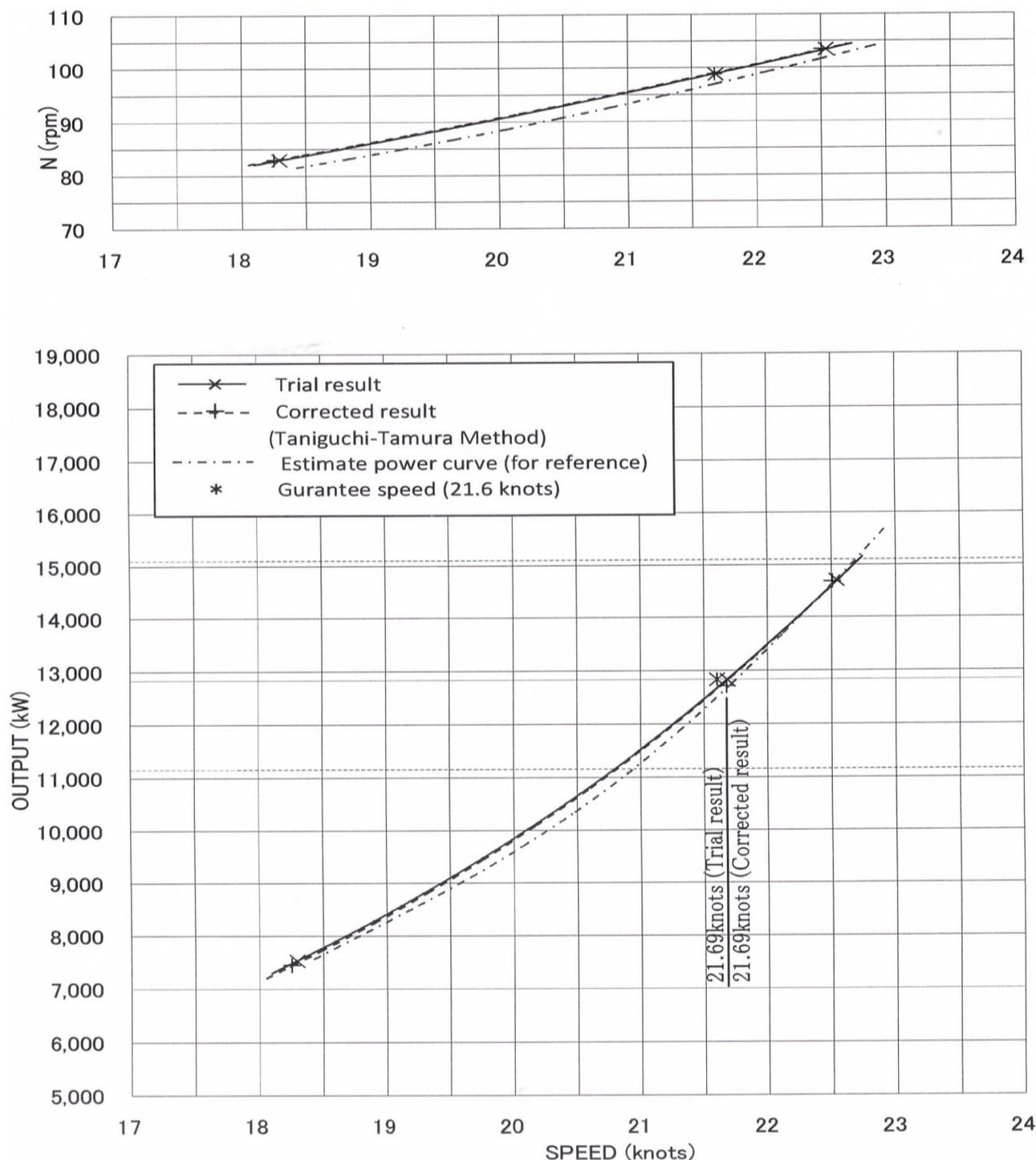


Рисунок 2 – Спецификационные характеристики судна

Расчеты операционного коэффициента энергетической эффективности судна по формуле (1) показали довольно хорошие результаты, (см. рис.1).

Для целей анализа существенных факторов оказывающих влияние на операционную энергоэффективность морского судна, преобразуем формулу (1) используя понятие материального потока –  $M_{\text{п}}$  (тонн груза в сутки), получим следующее выражение:

$$EEOI = CF \times [(Q \times V) / (M_{\text{п}} \times T)], \quad (3)$$

где:  $T$  – время рейса в сут.

### **Выводы**

Из (3) видно, что с увеличением дальности пробега и уменьшением скорости энергоэффективность морского судна возрастает. Натурные эксперименты показали, что одним только снижением скорости можно до 34 процентов поднять операционную энергоэффективность морского судна. Подобные решения обычно принимают при перевозке больших партий относительно недорогих массовых грузов (для балкеров и танкеров), или при росте цен на судовое бункерное топливо для контейнеровозов, с целью не выводить суда из эксплуатации. Дополнительными факторами улучшающими операционную энергоэффективность морского судна в эксплуатации, могут служить оптимизация маршрута перехода и удеферентовка судна на отход.

### *Список литературы:*

1. Commodities&Development Report 2019, UNCTAD/DITC/COM/2019/3 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.un.org/publications> (дата обращения 04.06.2021).

2. Пандемия коронавируса спасет человеческие жизни [Электронный ресурс]. – URL: <https://news.rambler.ru/ecology/43869141> (дата обращения 19.03.2020).

3. Концентрации парниковых газов в атмосфере достигают очередного беспрецедентно высокого уровня [Электронный ресурс]. – URL: <https://meteoinfo.ru/novosti/99-pogoda-v-mire/16592> (дата обращения 03.12.2019).

4. Review of Maritime Transport 2020, UNCTAD/RMT/2020 [Электронный ресурс]. – URL: [un.org/publications](https://www.un.org/publications) (дата обращения 18.06.2021).



**Москаленко Михаил Анатольевич**, д.т.н., профессор,  
МГУ им. адм. Г.И. Невельского, г. Владивосток  
Moskalenko Mikhail Anatolevich, Maritime state university  
named Admiral G. Nevelskoi, Vladivostok

**Москаленко Владислав Михайлович**, аспирант,  
МГУ им. адм. Г.И. Невельского, г. Владивосток  
Moskalenko Vladislav Mikhailovich, Maritime state university  
named Admiral G. Nevelskoi, Vladivostok

## **ВЕРОЯТНОСТНЫЕ ОЦЕНКИ КОНСТРУКТИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ МОРСКИХ СУДОВ И СУДОВ СМЕШАННОГО ПЛАВАНИЯ PROBABILISTIC ASSESSMENTS OF STRUCTURAL SAFETY SEA VESSELS AND MIXED NAVIGATION VESSELS**

**Аннотация:** на вероятностных моделях рассматриваются проблемы обеспечения конструктивной безопасности для современных морских судов и судов смешанного плавания. Предложена адекватная математическая модель оценки конструктивной безопасности, как системы не зависящей от нормативных сроков эксплуатации и назначения судна.

**Abstract:** on probabilistic models, the problems of ensuring structural safety for modern sea vessels and mixed navigation vessels are considered. An adequate mathematical model for assessing structural safety as a system that does not depend on the normative terms of operation and purpose of the vessel is proposed.

**Ключевые слова:** судно, конструктивная безопасность, вероятность, предельный момент сопротивления.

**Keywords:** Vessel, constructive safety, probability, maximum moment of resistance.

### **Введение**

На долю трещинообразования приходится до 90% всех случаев вывода судов из эксплуатации для ремонта [1,2,3]. Опасность появления трещин в пластинах и наборе перекрытий корпуса судна заключается в том, что они являются прогрессирующим дефектом способным перейти на смежные конструкции и, привести к серьезным повреждениям и авариям связанным с исчерпанием корпусом уровня конструктивной безопасности при незначительном уровне напряжений в связях днища и палубы, что почти всегда заканчивается переломом при перегибе.. В 1990-91 гг. был всплеск внезапной гибели балкеров связанный с переломом корпуса, погибло 22 судна [4]. Основными причинами были названы недостаточные запасы прочности в районах прерывистых связей оконечностей, которые проявлялись, после середины срока службы судна и в тяжелых погодных условиях. В этом же году был всплеск появления трещин в стенках грузовых танков супертанкеров японской постройки, которые носили усталостную природу от незатухающей вибрации в результате явления сприннинга. Наибольшее число аварий, в Черном и Азовском

морях, с переломом корпуса приходится на ССП (типов Сормовский, Волго-Балт, Волганефть) в конце их срока эксплуатации. что связано с перегибом на волнении превышающим расчетное и потерей изгибной жесткости в поперечном сечении, ближе к средней части, с образованием поперечных трещин в пластинах палубы.

### **Материалы и методы**

Из-за образования протяженных трещин в палубе потерпел катастрофу балкер «Stellar Daisy» в марте 2017г., в этом же году переломился балкер «SMART» с грузом 147,650 mt угля. Из последних примеров исчерпания уровней конструктивной безопасности, можно привести также, переломы корпусов контейнеровозов «MSC NAPOLI» в 2007г. (на 4,734 TEU) и «MOL COMFORT» (на 8,000 TEU) в 2013г., после чего ИМО выпустила резолюцию об обязательном взвешивании контейнеров. В результате оптимизации веса корпуса и насыщения перекрытий прерывистыми связями, образование опасных трещин может происходить и в поперечных сечениях корпуса вне средней части. Например, на супер контейнеровозе «MSC MONTEREY» в 2013г. были выявлены поперечные трещины длиной более 1,5 м в пластинах палубы перед лобовиной надстройки. Как показывает практика, в отличие от переломов корпусов речных судов, которые происходят после потери устойчивости сжатых связей, переломы корпусов ССП происходят при перегибе на волнении. Так в 2007г. произошел перелом танкера «Волганефть-139». В этом же году возникли признаки перелома в 2-х поперечных сечениях у танкера «Волганефть-123», судно не исчерпало конструктивную безопасность только в силу того, что находилось в состоянии прогиба корпуса. В 2017г. переломились суда типа «Волго-Балт» – т/х «Леонардо», т/х «Герои Арсенала», в 2021г. на встречной волне у побережья Турции переломился и затонул т/х «Арвин».

Многие подобные аварии связывают со значительным возрастом судов ССП, когда средний возраст танкерного флота превышает 45 лет, например по проекту 1577/550А, а по проекту 558/550 уже 50 лет. Средний возраст сухогрузных судов проекта 2-95 превышает 49 лет, а проектов 781 и 791 превышает 54 года. Тем не менее, при попадании в нерасчетные штормовые условия плавания, переломы судов ССП происходили и в Советские годы, для относительно новых корпусов, так в 1973г. в условиях волнения на внешнем рейде Махачкалы, переломились танкера проекта 558 – «Волганефть-63» и «Волганефть-77». Многие ССП имеющие значительный возраст эксплуатации не поддерживают класс, а имеют только конвенционные документы Администраций удобных флагов, и вместо эпизодического выхода в море, находятся в морских условиях круглогодично, что увеличивает в несколько раз коррозионный износ связей корпуса.

Тем не менее, причины опасных повреждений корпусов судов достаточно сложны и лежат гораздо глубже простого соотношения возраста судна и износов продольных связей.

Наш анализ за 35 летний период показывает, что образование трещин практически не зависит от возраста судна и не связано с местным износом связей судового корпуса

(см. рис. 1). Наибольшее число повреждений выявляется уже к середине срока эксплуатации судна. Данное обстоятельство учитывается фактором риска при контроле судов государством порта в рамках региональных меморандумов. Так, в процедурах контроля Токийского меморандума, фактор риска значительно повышается уже после 12 лет эксплуатации судна.

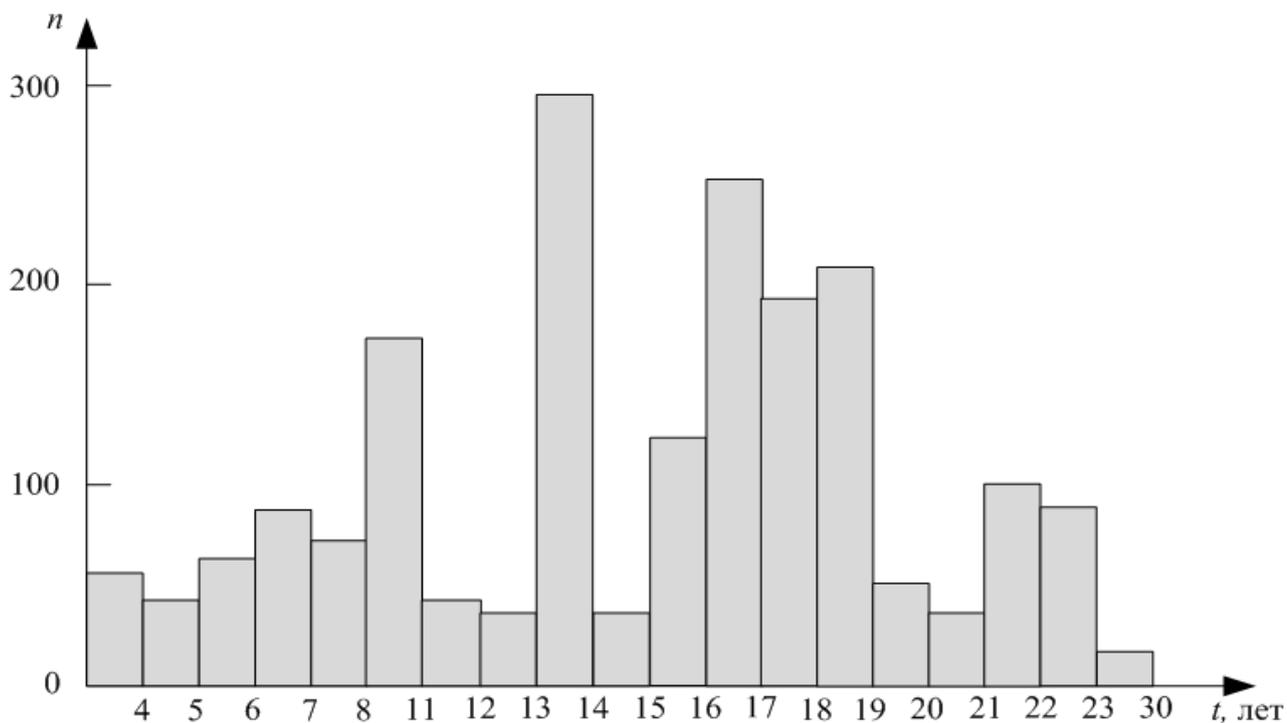


Рисунок 1 – Зависимость частоты повреждений  $n$  конвенционных судов от сроков эксплуатации  $t$

Проектирование по прототипу и наиболее популярная сегодня в проектировании простая размерная модернизация, для судов длиной более 150 м., становятся при однокритериальной оптимизации водоизмещения по дедвейту, потенциально опасными, переводя корпус судна (как систему) в положение неустойчивого равновесия уже на стадии проектирования и постройки. Но, идя по пути экономии издержек на эффекте масштаба, размеры судов занятых в международных морских перевозках, неуклонно продолжают расти. Уже не удивляют суда неопанамакс длиной 366м. Размеры нефтеналивных, навалочных судов и контейнеровозов продолжают расти уже до длин корпуса, в 400-480 м. и контейнеровместимости доходящей до 24,000 д.ф.э. [6]. Очевидно, что жесткость корпуса в поперечном сечении таких судов значительно уменьшается. По нашим оценкам, относительная жесткость корпусов мегасудов сравнима с параметрами для мелкоседающих ССП ограниченных размеров, поэтому риск перелома (даже для новостроя) здесь повышается многократно.

Морское судно, построенное и поддерживаемое в эксплуатации в соответствии с требованиями Правил классификации и постройки морских судов признанного классификационного общества, рассматривается согласно Международной конвенции «О грузовой марке 1966 года», как имеющее достаточную прочность. Со своей стороны классификационные общества (конкурируя на рынке надзора за постройкой и эксплуатацией судов) вынуждены снижать коэффициент запаса прочности, по мере изучения рисков и развития судострои-

тельной науки, для целей привлечения под свой надзор новых клиентов. Поэтому, современные суда остаются, и будут оставаться «относительно гибкими», с риском потерять конструктивную безопасность даже у причала, при неправильном порядке выполнения грузовых работ. При этом, остается неразрешенным вопрос о надзоре за конструктивной безопасностью судов не имеющих класса, а поднадзорных Администрациям флага. Для таких «конвенционных судов», сам факт своевременного докования, уже признается Администрацией, как соответствие достаточному для эксплуатации уровню конструктивной безопасности!

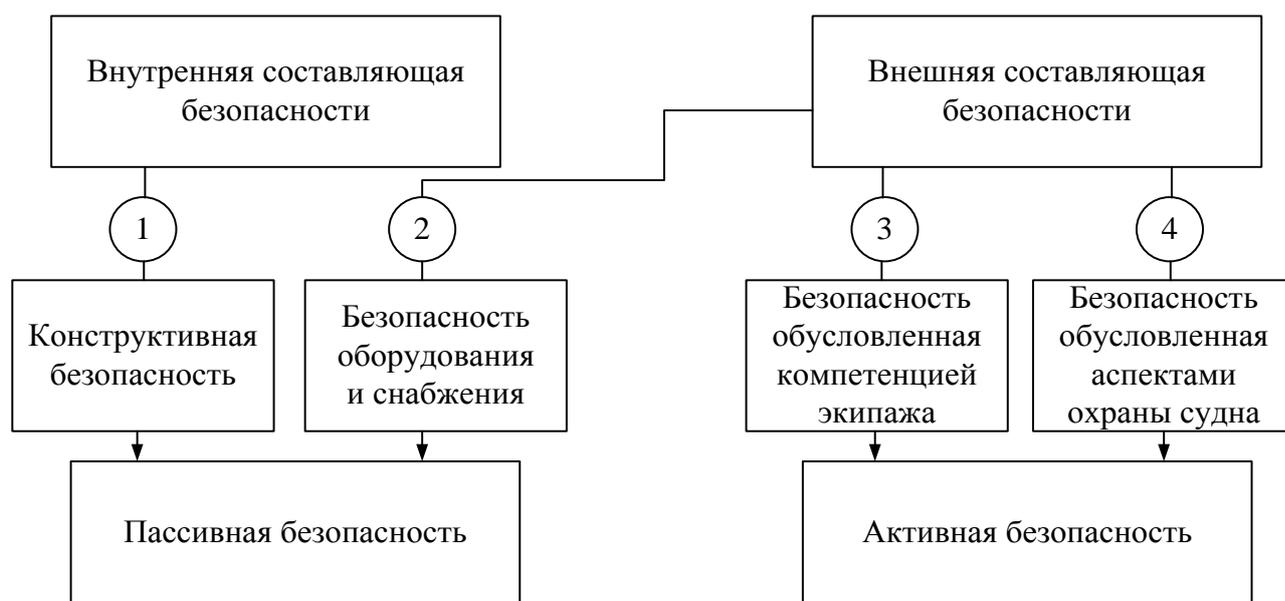


Рисунок 2 – Система безопасности для судна в эксплуатации

Надежность в инженерной практике отличается от безопасности отношением к видам опасностей (как свойство конструкции сохранять во времени и в установленных пределах работоспособные параметры) и главным образом связана с определением стоимостных показателей. Безопасность мореплавания относится к тем случаям проявления опасности, которые могут привести к потенциально тяжелым последствиям от аварии, поэтому конструктивную безопасность следует рассматривать как систему «с неэкономической ответственностью» (см. рис.2).

Научный аспект в разработке понятий безопасности мореплавания заключается в разработке научно обоснованных критериев безопасности с устранением неопределенностей и субъективизма в понятиях безопасности и хорошей морской практики. ИМО обязывает каждую судоходную компанию включить формализованную оценку безопасности (ФОБ) в систему управления безопасностью в рамках Международного кодекса МКУБ, как «адекватную защиту». Но, эффективно осуществить контроль за состоянием корпусов судов в эксплуатации (при простом осмотре) достаточно сложно. Эффективный контроль и оценка технического состояния возможны только при проведении докования в сроки предусмотренные Международной конвенцией СОЛАС-74/88., при этом, конструктивная безопасность относясь к пассивной- скрытой составляющей системы безопасности представляет наибольшие риски создания аварийных ситуаций.

Даже для конструкций имеющих годное состояние, по остаточным толщинам, вопросы возникают в большей степени, с оценкой уровня конструктивной безопасности, где взаимовлияющие элементы конструкции обладая большой вероятностью безотказной работы по отдельности, при включении в работу корпуса судна, способны резко снизить уровень конструктивной безопасности всей системы (так как, вероятности отказов всех элементов системы при этом перемножаются). Неопределенность возникает также, с определением серьезности степени последствия события, которая для системы «с неэкономической ответственностью» должна стремиться к бесконечности. Для преодоления фактора неопределенности, в практику вводят заданные степени обеспеченности (вероятность превышения) внешней нагрузки, в частности волновой нагрузки. Для сопоставительных оценок (полагая, что между напряжениями и нагрузками осуществляются линейные связи) коэффициенты запаса принято вводить в напряжения. Ранее, опасные напряжения определяли с учетом знакопеременности нагрузки, по известной формуле И.Г.Бубнова. В настоящее время фактор переменности нагрузки опосредованно включают в коэффициенты запаса в долях от предела текучести материала. Нормы прочности РМРС, по критерию предельной прочности на изгиб [7] исходят из предельного момента при прогибе или перегибе отнесенного к суммарному изгибающему моменту (состоящему из момента на тихой воде, волнении и от ударов волн в развал борта). При этом, коэффициент запаса составляет 1,1 независимо от прогиба или перегиба корпуса судна [8]. Для судов до 100 м. и ограниченных районов плавания R3-RSN, и R3 момент от удара волн не учитывается. Для судов ограниченных районов плавания могут быть уменьшены и волновые изгибающие моменты. В случае эпизодического использования судов в морских условиях, могут быть значительно (до 2,5 раза) снижены запасы на износ. Анализ износов крайних поясков эквивалентного бруса морских судов показывает, что скорость износа днищевых перекрытий в два раза превышает скорости износа палубных перекрытий для сухогрузных судов и примерно одинакова для танкеров. Разумеется, все указанные факторы напрямую влияют на моменты сопротивления палубы и днища в поперечных сечениях корпуса судна.

При использовании правил Российского Речного регистра [9] для судов смешанного река-море плавания (ПССП) (Классов М-СП, М-ПР, О-ПР) суммарный изгибающий момент включает в себя момент на тихой воде и дополнительный волновой изгибающий момент, который в свою очередь включает ударную составляющую. Аналогичные требования к ПССП содержатся и в резолюции №61 ЕЭК ООН (глава 20В).

Согласно приложения 2 к Правилам классификационных освидетельствований РМРС [8] допустимый остаточный момент сопротивления поперечного сечения корпуса для палубы и днища  $[W_{п(дн)}]$  в  $см^3$  определяется по формуле:

$$[W_{п(дн)}] = kW_{d(b)}, \quad (1)$$

где,

$W_{d(b)}$  – момент сопротивления корпуса для палубы и днища в  $см^3$  требуемый правилами;

$k$  – коэффициент для судов неограниченного района плавания и ограниченных районов R1,R2:

$$k = 0,65 + 0,0012L$$

для судов ограниченных районов плавания R2-RSN,R2-RSN(4,5),R3-RSN,R3:

$$k = (0,70 + 0,0012L) \geq 0,8$$

Где  $L$  – расчетная длина судна, м

## Результаты

Для разрешения сложившейся неопределенности, по нашему мнению в данном случае, заключение о конструктивной безопасности можно сделать по результатам расчетов на основе теории предельного равновесия.

Значение для палубы и днища предельного момента сопротивления поперечного сечения корпуса судна  $W_{пр}$  определяется несущей способностью конструкции при её пластическом разрушении и считается известной для середины срока службы [10].

Поэтому, корпус судна в заданный промежуток эксплуатационного периода, за счет запасов прочности, не может (теоретически) оказаться за границами предельного состояния. Следуя [11], это условие можно записать в виде:

$$Y_1 \geq Y_2, \quad (2)$$

где:  $Y_1$  – потенциальная способность конструкции противостоять внешним воздействиям;

$Y_2$  – внешнее воздействие.

При оптимальном проектировании конструкций удовлетворить условию (2) можно оперируя только статистическими характеристиками изменчивости величин  $Y_1$  и  $Y_2$ , задаваемых законами их распределения. В этом случае, критерием оценки уровня, конструктивной безопасности будет вероятность наступления предельного состояния (в частности, для поперечного сечения корпуса судна достаточно превышение уровня предельного момента сопротивления даже в одном из 3-х опасных сечений).

Что касается внешних воздействий, то при применении жестко-пластических моделей, их значения увеличиваются в таких же случайных пределах.

Следовательно, окончательный результат детерминированного расчета конструкций содержит потенциальный запас ресурса, который можно выявить при заданиях расчетных величин  $Y_1$  и  $Y_2$  в форме распределений с законами  $Y_1(y)$  и  $Y_2(y)$ . В этом случае, показателем конструктивной безопасности  $H$  может служить обеспеченность предельных состояний (т.е. риск потери конструктивной безопасности системы):

$$H = P(Y = Y_1 - Y_2 \geq 0). \quad (3)$$

В развернутом виде

$$H = \int_0^{\infty} \varphi(y) dy = \int_{-\infty}^{+\infty} \varphi(y) dy - \int_{-\infty}^0 \varphi(y) dy = 1 - \int_{-\infty}^0 \varphi(y) dy. \quad (4)$$

В формуле (4) интеграл  $\int_{-\infty}^0 \varphi(y) dy$  определяет вероятность значений функции  $Y$  риска или «ненадежности» конструкции. Если функция  $\varphi(y)$  имеет

нормальный закон распределения, то графически (см. рис. 3), часть площади заштрихованной фигуры, расположенной левее оси ординат, определяет вероятность значений функции  $Y < 0$ .

Под функцией  $Y$  можно понимать предельный момент сопротивления палубы и днища  $W_{пр}$  в опасных сечениях, уменьшенный на величину соответствующую предельному моменту сопротивления – эквивалентному внешнему воздействию (при использовании жестко-пластической модели, здесь отпадает проблема внешних сил, и рассматриваются только предельные возможности конструкции).

При известных значениях математического ожидания  $m_y$  и среднеквадратичного отклонения  $\sigma(y)$  функции  $W_{пр}$ , функция конструктивной безопасности  $H$  может быть легко найдена по значениям параметра  $Z = m_y / \sigma_y$  (см. табл. 1).

Таблица 1

Оценка функции конструктивной безопасности

$Z$	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
$H$	0,500	0,692	0,841	0,933	0,977	0,994	0,998	0,999

Если район плавания судна не изменится, то изменчивость внешней нагрузки будет  $\sigma_{y2} / m_{y2} = 0$ , и тогда  $Z = (m_{y1} - m_{y2}) / \sigma_{y1}$ . В этом случае вполне очевидно, что поставленную задачу управления уровнем конструктивной безопасности (за счет использования ресурсов, заложенных при проектировании судовых корпусных конструкций) можно решать на основе изучения только процесса изменения нескольких «опасных» поперечных сечений корпуса (по данным дефектовки в доке, после середины срока эксплуатации судна).

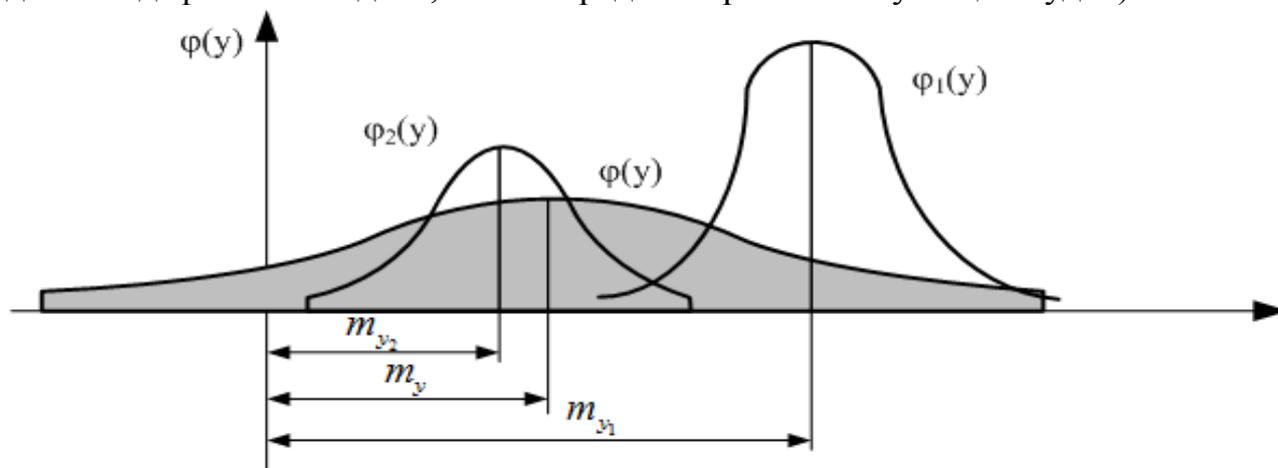


Рисунок 3 – Кривые плотности распределения вероятностей

### Обсуждение

Следует отметить, что аналогично можно изучать изменение момента сопротивления отдельных балок набора, например, в районах ледовых усилений или районах подверженных интенсивному износу, повреждениям и т. п. В реальной ситуации связанной с эксплуатацией судна, судовладелец исходя из предложенной математической модели, может действовать в рамках ограниченного множества стратегий обеспечения конструктивной безопасности судна, формально осуществляя многоступенчатое управление связанное с распределением материала в поперечном сечении корпуса при ремонте или модернизации.

При оценках технического состояния корпусов судов данному обстоятельству, с точки зрения повышения рисков потери конструктивной безопасности, по нашему мнению не уделяется должного внимания. Например, модернизация днищевых перекрытий танкеров проектов 630, 621, 621.1, путем подъема 2-го дна до уровня регламентированного требованиями Международной конвенции МАРПОЛ-73/78 и создание 2-го дна на танкерах проекта Р-77 приводит к существенным вложениям материала в поперечное сечение корпуса, тем самым смещая нейтральную ось эквивалентного бруса в сторону вложения материала.

Для современных судов с относительно малыми коэффициентами запаса по напряжениям (в среднем, согласно формуле (1) до 20% от построечных параметров) смещение нейтральной оси к днищевому перекрытию эквивалентно увеличивает напряжение в палубе, что при перегибе корпуса способно привести к опасному трещинообразованию. Подобную картину, появления трещин в пластинах палубы, наблюдали авторы после реклассификации на правила РМРС в 1994г. судов типа «Сибирский», когда в поперечное сечение вводились дополнительные толщины, путем наварки на днищевую обшивку подкрепляющих полос (для формального удовлетворения стандарту прочности).

Также, при всех плюсах новостроя ССП проектов 005RSD03, с оптимизацией веса корпуса путем применения высоких непрерывных комингсов люков в 3,8 м, за счет перераспределения материала в поперечном сечении и увеличения напряжений в крайних связях – комингсе и палубе, к середине срока эксплуатации судов следует ожидать серьезных повреждений в виде поперечных трещин в наиболее напряженных связях палубы.

Следует отметить и то обстоятельство, что в предельном состоянии при переломах корпусов судов, не наблюдается пластического деления поперечного сечения, в классической форме, и запас относительно фибровой текучести не может реализоваться. Переломы корпуса происходят, как правило, при перегибах после разрушения перекрытия палубы (из-за достижения напряжениями уровня предела текучести материала) и выхода его продольных связей из работы в поперечном сечении из-за разрывов или потери устойчивости плоской формы изгиба (при напряжениях первоначально не превышающих опасные пределы).

### **Заключение**

1. По нашему мнению, в практику оценки технического состояния корпуса судна следует ввести понятие «остаточный уровень конструктивной безопасности» в форме вероятности исчерпания корпусом своей несущей способности на определенном этапе нормы функции жизненного цикла (к середине срока эксплуатации, уже через 10-12 лет эксплуатации и далее при каждом очередном освидетельствовании).

2. По существу, в техническом менеджменте судоходных компаний потребуется обязательное рассмотрение вероятностной модели корпуса судна с позиции работы «системы с неэкономической ответственностью». Это означает, что ущерб от перелома и последующего загрязнения окружающей среды всегда не сопоставим со стоимостью самого судна и может превышать её на несколько порядков. Поэтому, для целей контроля со стороны государства порта и страхования Р & I рисков, желательно иметь в СУБ судоходной

компаниям задокументированную процедуру определения уровня конструктивной безопасности, включающую специальные нормы, разработанные по конкретному судну, путем оценок остаточного момента сопротивления для днища и палубы и их соотношений в опасных сечениях.

3. В риск-менеджмент судоходных компаний следует ввести соответствующие вероятностные модели для оценки пассивной составляющей безопасности. При этом, управлять уровнем конструктивной безопасности в допустимых пределах (исходя из экономических возможностей компании) можно будет не только проведением соответствующего ремонта корпусных конструкций, но и назначением ограничительных мероприятий для конкретного судна (например, на район плавания, категорию ледовых усилений, дедвейт и т. п.) действуя в рамках экономических стратегий и накладывая ограничения на перемещение нейтральной оси при эксплуатации, модернизациях и ремонтах корпусов судов.

*Список литературы:*

1. Москаленко М.А. Некоторые методологические выводы по результатам анализа конструктивной безопасности при исчерпании несущей способности корпусами морских судов. / М.А. Москаленко, И.Б. Друзь // Морские интеллектуальные технологии. Научный журнал.- СПб.: НИЦ «МОРИНТЕХ»: Научный журнал № 4(38) Т.3, 2017. – С. 65-71.

2. Булович О. Суда типа «Либерти» в истории флота // Порты Украины № 10(112) 2011 г. – С. 1-4.

3. Москаленко М.А. Основы обеспечения конструктивной безопасности морских судов. – Владивосток: Дальнаука, 2005. – 162 с.

4. Барабанов Н.В. Причины, вызывающие гибель навалочников // Повреждения и эксплуатационная надежность судов Дальневосточного бассейна: Сб. тр. Владивосток, 1992. – С. 3-33.

5. Особенности работы корпусов морских транспортных рефрижераторов и рыболовных судов при ударных нагрузках от действия волн / М.А. Москаленко, И.Б. Друзь, В.М. Москаленко // Инновационное развитие рыбной отрасли в контексте обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации: сб. Материалов III Национальной НТК, Владивосток, 18 декабря 2019 г. эл. изд. – С. 232-237.

6. Seatrade Maritime News, Jan. 23, 2020 (UK).

7. Правила классификации и постройки морских судов – ч. II. Корпус/ ФАУ «Российский морской регистр судоходства». – СПб.:, 2020.

8. Правила классификационных освидетельствований судов/ ФАУ «Российский морской регистр судоходства». – СПб.:, 2020.

9. Российский Речной Регистр. Правила классификации и постройки судов смешанного (река-море) плавания (ПССП). Т.4. Москва, 2008.

10. Золотухина Л.А. Методы вероятностно – статистического анализа данных в задачах судостроения: дис. д-ра физ.-мат. Наук. – СПб.:, 2000. 369 с.

11. Ключев В.В. Анализ проблем безопасности мореплавания на российских судах в Азиатском – Тихоокеанском регионе // Проблемы транспорта Дальнего Востока: Пленарные доклады пятой международной научно-практической конференции. – Владивосток:, 2003. – С. 32-38.

**Петриева Оксана Владимировна**, к.т.н., доцент,  
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, г. Санкт-Петербург  
Petrieva Oksana Vladimirovna, Saint-Petersburg University  
of state fire service of EMERCOM of Russia, Saint-Petersburg

**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ЗАДАЧИ  
СИНТЕЗА ОПТИМАЛЬНОГО ТРАНСПОНДЕРА И АЛГОРИТМЫ  
ФУНКЦИОНАЛЬНО УСТОЙЧИВЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ  
ИДЕНТИФИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ  
MATHEMATICAL INTERPRETATION OF THE OPTIMAL  
TRANSPONDER SYNTHESIS PROBLEM AND ALGORITHMS  
OF FUNCTIONALLY STABLE AUTOMATED IDENTIFICATION SYSTEMS**

**Аннотация:** предложена последовательность выполняемых операций для получения оптимального результата и алгоритмов синтеза функционально устойчивых автоматизированных идентификационных систем, а также приведена строгая математическая формулировка задачи синтеза оптимального транспондера в линии «базовая станция – специальный транспондер».

**Abstract:** a sequence of operations performed to obtain an optimal result and algorithms for the synthesis of functionally stable automated identification systems is proposed, and a strict mathematical formulation of the problem of synthesizing an optimal transponder in the "base station – special transponder" line is given.

**Ключевые слова:** транспондер, полезный сигнал, сосредоточенная помеха, взаимная помеха, базовая станция, взаимная корреляция.

**Keywords:** transponder, useful signal, concentrated interference, mutual interference, base station, mutual correlation.

В структуре "базовая станция-транспондер корреспондента" для противоположных и ортогональных двоичных сигналов.

Пусть на вход транспондера поступает сумма полезного сигнала и помех вида  $z'(t) = \mu z_r(t, \varphi) + \sum_{k=1}^{N_{\Pi}} \mu_{\Pi k} z_{\Pi k}(t, \varphi_{\Pi k}) + \xi(t)$ , причем амплитудный коэффициент передачи сигнала  $\mu$  и его начальная фаза  $\varphi$  измерены и точно известны при приеме. Считаем, что взаимные помехи удовлетворяют условиям:  $\int_0^T z_{\Pi k}(t) z_{\Pi j}(t) dt = 0$ ;  $\int_0^T z_{\Pi k}(t) \bar{z}_{\Pi j}(t) dt = 0$ ;  $k \neq j, j \in \{1, 2, \dots, N_{\Pi}\}, N_{\Pi} \geq 2$

и  $w(\underline{\mu}, \underline{\varphi}, \underline{\mu}_{\Pi}, \underline{\varphi}_{\Pi}) = w(\underline{\mu}, \underline{\varphi}) w(\underline{\mu}_{\Pi}, \underline{\varphi}_{\Pi})$ , тогда

$$w(\underline{\mu}_{\Pi}, \underline{\varphi}_{\Pi}) = \sum_{k=1}^{N_{\Pi}} W(\mu_{\Pi k}) W(\varphi_{\Pi k}) \quad (1)$$

Важным для практики случаем является случай одномерных плотностей случайных параметров  $\mu_{\Pi k} \in \underline{\mu}_{\Pi}$  и  $\varphi_{\Pi k} \in \underline{\varphi}_{\Pi}$  вида:

$$W(\mu_{\Pi k}) = \frac{2\mu_{\Pi k}}{\bar{\mu}_{\Pi k}^2} \exp\left(-\frac{\mu_{\Pi k}^2}{\bar{\mu}_{\Pi k}^2}\right), \mu_{\Pi k} \geq 0, W(\varphi_{\Pi k}) = \frac{1}{2\pi}, 0 \leq \varphi_{\Pi k} \leq 2\pi. \quad (2)$$

Кроме того, наиболее распространен случай, когда полезные сигналы двоичны ( $m=2$ ) и принадлежат к классам сигналов:

противоположных  $z_1(t) = -z_2(t)$  (3),

ортогональных

$$\frac{1}{T} \int_0^T z_r(t) z_l(t) dt = 0; \quad r \neq l; \quad r, l = 1, 2 \quad (4)$$

Для таких сигналов решение первого уравнения [1,2]:

$$\frac{X_r}{\sigma_0^2} - h_r \left[ 1 - \sum_{k=1}^{N_{\Pi}} \frac{g_{0rk}^2 \bar{h}_{\Pi k}^2}{1 + \bar{h}_{\Pi k}^2} \right] > \frac{X_l}{\sigma_0^2} - h_l^2 \left[ 1 - \sum_{k=1}^{N_{\Pi}} \frac{g_{0lk}^2 \bar{h}_{\Pi k}^2}{1 + \bar{h}_{\Pi k}^2} \right], \quad r \neq l; \quad l = 1, 2 \quad (5)$$

где  $\sigma_0^2 = v^2/T$ ,  $v^2$  – спектральная плотность флуктуационного шума;

$$X_r = x_r - \sum \frac{x_k^{(\Pi r)} x_k^{(\Pi)} + y_k^{(\Pi r)} y_k^{(\Pi)}}{2\sigma_0^2(1 + \bar{h}_{\Pi k}^2)} \quad (6),$$

причем  $x_r = \frac{2\mu}{T} \int_0^T z'(t) z_r(t) dt$ ;

$$x_k^{(\Pi)} = \frac{2\sqrt{\mu_{\Pi k}^2}}{T} \int_0^T z'(t) z_{\Pi k}(t) dt; \quad y^{(\Pi)} = \frac{2\sqrt{\mu_{\Pi k}^2}}{T} \int_0^T z'(t) \tilde{z}_{\Pi k}(t) dt, \quad (7)$$

где  $z_{\Pi k}(t)$  – функция, сопряженная по Гильберту с  $z_{\Pi k}(t)$ .

При сигналах  $z_r(t)$  равной энергии, когда

$$h_r^2 = h^2 = \text{const}(r) \quad (8),$$

а также при

$$g_{0rk}^2 = g_{0k}^2 = \text{const}(r) \quad (9),$$

алгоритм упрощается:

$$X_r > X_l, \quad r \neq l; \quad r, l = 1, 2 \quad (10).$$

Известно, что помехоустойчивость транспондеров, работающих по (5) и (10), определяется вероятностью ошибки вида:

$$p = 0,5[1 - \Phi(\gamma h_3)] \quad (11),$$

где  $\Phi(x) = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \int_0^x e^{-\frac{u^2}{2}} du$  – интеграл вероятности (функция Крампа),

причем  $\gamma^2=2$  – при противоположных и  $\gamma^2=1$  – при ортогональных сигналах.

$$h_3^2 = h^2 \left[ 1 - \alpha \sum_{k=1}^{N_{\Pi}} \frac{g_{0rk}^2 \bar{h}_{\Pi k}^2}{(1 + \bar{h}_{\Pi k}^2)} \right] \quad (12),$$

причем  $\alpha=1$  – для противоположных,  $\alpha=1/2$  – для ортогональных с неперекрывающимися спектрами и  $0 \leq \alpha \leq 2$  – для ортогональных с перекрывающимися спектрами сигналов [3,4].

На основании (11) и (12) проведем корректность дальнейшего решения задачи оптимального синтеза когерентных транспондеров. Проводя однократное и двукратное дифференцирование по любому из параметров  $g_{0rk}^2 \in \{g_{0rk}^2\}_{k=1, \dots, N_{\Pi}}$ , имеем:

$$\frac{\partial p}{\partial g_{0rk}^2} = \frac{\gamma \alpha h^2 \bar{h}_{\Pi k}^2}{2\sqrt{2\pi h_3(1+\bar{h}_{\Pi k}^2)}} \exp\left(-\frac{\gamma^2 h_3^2}{2}\right) \quad (13)$$

Поскольку  $\gamma > 0$ ,  $\alpha \geq 0$ ,  $h_3 \geq 0$ ,  $h_3^2 \geq 0$ ,  $\bar{h}_{\Pi k}^2 \geq 0$  и  $\exp\left(-\frac{\gamma^2 h_3^2}{2}\right) \geq 0$ , то в (13) по любому  $g_{0rk}^2$  всегда выполняются условия монотонного возрастания  $p$  и  $S_\Sigma$ .

Пусть сигналы простые, т.е. имеют базу  $F_r T = 1$ . К таким сигналам относятся, например, сигналы узкополосных однократных ФРМ передач.

$$z_r(t) = A \cos(\omega_{cp} t + \varphi_r); \quad \varphi_r = \begin{cases} \varphi, & \text{для } r = 1 \\ \varphi + \pi, & \text{для } r = 2 \end{cases} \quad (14)$$

и ортогональные сигналы узкополосных передач частотной телеграфии (ЧТ):

$$z_r(t) = A \cos(\omega_{cp} t + \varphi_r); \quad r = 1, 2 \quad (15)$$

причем для выполнения условия ортогональности последних обеспечивают

$$|\omega_{cp1} - \omega_{cp2}| = \omega_0 |k_1 - k_2| = 2\pi k / T, \quad k = 1, 2, 3, \dots \quad (16)$$

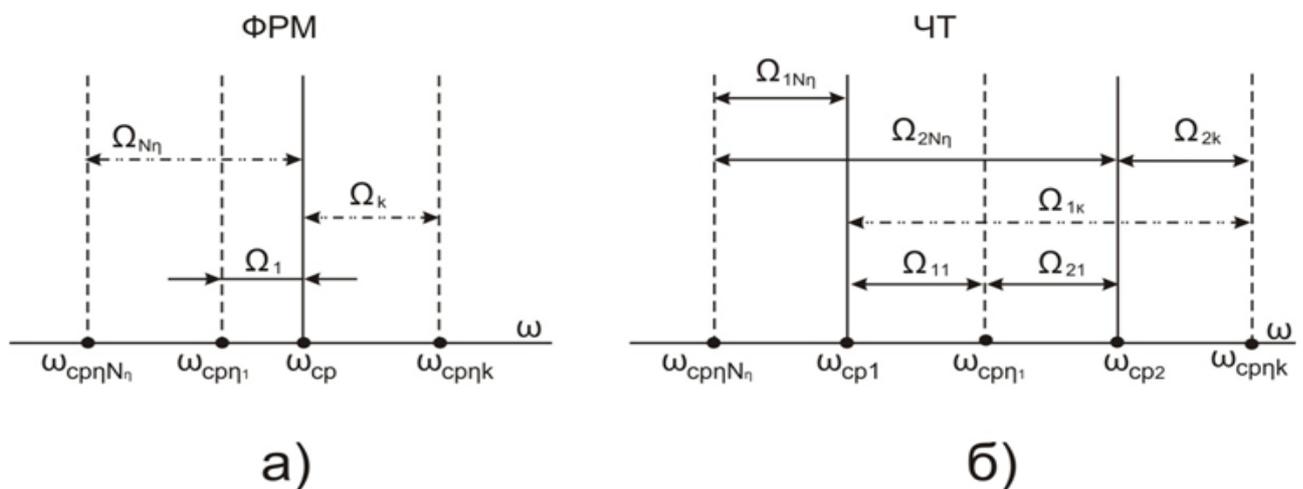


Рисунок 1 – Виды узкополосных сигналов

Пусть на транспондер воздействует моногармоническая сосредоточенная по спектру помеха:

$$z_{\Pi k}(t) = A_{\Pi k} \cos(\omega_{cp, \Pi k} t + \varphi_{\Pi k}) \quad (17).$$

Тогда коэффициенты (17) равны: при однократной ФРМ (рисунок 1, а)

$$g_{01k}^2 = g_{02k}^2 = \left(\frac{\sin \Omega_k T / 2}{\Omega_k T / 2}\right)^2, \quad \Omega_k = \omega_{cp} - \omega_{cp, \Pi k}; \quad (18)$$

при частотной телеграфии (рисунок 1, б).

$$g_{0rk}^2 = \left(\frac{\sin \Omega_{rk} T / 2}{\Omega_{rk} T / 2}\right)^2, \quad \Omega_{rk} = \omega_{cp, r} - \omega_{cp, \Pi k} \quad (19)$$

Характер изменения функции  $g_{0rk}^2$  от  $\Omega_{rk}$  при  $|\Omega_{rk}| < 6\pi/T$  показан на рисунке 2. Для  $|\Omega_{rk}| < 2\pi/T$  лежат область сильной корреляции [5]. Нули функции располагаются на частотах  $|\Omega_{rk}| = 2\pi k / T$ ,  $k = 1, 2, 3, \dots$ , а побочные максимумы на  $|\Omega_{rk}| = (2k+1)\pi/T$ .

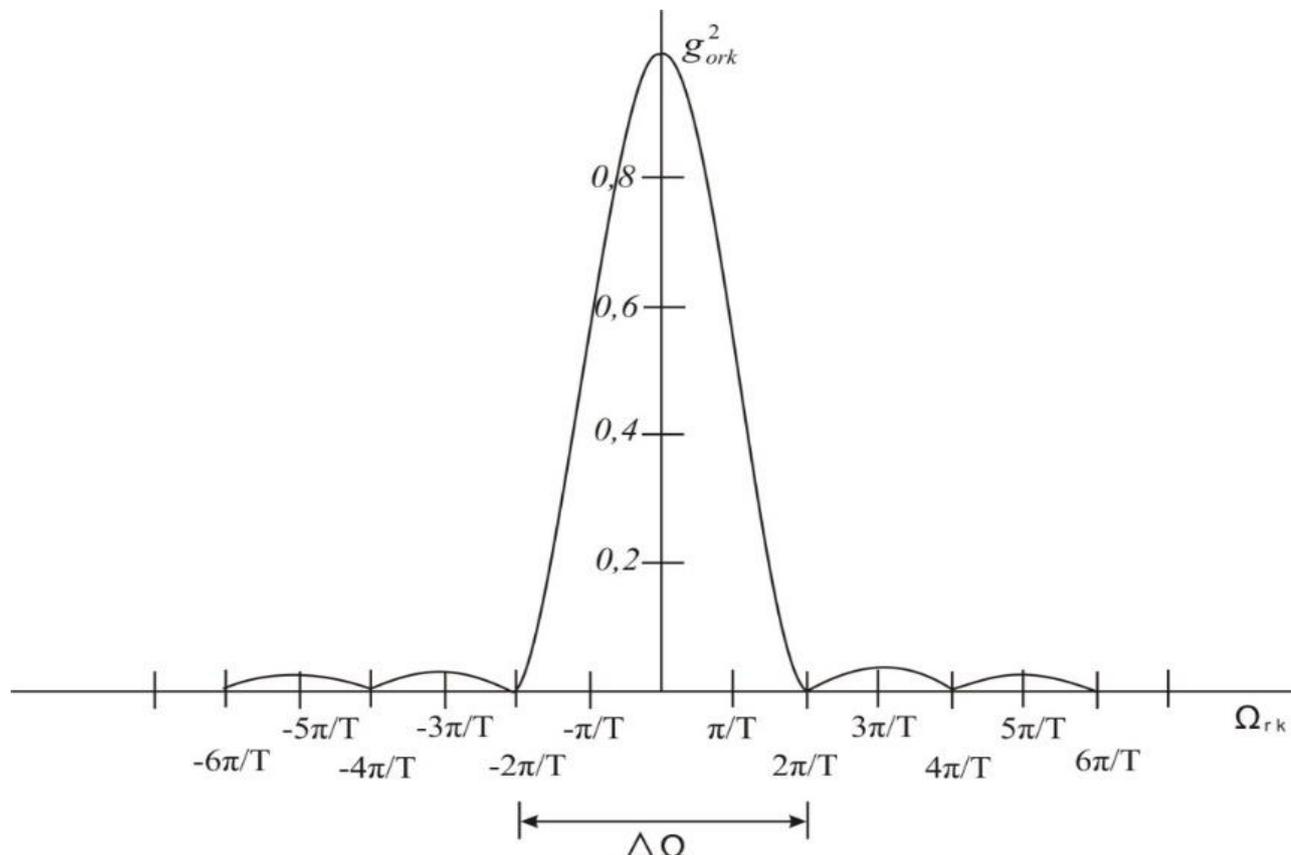


Рисунок 2 – Характер изменения четной неперiodической функции  $g_{ork}^2$

Из рисунка 2 следуют такие выводы:

1. Во-первых, что область сильной взаимной корреляции сигнала и помехи сравнительно мала  $\Delta\Omega=4\pi/T$  (см. Рис.2) или  $\Delta F=\Delta\Omega/2\pi=\Omega/T$ .
2. При скоростях передачи сообщений 50...300 бод  $\Delta F=100...600$  Гц.
3. В декаметровом диапазоне полоса частот корреляции взаимных помех 500...2000 Гц.
4. В метровом диапазоне она значительно больше.

Таким образом, на рассматриваемые сигналы, наиболее вероятно влияние одиночных взаимных помех ( $N_{\Pi}=1$ ). Кроме того, побочные максимумы функции  $g_{or}^2$  невелики и сравнительно быстро убывают. Поэтому, хотя строгое решение задачи  $\min_{\{\Omega_{rk}\}} g_{ork}^2$  существует лишь при  $\Omega_{rk} \rightarrow \infty$  для любых  $r$  и  $k$ , однако существует ее приближенное решение, типа:

$$\min_{\{\Omega_{rk}\}} g_{ork}^2 \leq 0,05, \text{ при } |\Omega_{rk}| \geq \frac{\Delta\Omega}{2} \quad (20)$$

Список литературы:

1. Сикарев А.А., Фалько А.И. Оптимальный прием дискретных сообщений. – М.: Связь, 1978. – 328с.
2. Сикарев И.А. Функционально-устойчивые автоматизированные идентификационные системы для мониторинга и управления движением судов на речном транспорте, докторская диссертация, СПб, СПГУВК, 2010, 232с.
3. Петриева О.В., Сикарев И.А. Методы исследования операций в обеспечении информационной безопасности транспортных систем (сетевые модели). – СПб.: СПГУВК, 2009. – 70с.

4. Каретников В.В., Сикарев И.А. Зависимость размеров зоны действия автоматизированной идентификационной системы от расстояния до источника взаимной помехи / Сборник научных статей «Эксплуатация морского транспорта». – СПб.: Изд-во ГМА им. адм. С.О. Макарова, 2009. – С. 50-55.

5. Каретников В.В., Сикарев И.А. К вопросу определения вертикальной составляющей электромагнитного поля, создаваемого контрольно-корректирующей станцией с учетом неоднородной структуры подстилающей поверхности / Сборник научных статей «Эксплуатация морского транспорта». – СПб.: Изд-во ГМА им. адм. С.О. Макарова, 2009. – С.58-63.

УДК 656.6+656.61+656.62/.66

**Петриева Оксана Владимировна**, к.т.н., доцент,  
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, г. Санкт-Петербург  
Petrieva Oksana Vladimirovna, Saint-Petersburg University  
of state fire service of EMERCOM of Russia, Saint-Petersburg

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ  
ЭФФЕКТИВНОСТИ МОДЕЛЕЙ ЗАКОНОВ МАКСВЕЛЛА И РЕЛЕЯ  
ПРИ РАСЧЕТЕ ЗОН ДЕЙСТВИЯ РЕЧНЫХ АИС В УСЛОВИЯХ  
ВАРИАЦИИ ВЫСОТ ЗАГРАЖДАЮЩЕГО РЕЛЬЕФА  
COMPARATIVE ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS  
OF MAXWELL'S AND RAYLEIGH'S LAW MODELS IN CALCULATING  
THE ZONES OF ACTION OF RIVER AIS UNDER CONDITIONS  
OF VARIATION IN THE HEIGHTS OF THE BARRIER RELIEF**

**Аннотация:** установлена зависимость дальности действия системы от вариации высот заграждающего рельефа и проведен сравнительный анализ подобных зависимостей для модели Релея и Максвелла, получено утверждение, что при проектировании речных информационных систем и выборе рационального места для установки антенн БС необходимо уделять самое пристальное внимание влиянию характеристик рельефа на вероятность успешной связи между транспондерами судовых АИС и береговыми станциями.

**Abstract:** the dependence of the range of the system on the variation of the heights of the blocking terrain is established and a comparative analysis of such dependencies for the Rayleigh and Maxwell model is carried out, the statement is obtained that when designing river information systems and choosing a rational place for installing BS antennas, it is necessary to pay the closest attention to the influence of terrain characteristics on the probability of successful communication between ship AIS transponders and shore stations..

**Ключевые слова:** заграждающий рельеф, канал связи, модель Максвелла, модель Релея, базовая станция, судовой транспондер.

**Keywords:** barrier relief, communication channel, Maxwell model, relay model, base station, ship transponder.

При решении задач определения эффективного радиуса и зон действия АИС необходимо тщательное изучение местности, на которой планируется внедрение системы. Исходя из анализа влияния характеристик рельефа на дальность действия системы АИС при использовании релейской модели взаимного перемещения транспондеров. В частности, производился расчет множителя ослабления для случаев, когда препятствие находится на различном удалении от базовой станции и от судового транспондера АИС. Установим зависимость дальности действия системы от вариации высот заграждающего рельефа и проведем сравнительный анализ подобных зависимостей для модели Релея и Максвелла.

Для модели канала связи с постоянными параметрами, имеем для модели Максвелла:

$$P_{err} = \frac{\alpha}{\sqrt{2 \cdot \pi \sigma^3}} \int_0^\infty \int_0^\infty \sqrt{R} \cdot \exp\left(-\frac{\chi}{R^4} 10^{0,1F(\gamma) \cdot \frac{H}{b_1}} - \frac{R^2}{2\sigma^2} - \alpha H\right) dR dH \quad (1)$$

и для модели Релея:

$$P_{err} = \frac{\alpha}{2 \cdot \sigma^2} \int_0^\infty \int_0^\infty R \cdot \exp\left(-\frac{\chi}{R^4} 10^{0,1F(\gamma) \cdot \frac{H}{b_1}} - \frac{R^2}{2\sigma^2} - \alpha H\right) dR dH \quad (2)$$

Результаты расчетов с использованием прикладного программного обеспечения представлены на рисунках 1 и 2.

Расчеты произведены для следующих условий: судовой транспондер мощностью 2Вт при установке антенны АИС на высоте 13 метров; приемник базовой станции с чувствительностью 2мкВ и высотой установки антенны 60 метров; частота излучения – 161,975 МГц. Величина просвета принята равной 5 метров для случая, когда препятствие находится на равном удалении от БС и судового транспондера АИС.

Анализируя рис. 1 можно заметить, что влияние вариаций заграждающего рельефа сказывается для обеих моделей перемещения транспондера. При малых значениях коэффициента  $\alpha$  расхождение между результатами, полученными для ровной местности [1] (сплошные линии с маркерами) и при использовании показательного закона [2, 3, 4] максимально.

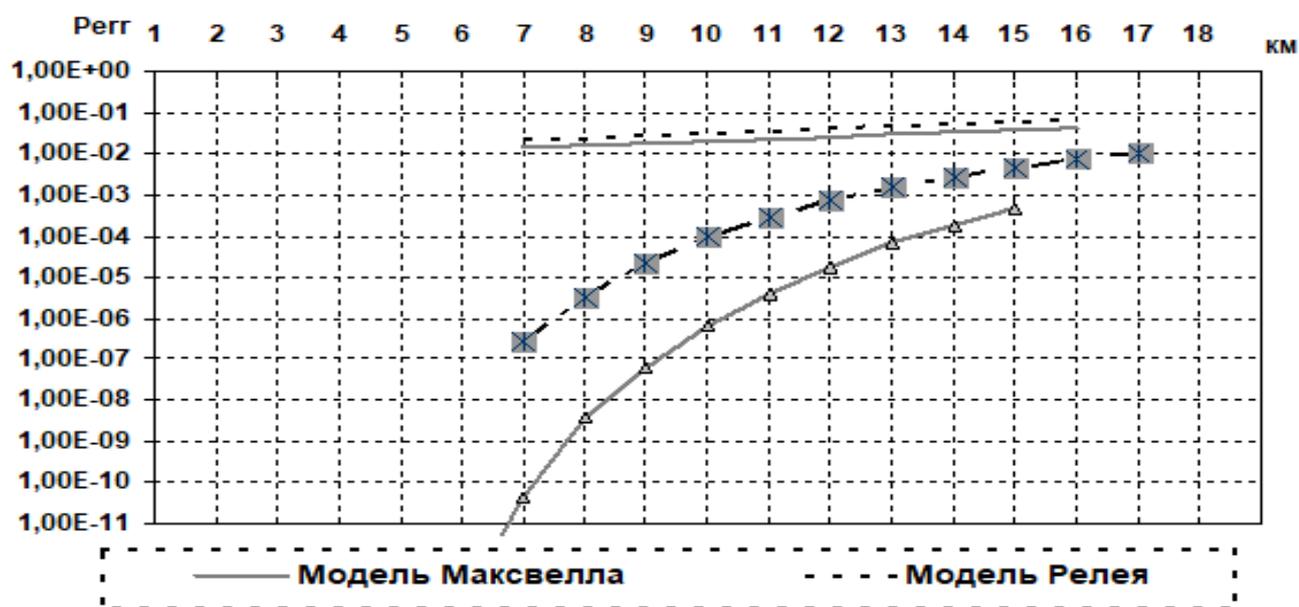


Рисунок 1 – Влияние степени вариации рельефа на вероятность ошибки приема сигнала БС судовым транспондером АИС

На рис. 2 приведены графики для случая, когда  $a$  имеет максимальное значение. Видно, что результаты, полученные для модели Релея как при использовании показательного закона изменения рельефа, так и для ровной местности полностью совпадают. Значения, полученные для закона Максвелла при использовании показательного закона изменения рельефа местности для  $a=0.5$  также близки к модели Релея (при использовании модели Максвелла расчетная дальность действия системы всего на 0.5 км больше). Таким образом, из рис. 2 можно сделать вывод о том, что при использовании коэффициента распределения  $a$  для описания вариаций рельефа наблюдается уменьшение влияния вида используемой модели на расчетную дальность системы. Т.е. при различных расчетных методиках, но при равных условиях получены близкие результаты.

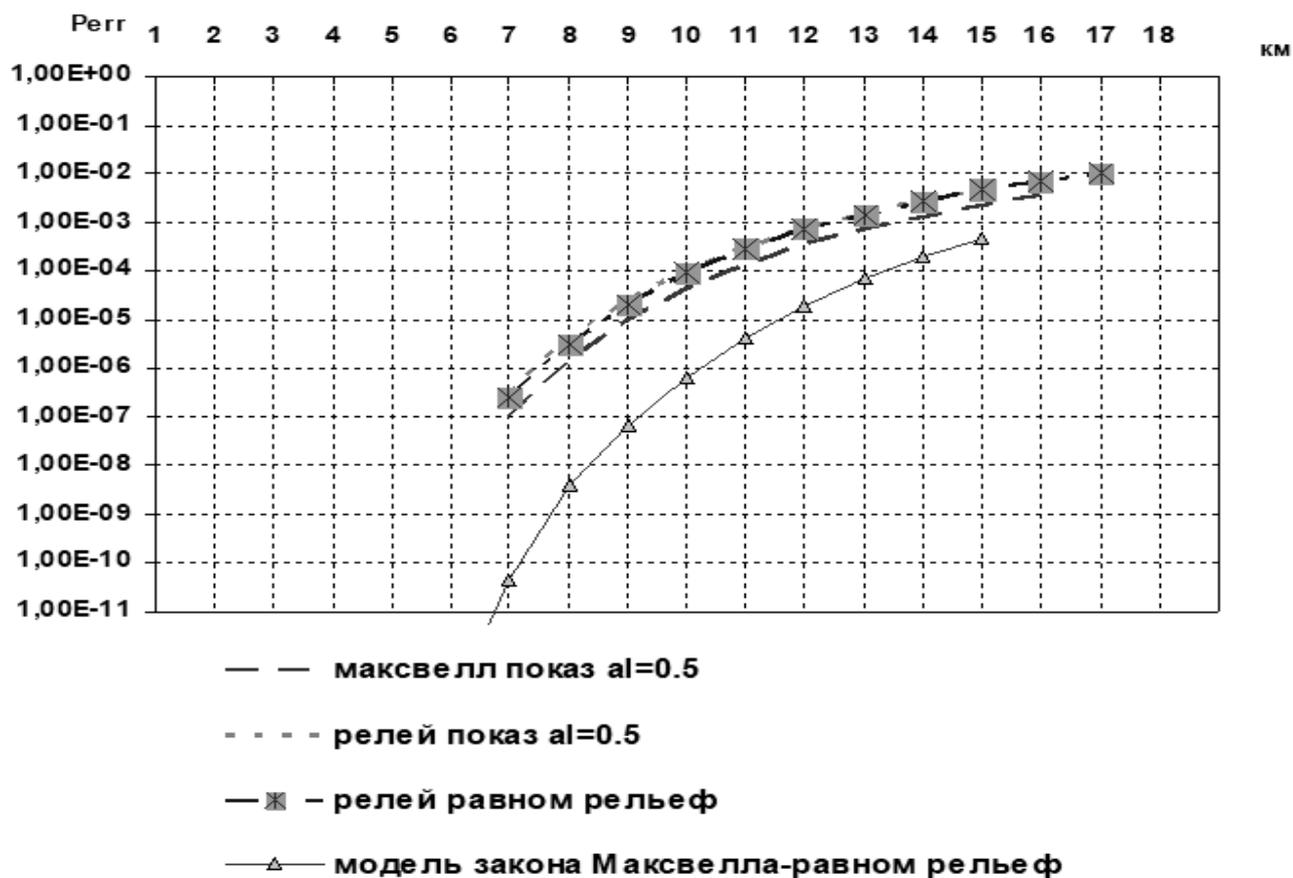


Рисунок 2 – Влияние степени вариации рельефа на вероятность ошибки приема сигнала БС судовым транспондером АИС

На основании полученных результатов можно утверждать, что при проектировании речных информационных систем и выборе рационального места для установки антенн БС необходимо уделять самое пристальное внимание влиянию характеристик рельефа на вероятность успешной связи между транспондерами судовых АИС и береговыми станциями. Действительно, станция с антенной транспондера на большей высоте оказывается эффективней на трассах с открытым или слабо пересеченным типом местности. При сильно закрытом рельефе целесообразнее устанавливать большее количество «низких» антенн БС и в том числе внутри зоны действия более высоких для выполнения задач уверенного приема во всех точках участка.

*Список литературы:*

1. Левин Б.Р. Теоретические основы статистической радиотехники, М., 1976, 288с.

2. В.В. Красников, А.А. Сикарев, А.В. Холин. О приближенном вычислении дальности и зон действия речных АИС при релейской модели взаимного перемещения судового транспондера относительно береговой станции. Межвузовский сборник научных трудов «Технические средства судовождения и связи на морских и внутренних водных путях». Под ред. д.т.н. проф. А.А. Сикарева. – Вып. 6.- СПб.: СПГУВК, 2006. с.112-116.

3. В.В. Красников, А.А. Сикарев Расчет зон действия базовых станций речных автоматизированных идентификационных систем при замираниях сигналов, ж. «Морская радиоэлектроника», № 23, СПб.: Судостроение, 2008.

4. В.В. Красников, И.А. Поплёскин, М.С. Савченко. Применение интегрированных навигационных систем для обеспечения безопасности судовождения на ВВП Российской Федерации. ж. «Вопросы радиоэлектроники», серия РЛТ. Вып.1. М.: ОАО „ЦНИИ „Электроника“, 2009.

УДК 004.353.254.5:003.295.1

DOI 10.37539/VT193.2021.56.49.003

**Сычева Марина Евгеньевна,**

«МИРЭА – Российский технологический университет» РТУ МИРЭА, г. Москва

Sycheva Marina Evgenyevna,

«MIREA-Russian Technological University» RTU MIREA, Moscow

**Микаева Светлана Анатольевна,** д.т.н., профессор,

«МИРЭА – Российский технологический университет» РТУ МИРЭА, г. Москва

Mikaeva Svetlana Anatolyevna,

«MIREA – Russian Technological University» RTU MIREA, Moscow

**КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ НАНОТРАНЗИСТОРОВ  
НА ОСНОВЕ УГЛЕРОДНЫХ ТРУБОК  
DESIGN FEATURES OF NANOTRANSISTORS BASED  
ON CARBON TUBES**

**Аннотация:** в статье рассмотрены основные типы CNTFET транзисторов, изготовленных на углеродных нанотрубках. Представлена классификация, особенности конструкции и основные этапы технологии изготовления CNTFET транзисторов. Полевые транзисторы из углеродных нанотрубок (CNTFET) являются перспективными наноразмерными устройствами для реализации высокопроизводительных схем с очень плотной и низкой мощностью.

**Abstract:** the article considers the main types of CNTFET transistors made on carbon nanotubes. The classification, design features and the main stages of the CNTFET transistor manufacturing technology are presented. Carbon nanotube field effect transistors (CNTFET) are promising nanoscale devices for implementing high-performance circuits with very dense and low power.

**Ключевые слова:** CNTFET-транзисторы, наноэлектроника, классификация, технология.

**Keywords:** CNTFET transistors, nanoelectronics, classification, technology.

**Введение.** В 1998 году появились первые экспериментальные полевые транзисторы из углеродных нанотрубок CNTFET, аналогичные структуре полевого транзистора. Они представляли собой устройства, изготовленные путем осаждения одностенных углеродных нанотрубок. Электроды служили истоком и стоком, соединенными через канал нанотрубок, а легированная подложка Si служила затвором, на который подавался управляющий потенциал. С целью улучшения вольт-амперных и передаточных характеристик различных типов CNTFET-транзисторов были разработаны и предложены различные типы конструкций данного типа транзисторов [1-6].

**Типы CNTFET-транзисторов.** Полевые транзисторы, изготовленные из углеродных нанотрубок в зависимости от геометрической формы можно классифицировать на: CNTFET транзисторы с обратным затвором; CNTFET с верхним закрытием; CNTFET с кольцевым затвором; Подвешенные CNTFET-транзисторы.

**CNTFET транзисторы с обратным затвором.** Первоначально при изготовлении транзисторов из углеродных нанотрубок на подложку из диоксида кремния наносили параллельные полосы металла, а нанесение нанотрубок осуществлялось сверху в хаотичном порядке. Случайно упавшие на две металлические полосы нанотрубки представляют собой контакт “исток”, и контакт “сток”. Подложка из оксида кремния является оксидом затвора, а в случае нанесения металлического контакта на обратную сторону нанотрубки делает ее затвором.

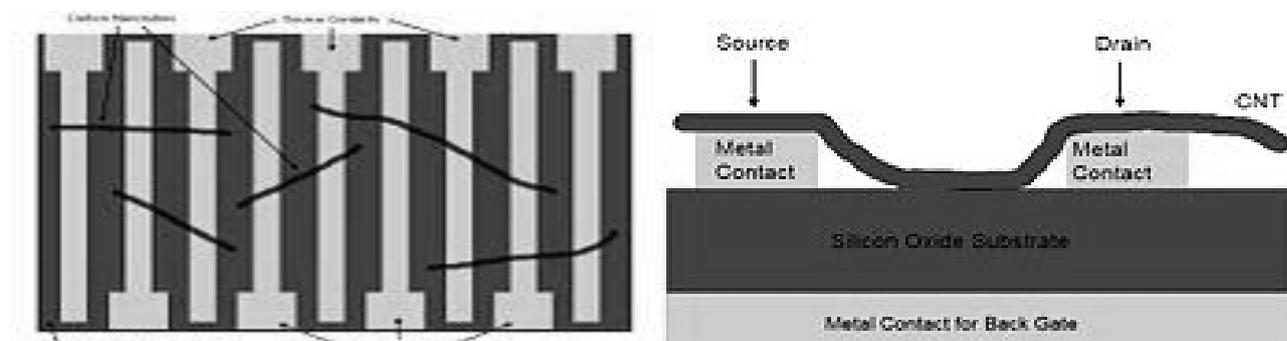


Рисунок 1 – CNTFET транзистор с обратным затвором

Данный тип CNTFET -транзистора с обратным затвором имеют высокие контактные сопротивления ( $\geq 1$  МОм), что привело к низкой передаточной характеристики – крутизне  $g_m$  около  $10^{-9}$  А/В. Это большое контактное сопротивление является результатом слабой Ван дер-Ваальсовой связи устройств с электродами из благородных металлов в используемой конфигурации "бокового соединения".

**CNTFET-транзисторы с верхним закрытием.** Процесс изготовления данного типа транзистора отличается более трудоемким процессом изготовления. Основными этапами изготовления являются: осаждение одностенных углеродных нанотрубок раствором на подложку из оксида кремния; процесс

обнаружения отдельных нанотрубок с методами электронной микроскопии с последующей ее изоляцией; определение и моделирование контактов истока и стока с помощью электронно-лучевой литографии; высокотемпературный отжиг с целью снижения контактного сопротивления; нанесение на нанотрубку атомного слоя тонкого диэлектрика; нанесение верхнего контакта затвора на диэлектрик затвора. Электрическая изоляция контактов затвора позволяет располагать массивы CNTFET-транзисторов данного типа на одной пластине. Весьма незначительная толщина диэлектрика затвора позволяет генерировать большее электрическое поле по отношению к нанотрубке, используя более низкое напряжение затвора.

**CNTFET-транзисторы с круговым затвором.** Разрабатывая данный тип транзистора, проектировщики продолжили работу над совершенствованием формы верхнего затвора. В этом устройстве обрабатывается вся окружность нанотрубки. Данная конструкция уменьшает ток утечки и улучшает соотношение включения/выключения устройства



Рис 2 – Нанотрубка в оболочке

В процессе изготовления на нанотрубку происходит осаждение атомного слоя, тем самым она запаковывается в диэлектрик затвора и контакта затвора, при этом путем вытравления происходит оголение концов нанотрубки. Контакты истока, стока и затвора наносятся на оголенные концы и металлическую обертку затвора.

**Подвесные CNTFET-транзисторы.** Конструкция CNTFET транзистора предполагает установку нанотрубки над канавкой с целью уменьшения контакта с подложкой и оксидом затвора. При этом уменьшается рассеивание на границе нанотрубка-подложка, увеличивается производительность устройства. Основные технологические этапы при производстве подвесного CNTFET-транзистора следующие: выращивание нанотрубок над траншеями с применением частиц катализатора для ускорения процесса; переноса нанотрубок на подложку; травления диэлектрика под нанотрубкой; переноса печати на траншейную подложку. Несмотря на популярность вышеперечисленных типов УНТ транзисторов некоторые исследователи предложили свою собственную структуру CNTFET транзисторов.

**Амбиполярный CNTFET транзистор.** Транзистор нанотрубки n-типа с обратным затвором может быть получен путем легирования нанотрубки парами калия. Механизм заключается в том, что перенос электронов от адсорбированных атомов калия к нанотрубке может сдвинуть уровень Ферми трубки от края валентной зоны к краю зоны проводимости, тем самым возвращая

легирование от р-типа к п – типу. Верхнее затворное устройство п-типа может быть получено путем отжига на месте перед нанесением диэлектрической пленки затвора. Оксидная пленка защищает нанотрубку от окружающих газов и сохраняет стабильность устройств п-типа.

Если CNTFET с защитной пленкой SiO<sub>2</sub> отжигают в вакууме или в инертной атмосфере, исходное устройство р-типа постепенно превращается в амбиполярный FET, т. е. устройство, в зависимости от знака напряжения затвора VG, может работать в качестве переключателей для электронов и дырок.

**Многостенный CNTFET транзистор.** Сложность структуры многостенных нанотрубок препятствует их детальному изучению и использованию. В принципе, каждая из его углеродных оболочек может быть металлической или полупроводниковой с различными хиральностями. Кроме того, эти оболочки могут взаимодействовать. Было обнаружено, что в многостенных нанотрубках, связанных боком с металлическими электродами, эффективно только внешняя оболочка способствует электрическому транспорту. Поэтому можно было бы ожидать, что многостенные нанотрубки с полупроводниковой внешней оболочкой могут быть использованы для изготовления УНТ-транзисторов. Однако, поскольку ширина запрещенной зоны в полупроводниковых УНТ обратно пропорциональна диаметру трубки, ожидается, что только малые диаметры УНТ будут демонстрировать характеристики FET при комнатной температуре.

**Заключение.** Благодаря конструктивным особенностям и разработанной технологии CNTFET транзисторы смогут реализовать свои уникальные свойства, основными из которых являются высокий прямой ток, высокая скорость носителей CNTFET, незначительное влияние температуры на ВАХ по сравнению с кремнием. При преодолении практических и производственных проблем производство CNTFET устройств станет серийным, что является актуальным вопросом в развитии наноэлектроники.

#### *Список литературы:*

1. Игнатов А.Н. Наноэлектроника. Состояние и перспективы развития. Учебное пособие. М.: Издательство «ФЛИНТА», 2017.
2. Микаева С.А., Микаева А.С. Экспериментальные исследования характеристик перспективных источников света, приборов и систем. – М.: РУСАЙНС, 2017, с. 150.
3. Микаева С.А. Производство приборов и систем с новейшими источниками света. – М.: РУСАЙНС, 2018. с.135.
4. Микаева С.А., Микаева А.С. Современные электронные системы и устройства. М.: РУСАЙНС, 2019, с.186.
5. Микаева С.А., Микаева А.С. Промышленная электроника. Актуальные электронные приборы, устройства, установки и системы. – М.: РУСАЙНС, 2020, с. 172.
6. Микаева С.А., Микаева А.С. Промышленная электроника. Расчетные и экспериментальные исследования, разработки, конструкции и технологии производства электронных приборов. – М.: РУСАЙНС, 2021, с. 198.

**Холومهева Наталья Викторовна**, канд. экон. наук, доцент,  
Сибирский государственный университет путей сообщения, г. Новосибирск  
Kholomeeva Natalia Viktorovna, Siberian State University  
of Railway Engineering, Novosibirsk

**Габитова Стелла Владиславовна, Трещёва Елизавета Дмитриевна**,  
Сибирский государственный университет путей сообщения, г. Новосибирск  
Gabitova Stella Vladislavovna, Trescheva Elizaveta Dmitrievna,  
Siberian State University of Railway Engineering, Novosibirsk

## К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ РАБОТЫ СКРЕПЕРНЫХ КОМПЛЕКТОВ TO THE QUESTION OF ESTIMATING THE COST OF WORK OF SCRAPER KITS

**Аннотация:** в статье приведены результаты исследований по оценке работы скреперных комплектов.

**Abstract:** the article presents the results of studies on the evaluation of the work of scraper sets.

**Ключевые слова:** скреперный комплект, риск, информационные технологии.

**Keywords:** scraper kit, risk, information technology.

По результатам исследования работы комплектов с минимальной стоимостью разработки грунта для суглинков второй категории на всем диапазоне от 50 до 1500 м лучшим оказался скреперный комплект со вместимостью ковша 25 м<sup>3</sup> [1-19].

По данным исследования с помощью шагового регрессионного метода построена модель минимальной стоимости разработки 1000 м<sup>3</sup> грунта самоходным скреперным комплектом (таблица 1). Характеристики этой модели приведены в таблице 3. Модель является статистически значимой, так как общий F – критерий регрессии больше табличного значения общего F – критерия.

Таблица 1

Характеристика модели стоимости разработки  
1000 м<sup>3</sup> грунта самоходным скреперным комплектом

Показатель	$C_{ед} = + 1583,07 + 9188,91 L$
Доля объясненной вариации, %	100,0
Коэффициент множественной корреляции	1,0
Средний отклик	8704,5
Стандартная ошибка в % от среднего отклика	0,00
Стандартная ошибка	0,00006
Общий F – критерий регрессии	$1,26 \cdot 10^{17}$
Табличное значение общего F – критерия	4,22

Параметры доверительного интервала модели стоимости разработки 1000 м<sup>3</sup> грунта скреперным комплектом приведены в таблице 2, а доверительный интервал – в таблице 3. График доверительного интервала стоимости разработки 1000 м<sup>3</sup> грунта проиллюстрирован на рисунке 1.

Таблица 2

Параметры доверительного интервала модели стоимости разработки 1000 м<sup>3</sup> грунта самоходным скреперным комплектом

Наименование показателя	Величина
Средняя величина X	0,77500
Средняя величина Y	8704,5
Сумма квадратов регрессии	474425293,9
Сумма квадратов SS остатка	0,0000
Сумма квадратов SS общая	474425293,9
t(v, 1 – a / 2)	2,04746
F(2, n – 2, 1 – a)	3,33603

Таблица 3

Модель и ее доверительный интервал

Модель	Доверительный интервал с уровнем риска 5 %
$C_{ед} = + 1583,07 + 9188,91 L$	$C_{ед} \pm 0,00001\sqrt{1,033 + 0,178 \cdot (L - 0,775)}$

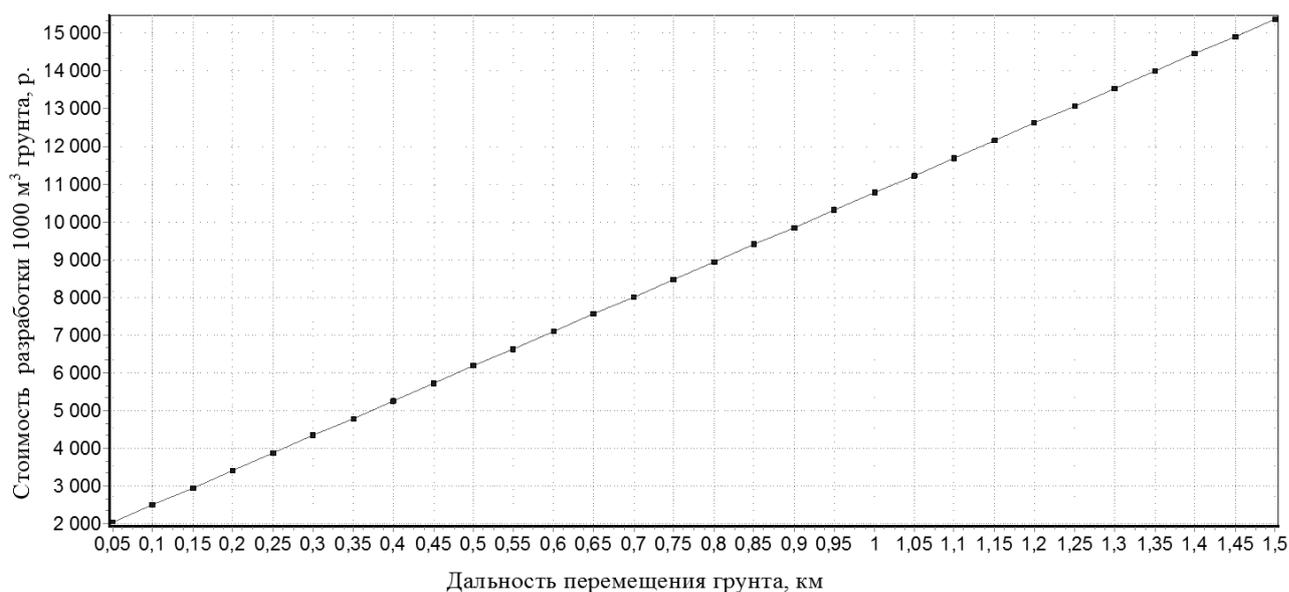


Рисунок 1 – Доверительный интервал модели минимальной стоимостью разработки 1000 м<sup>3</sup> грунта скреперным комплектом

Проведенные исследования рациональных областей применения самоходных скреперных комплектов с минимальной стоимостью разработки грунта показали, что на всем диапазоне от 50 до 1500 м для суглинков второй категории лучшим оказался скреперный комплект со вместимостью ковша 25 м<sup>3</sup>.

*Список литературы:*

1. Анферов В.Н., Васильев С.И., Заморин В.В., Кузнецов С.М., Николаева Л.В. Обоснование применения самоходных скреперных комплектов // Механизация строительства. – 2015. – № 10 (856). – С. 26-31.

2. Анферов В.Н., Васильев С.И., Заморин В.В., Кузнецов С.М., Николаева Л.В. Рациональные области применения скреперных комплектов // Экономика ж. д. – 2015. – № 11. – С. 96-101.

3. Анферов В.Н., Васильев С.И., Заморин В.В., Кузнецов С.М., Николаева Л.В. Экономико-математическая модель подбора скреперных комплектов // Вестн. Сиб. гос. ун-та путей сообщ. – 2015. – №4. – С. 24-27.

4. Кузнецов С.М., Глотов В.А., Зайцев А.В. Модели надежности эксплуатации выправочно-подбивочно-рихтовочных машин ВПР-02 // Трансп.: наука, техника, упр. – 2014. – №4. – С. 58-63.

5. Айдын Е.В., Кузнецов С.М., Холмеева Н.В. Оптимизация парков, комплексов и комплектов строительных машин с учетом надежности их работы // Научно-исследовательские публикации. – 2014. – № 3 (7). – С. 11-16.

6. Комаров А.А., Кузнецов С.М., Холмеева Н.В. Экономическое обоснование способов распределения грунта при вертикальной планировке площадки // Изв. вузов. Строительство. – 1998. – № 2. – С. 63-67.

7. Кузнецов С.М., Ткаченко В.Я., Холмеева Н.В. Обработка статистической информации // Научно-исследовательские публикации. – 2014. – № 3 (7). – С. 45-54.

8. Кузнецов С.М., Холмеева Н.В., Ольховиков С.Э. Автоматизация построения моделей для оптимизации организационно-технологических решений // Научно-исследовательские публикации. – 2014. – № 7 (11). – С. 5-13.

9. Кузнецов С.М., Холмеева Н.В., Ольховиков С.Э. Комплексная оценка надежности работы стреловых кранов // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. Москва. – 2014. – № 2. – С. 54-56.

10. Кузнецов С.М., Холмеева Н.В., Ольховиков С.Э. Обоснование риска продолжительности строительства объектов // Научно-исследовательские публикации. – 2014. – № 3 (7). – С. 23-31.

11. Кузнецов С.М., Холмеева Н.В., Ольховиков С.Э. Оценка организационно-технологической надежности работы стреловых кранов // Научно-исследовательские публикации. – 2014. – № 3 (7). – С. 17-22.

12. Ткаченко В.Я., Кузнецов С.М., Холмеева Н.В. Анализ тесноты и характера парных связей между показателями работы производственных предприятий // Экономика ж. д. – 2013. – № 6. – С. 38-43.

13. Ткаченко В.Я., Кузнецов С.М., Холмеева Н.В. Оптимизация разбивки исходных данных на группы // Экономика ж. д. – 2014. – № 12. – С. 62-67.

14. Ткаченко В.Я., Кузнецов С.М., Холмеева Н.В. Оптимизация распознавания образов // Экономика ж. д. – 2015. – № 8. – С. 53 – 58.

15. Ткаченко В.Я., Кузнецов С.М., Холмеева Н.В., Ольховиков С.Э., Николаева Л.В. Оптимизация разбивки объектов на классы // Научно-исследовательские публикации. – 2015. – № 5(25). – С. 104-114.

16. Холмеева Н.В., Кузнецов С.М. Статистика строительства: учебное пособие. – Москва ; Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 83 с.

17. Трещёва Е.Д., Кузнецов С.М. Модели работы скреперных комплектов // Научные исследования в современном мире. Теория и практика: сборник избранных статей Всероссийской (национальной) научно-практической конференции (Санкт-Петербург, Июнь 2021). – СПб.: ГНИИ «Нацразвитие», 2021. – С. 95-97.

18. Трещёва Е.Д., Кузнецов С.М. Модели скреперных комплектов с минимальной стоимостью разработки грунта // Сборник избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ «Нацразвитие» (Санкт-Петербург, Июнь 2021). – СПб.: ГНИИ «Нацразвитие», 2021. – С. 16-19.

19. Трещёва Е.Д., Кузнецов С.М. Доверительные интервалы моделей работы эффективных скреперных комплектов // Наука. Исследования. Практика: сборник избранных статей по материалам Международной научной конференции (Санкт-Петербург, Июнь 2021) – СПб.: ГНИИ «Нацразвитие», 2021. –С. 54-56.

УДК 663.31

**Хоконова Мадина Борисовна**, д.с.-х.н., профессор,  
ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ», г. Нальчик  
Khokonova Madina Borisovna, Kabardino-Balkarian  
State Agrarian University, Nalchik

**Хоконов Алим Борисович**, аспирант 2-го года обучения,  
ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ», г. Нальчик  
Khokonov Alim Borisovich, Kabardino-Balkarian  
State Agrarian University, Nalchik

**Амхадов Висхан Мурадович**,  
ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ», г. Нальчик  
Amkhadov Viskhan Muradovich,  
Kabardino-Balkarian State Agrarian University, Nalchik

## **ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ РАЗЛИЧНЫХ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ ВИН DISTINCTIVE FEATURES OF THE TECHNOLOGY VARIOUS FRUIT AND BERRY WINE**

**Аннотация:** работа посвящена исследованию технологических приемов различных плодово-ягодных вин. Приведена краткая характеристика плодово-ягодных вин, органолептические и физико-химические показатели качества.

**Abstract:** the work is devoted to the study of technological methods of various fruit and berry wines. Brief characteristics of fruit and berry wines, organoleptic and physicochemical quality indicators are given.

**Ключевые слова:** плодово-ягодные вина, классификация, сорта, сырье, технология, показатели качества.

**Keywords:** fruit and berry wines, classification, varieties, raw materials, technology, quality indicators.

В основе технологии плодово-ягодных вин лежат те же технологические приемы – получение виноматериалов, их купажирование, стабилизация, обеспечение параметров и др., что и при получении виноградных вин [3-5].

Сухие вина. Белые сухие вина готовят в основном из осенне-зимних сортов яблок, крыжовника, клюквы, яблок и др. [1]. Красные сухие вина готовят главным образом на основе черной смородины и черники.

Для приготовления сухого яблочного винного материала используют сок-самотек с прибавлением прессовых фракций. Сахар можно вносить весь сразу или в два приема. Сок сбраживают на чистой культуре дрожжей до содержания остаточного сахара не более 0,3%. В сок рекомендуется вносить азотистое питание  $\text{NH}_4\text{Cl}$  до 0,3 г/дм<sup>3</sup>. После окончания брожения виноматериал снимают с осадка, фильтруют и хранят в условиях, исключающих доступ кислорода [2,8,9].

Сухой черносмородиновый виноматериал готовят одним из следующих способов: По первому способу мезгу обрабатывают пектолитическими ферментными препаратами или проводят термическую обработку целых ягод. По первому способу ферментированную мезгу прессуют. В выжимку добавляют до 30% воды от массы мезги, сульфитированной из расчета 100 мг  $\text{SO}_2$  на 1 кг мезги, и после 12 часов настаивания вторично прессуют. Сок разбавляют водой, чтобы обеспечить в вине требуемую кислотность, подсахаривают и сбраживают в тех же условиях, что и яблочный виноматериал.

По второму способу ягоды обрабатывают острым паром в течении 20-30 с. или 10 минут при температуре 70-80°C, затем мезгу помещают в бродильный резервуар, разбавляют водой до снижения кислотности до 12-13 г/дм<sup>3</sup> подсахаривают до содержания сахара 8,5-9,0% и сбраживают на чистой культуре дрожжей до содержания остаточного сахара не более 0,3%. Далее мезгу прессуют для отделения сока. К полученной выжимке добавляют 30% воды при температуре 75-80°C, настаивают в течении 6-8 часов, периодически перемешивая, и вторично прессуют. Сок разбавляют водой, подсахаривают, после чего сбраживают. Дальнейшая технология приготовления черносмородинового виноматериала аналогична технологии приготовления яблочного.

Некрепленые вина. Эта группа вин специфична для плодово-ягодного виноделия. В нее входят вина с достаточно высокой сахаристостью полученные без добавления спирта-ректификата.

Для получения натуральных вин сок плодов и ягод подсахаривают до 270 г/дм<sup>3</sup> и сбраживают. Сахар вносят в два приема: сначала добавляют из расчета получения сахаристости 19-20%, а по окончании бурного брожения, когда образуется 11-11,5% спирта и остается 1,0-1,5% несброженного сахара, вносят оставшееся его количество. Сбраживают сок на дрожжах чистой культуры (2-4% от объема сока), добавляя в качестве азотистого питания 0,3 г/ дм<sup>3</sup>  $\text{NH}_4\text{Cl}$ .

Брожение проводят при температуре 20-25 °С. Главное брожение продолжается 30-35 суток до получения 11-12% спирта, дображивание оставшегося сахара – 30-70 суток. По окончании брожения виноматериал осветляют отстаиванием или обрабатывают его бентонитом. Через 10-15 суток проводят вторую переливку виноматериала и после отдыха направляют на купажирование.

Получение вина достигается смешиванием различных виноматериалов, введением необходимого количества сахара и последующей обработкой купажа.

Готовый купаж направляют на выдержку, продолжительность которой составляет 7 месяцев. После выдержки вина фильтруют и разливают.

Ароматизированные вина. Количество лекарственных растений на производство 1 дм<sup>3</sup> ароматического вина не должно превышать 1/5-1/3 суточной дозы, оказывающей лечебный эффект.

Во избежание низкого качества настои из полученных ингредиентов должны быть приготовлены не позднее чем через 30 суток после их прибытия к получателю [6,7]. Для приготовления настоев готовые ингредиенты заливают вводно-спиртовой смесью, крепостью 50% из расчета 1 дал на 1 кг сырья. Через 10 суток настой сливают, ингредиенты заливают порцией водно-спиртовой смеси, крепостью 16-18% из расчета 0,6 дал на 1 кг исходного сырья и настаивают в течение 5 суток. Сливы первого и второго настаивания смешивают, добавляют в купаж из расчета 10-20 дал на 1000 дал вина. Технологический процесс производства ароматизированных вин точно такой же, как и у обычных вин, но с дополнительной технологической операцией – внесением настоев ингредиентов при купажировании.

Сидр. Готовят спиртовым брожением свежих соков с добавлением сахара (или без него) с последующим насыщением углекислым газом искусственным (шипучий, сатурированный сидр) и естественным (игристый сидр) путем, проводя вторичное брожение в герметичных резервуарах или системе резервуаров. Шипучий и игристый сидры вырабатывают следующих наименований: сухой, полусухой и сладкий. Шипучий сидр содержит спирта не менее 5%, игристый – не менее 7%. Содержание сахара в сухом сидре не больше 0,3%, в полусухом – 2,5%, в сладком – 5,0%. Титруемая кислотность – 5-8 г/дм<sup>3</sup>. Давление углекислого газа в шипучем сидре должно быть не менее 200 кПа при температуре 20°C. Цвет сидра от светло-соломенного до светло-желтого с зеленоватым оттенком.

#### *Список литературы:*

1. Мукайлов М.Д., Хоконова М.Б. Плодоовощные консервы профилактического назначения // Проблемы развития АПК региона. 2017. № 2 (30). С. 94-98.
2. Мукайлов М.Д., Хоконова М.Б. Технология и оборудование бродильных производств / учебное пособие. – Нальчик: Изд-во М. и В. Котляровых, 2015. 203 с.
3. Неменуца Л.А., Степанищева Н.М. Современные технологии хранения и переработки плодоовощной продукции. – М.: Росинформагротех, 2009. 172 с.
4. Технология пищевых производств / под. ред. А.П. Нечаева. – М.: Колос, 2007. 189 с.
5. Цапалова И. Э. Экспертиза продуктов переработки плодов и овощей / учебное пособие. – Новосибирск: Сибир. унив. изд-во, 2003. 271 с.
6. Хоконова М.Б. Совершенствование технологии производства плодово-ягодных экстрактов // Проблемы и перспективы технических наук. – Уфа: Аэтерна, 2015. С. 214-217.
7. Хоконова М.Б., Машуков А.О. Изучение химического состава и продуктов окисления яблок в условиях регулируемой атмосферы // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. 2020. № 3(29). С. 17-21.

8. Хоконова М.Б., Машуков А.О. Определение интенсивности дыхания плодов и овощей // Биология в сельском хозяйстве. 2018. № 3. С. 16-19.

9. Хоконова М.Б., Терентьев С.Е. Изменение состава соков при их спиртовании и хранении // Пиво и напитки. 2016. № 5. С. 32-34.



## ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 004.4

DOI 10.37539/VT193.2021.75.73.009

**Алцыбеев Владислав Владимирович**, к.ф.-м.н., старший преподаватель,  
Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург  
Altsybeyev Vladislav Vladimirovich, St. Petersburg University, St. Petersburg

### МИНИМИЗАЦИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПОГРЕШНОСТЕЙ ЮСТИРОВКИ МАГНИТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НА ОТКЛОНЕНИЕ ОРБИТЫ ПУЧКА В СИНХРОТРОНАХ ON MINIMIZATION OF IMPACT OF MAGNETIC ELEMENTS ADJUSTMENT TOLERANCES ON BEAM ORBIT DEVIATIONS IN SYNCHROTRONS

**Аннотация:** рассматривается задача минимизации отклонений орбиты пучка заряженных частиц в синхротронах, вызванной погрешностью юстировки квадрупольей. Разработан метод оптимизации траектории орбиты, основанный на применении роевых вычислений и метода градиентного спуска. Приведены результаты численных экспериментов.

**Abstract:** the problem of minimizing the deviations of the orbit of a beam of charged particles in synchrotrons caused by the alignment error of the quadrupoles is considered. A method for optimizing the orbit trajectory based on the use of swarm computations and the gradient descent method has been developed. The results of numerical experiments are presented.

**Ключевые слова:** ускоритель, информационная система, оптимизация.

**Keywords:** accelerator, information system, database, distributed computations.

#### Введение

Погрешности в монтаже магнитных элементов ускорителя заряженных частиц, в частности, квадрупольей могут вызывать существенные возмущения орбиты ускоряемого пучка. В работе рассматривается новый подход к минимизации этих возмущений с помощью последовательного применения методов роя частиц и градиентного спуска.

#### Уравнения и постановка задачи

Для расчетов используется комплекс программ DAISI [1]. При расчете динамики пучка в синхротронах DAISI использует линейную аппроксимацию магнитных полей.

$$X_{i+1} = MX_i + b. \quad X = \begin{pmatrix} x \\ x' \\ y \\ y' \end{pmatrix} \quad (1)$$

Здесь  $x, x', y, y'$  – положения и скорости частиц,  $i$  – номер магнитного элемента. Матрицы  $M$  и вектора  $b$  для различных магнитных элементов системы без погрешностей приведены в работе [2]. Назовем решение системы (1) с нулевыми начальными данными ( $X_i(X_0 = 0)$ ) орбитой пучка. В идеальной ситуации, без погрешностей, неоднородности  $b$  у магнитных элементов отсутствуют и орбита всегда равна нулю  $X_i(X_0 = 0) = 0, \forall i$ . Однако величины смещения квадруполь в вдоль поперечных осей  $Ox$  и  $Oy$  вносят следующий вклад в вектор неоднородности  $b_q$  для фокусирующей квадруполь.

$$b_q = \begin{pmatrix} \delta_x(1 - \cos(L\sqrt{K})) \\ -\delta_x - \sqrt{K} \sin(L\sqrt{K}) \\ \delta_y(1 - \operatorname{ch}(L\sqrt{K})) \\ -\delta_y \sqrt{K} \operatorname{sh}(L\sqrt{K}) \end{pmatrix}.$$

Здесь  $L$  – длина линзы;  $K$  – квадрупольный коэффициент  $\delta_x$  и  $\delta_y$ . В этом случае орбита пучка может существенно отклоняться от оси ускорителя, что вызовет существенные потери пучка. Для компенсации влияния вектора  $b_q$  используются корректора – их вектора  $b_c$  имеют следующий вид.

$$b_c = \begin{pmatrix} 0.5L\varphi \\ \varphi \\ 0.5L\psi \\ \psi \end{pmatrix}.$$

Таким образом, изменяя параметры  $\varphi$  и  $\psi$  – углы коррекции по горизонтали и вертикали, можно компенсировать влияние вектора  $b_q$  на отклонение орбиты.

### Алгоритм оптимизации

Суть подхода заключается в том, чтобы определить набор параметров  $\varphi_k, \psi_k, k=1 \dots N_c$  (где  $N_c$  – число корректоров), минимизирующих функцию

$$F(\varphi, \psi) = \sum_{i=0}^N x_i^2 + y_i^2.$$

Мы используем схему последовательного применения метода роя частиц и метода градиентного спуска для оптимизации параметров. Более подробно общая методика описана в работе [2].

### Пример минимизации отклонения орбиты в Бустере

На рисунках 1 и 2 приведены результаты моделирования орбиты в Бустере с учетом смещения квадруполь в вдоль поперечных осей. Погрешности смещения выбирались единственный раз для каждого элемента случайным образом. Как можно видеть из представленных рисунков, амплитуды колебаний орбит существенно уменьшились после оптимизации.

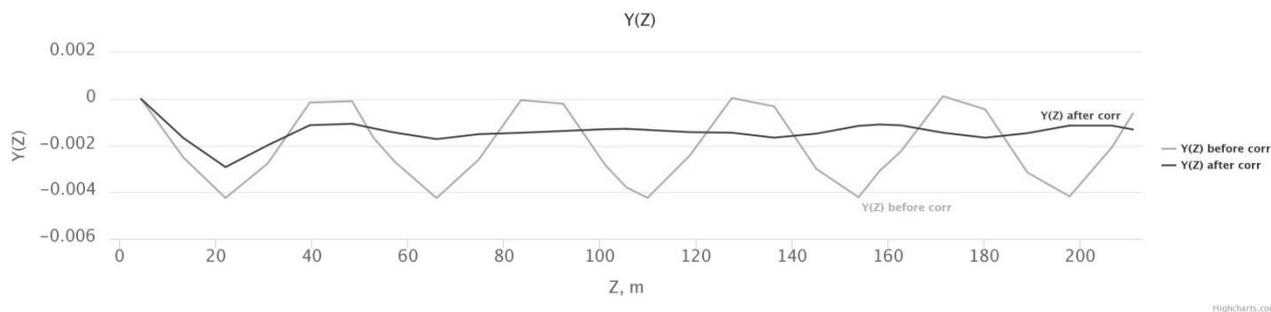


Рисунок 1 – отклонение орбиты в плоскость  $Y$  до и после оптимизации

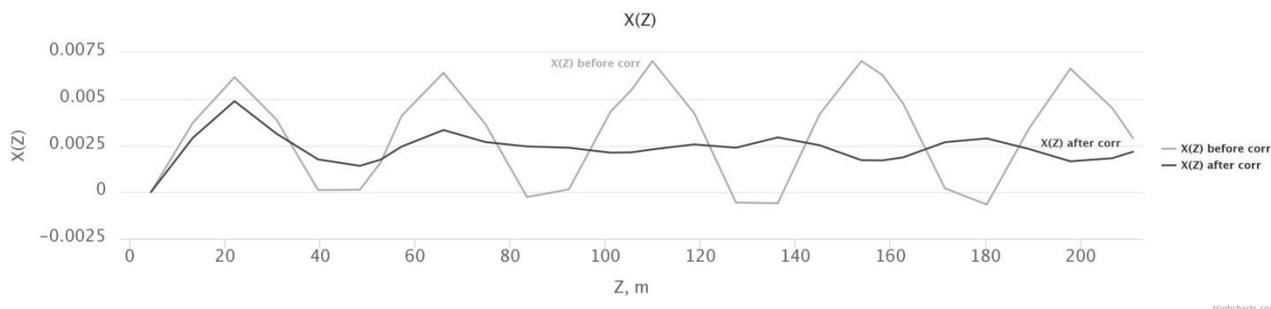


Рисунок 2 – отклонение орбиты в плоскость  $X$  до и после оптимизации

### Заключение

В работе рассмотрен подход к решению задачи минимизации влияния погрешностей юстировки магнитных элементов на колебания орбиты. Применение специальной комбинации оптимизационных методов позволяет существенно уменьшить амплитуды колебания орбиты.

### Список литературы:

1. V. Altsybeyev, V. Kozynchenko. Development of the distributed information system for the cooperative work under the design and optimization of charged particle accelerators // Cybernetics and Physics. 2019. Vol. 8. Issue 4. P 195-198.
2. V. Altsybeyev, V. Kozynchenko. An optimization approach for minimization of charged particles orbit deviation in synchrotron and transport channels systems caused by magnetic field tolerances // Stability and Control Processes: Proceedings of the 4th International Conference Dedicated to the Memory of Professor Vladimir Zubov.



Светкина Анастасия Андреевна, старший преподаватель,  
Уральский институт ГПС МЧС России, г. Екатеринбург  
Svetkina Anastasiya Andreevna, Ural Institute of GPS of the Ministry  
of Emergency Situations of Russia, Yekaterinburg

**NICKNAME КАК ОСОБАЯ РАЗНОВИДНОСТЬ  
СОВРЕМЕННЫХ АНТРОПОНИМОВ СРЕДИ СТУДЕНТОВ  
И КУРСАНТОВ УРАЛЬСКОГО ИНСТИТУТА ГПС МЧС РОССИИ  
NICKNAME AS A SPECIAL KIND OF MODERN ANTHROPONYMS  
AMONG STUDENTS AND CADETS OF THE URAL INSTITUTE  
OF GPS OF THE MINISTRY OF EMERGENCY SITUATIONS OF RUSSIA**

**Аннотация:** статья посвящена Nickname'ам как особой разновидностью современных антропонимов среди студентов и курсантов Уральского института ГПС МЧС России. Рассматривается классификация антропонимов. Выявляются общие и отличительные черты Nickname'в, кличек, псевдонимов, криптонимов.

**Abstract:** the article is devoted to Nicknames as a special kind of modern anthroponyms among students and cadets of the Ural Institute of GPS of the Ministry of Emergency Situations of Russia. The classification of anthroponyms is considered. Common and distinctive features of Nicknames, nicknames, pseudonyms, cryptonyms are revealed.

**Ключевые слова:** nickname, антропоним, кличка, псевдоним, криптоним.

**Keywords:** nickname, anthroponym, nickname, alias, cryptonym.

В настоящее время языковое и социальное явление Nickname актуально в молодежной среде, особенно студенческой. Nickname – «кличка, прозвище. До XIII в. прозвища иногда использовались вместо фамилий. Они не использовались в шутовском, осуждающем или презрительном значении, а являлись дополнительными именами, дающими добавочную характеристику человеку» [1]. Студенты и курсанты Уральского института ГПС МЧС России Nickname понимают как особую форму псевдонима, используемую в Интернете, чаще всего для общения в социальных сетях или для игры онлайн.

Согласно Толковому словарю Т.Ф. Ефремовой, антропоним – «любое собственное имя (личное имя, отчество, фамилия, псевдоним), которое может иметь человек» [3].

Таким образом, эти понятия Nickname и антропоним тесно связаны между собой. Ведь создавая Nickname, студенты и курсанты придумывают себе вымышленное имя, определяемое как антропоним. Можно ли утверждать, что Nickname – это самый распространенный из разновидностей вымышленных антропонимов сейчас? Пожалуй, да, так как если думать об остальных антропонимах, классифицирующихся как вымышленные, то это: «кличка», «псевдоним», «криптоним» (встречаются гораздо реже, чем Nickname).

Кличка – «конспиративное или шутовское, насмешливое прозвище» [4]; это сленговый вариант слова «прозвище», то есть это имя, придуманное для человека (зачастую третьим лицом), исходя из его поступков, внешности, фамилии. Например, «человек без одного глаза» – «пират», «человек, ведущий себя глупо» – «клоун», «человек с фамилией Кулаков» – «кулак».

Псевдоним – «вымышленное имя, которым писатели, художники, артисты пользуются в публичных выступлениях» [5]. Русские писатели прошлых веков часто использовали эту возможность. Например, Корней Чуковский – Николай Эммануилович Корнейчуков, Максим Горький – Алексей Максимович Пешков, Аркадий Гайдар – Аркадий Петрович Голиков.

Криптоним – «псевдоним в виде инициалов» [2]; подпись под произведением, не совпадающая с именем автора. Наши известнейшие соотечественники также этим пользовались. Например, Александр Сергеевич Пушкин – Ал. П., НикОлай ГОгОль – О-о-о, НикОЛАЙ ДобролюБОВ – Лайбов.

Таким образом, все эти понятия можно связать с Nickname'ом, который в современном мире, по сути, заменяет их.

Достаточно часто молодежь не использует свое реальное имя, так как хочет показаться значимой. основополагающим фактором является свобода выбора: предоставляется возможность придумать себе имя или взять имя любимого героя из кинофильма, книги и т. п. Например, «sherlock\_66» – любимый герой Шерлок Холмс; «Arshavin\_10» – любимый футболист Андрей Аршавин.

Студенты и курсанты нередко используют свою дату рождения в Nickname'ах. Это связано с тем, что зачастую при регистрации аккаунта люди видят такую табличку: «Это имя уже занято, попробуйте другое».

И тогда людям приходится вставлять дополнительные символы, и чаще всего ими являются год или день рождения: «ROCKY» (*не подошло*) – «ROCKY1994», «biggy» (*не подошло*) – «biggy\_18».

Не редкость – использование английской раскладки клавиатуры для написания русского имени: «Andrey\_Vasiliev» – Андрей Васильев или «aЛексаHДp\_yLLakoB» – Александр Ушаков (в данном случае из букв «J» и «I» сделали букву «Л», из 2-ух букв «L» и одной «I» получилась «Ш»); точно такими же способами можно написать и любое слово, соответственно: «tsvetochek» – цветочек, «уpapaH» – ураган.

Выбор Nickname'а порой зависит от самой игры, в которой регистрируются участники, например: «iron\_knight» (*железный рыцарь*) – игра о крестовых походах, о рыцарских сражениях, «fast\_racer» (*быстрый гонщик*) – игра о гоночных состязаниях, «steel\_tank» (*стальной танк*) – игра о танковых сражениях и т.п....

Иногда бывают ситуации, когда цель – «ИГРАТЬ, БЫСТРЕЕ ИГРАТЬ», тогда получается CAPS'овый Nickname – это псевдоним в Интернете, написанный без определенного смысла, с перемешанными буквами, цифрами и остальными символами. Примеры: «dcicbp3423556iduhi7783», «((jajajajaj))».

Использование подобных Nickname'ов свидетельствует о неуважении товарищей по игре и влечет «бан» – запрет доступа к некоторым функциям игры. Такой же запрет распространяется и на Nickname'ы с использованием нецензурной лексики, оскорблений для других и т.п.

Следует отметить некую иронию в выборе Nickname'a. Большинство аккаунтов в различных играх их участники регистрируют еще будучи детьми. Тогда их предпочтениями были мультфильмы, игрушки и прочие забавы для детей. Такие Nickname'ы выглядят подобным образом: «mickey\_mouse» (Микки Маус), «flash\_McQueen» (Молния МакКвин), «shrek» (Шрек).

А теперь представим, что прошло уже 15-20 лет, эти люди повзрослели, но интересы (в плане игр) не поменялись, они уже набрались опыта и мастерства, только вот Nickname остался прежним (многие игры не позволяют их менять), от чего другие игроки могут не признавать их авторитет, думая, что за компьютером еще совсем «зеленый» игрок.

Есть и ровно противоположная ситуация: игрок может при выборе Nickname'a написать, например, «terminator\_1974». О нем может создаться впечатление, что если он знает, кто такой «Терминатор», приписан год рождения 1974, то сейчас ему 46 лет, значит он серьезный человек, на которого можно положиться. Но на деле все не так, и владельцем Nickname'a оказывается школьник.

В ходе исследования проведен социологический опрос среди студентов и курсантов Уральского института ГПС МЧС России: «Какой у тебя Nickname?». На вопрос «Есть ли смысл в твоём Nickname'е?» 80 процентов респондентов ответили положительно, что подтверждает факт вдумчивого выбора своего Nickname'a. Только 33 процента используют своё настоящее имя, остальные 67 – имена любимых героев из кинофильмов или игр. Nickname остается неизменным у 90 процентов респондентов на протяжении всей жизни. Большинство проявляют индивидуальность в разных играх и не повторяются, но у 21 процента Nickname одинаков для всех игр, вероятнее всего такой Nickname – это настоящее имя.

На основании изложенного можно сделать вывод о том, что часть свободного времени студенты и курсанты проводят в Интернете (социальных сетях, компьютерных играх), и выбор Nickname'ов зависит от индивидуальных психологических особенностей, интеллекта, фантазии и чувства юмора.

#### *Список литературы:*

1. Академик. Словари и энциклопедии на академике. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: English-Russian dictionary of expressions <https://translate.academic.ru/nickname/en/ru/> (дата обращения: 15.09.2021)

2. Издательский словарь-справочник. – М.: ОЛМА-Пресс. Мильчин А.Э. 2003. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://publishing\\_dictionary.academic.ru/1445/%D0%9A%D1%80%D0%B8%D0%BF%D1%82%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%BC](https://publishing_dictionary.academic.ru/1445/%D0%9A%D1%80%D0%B8%D0%BF%D1%82%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%BC) (дата обращения: 15.09.2021)

3. Толковый словарь Ефремовой. Т. Ф. Ефремова. 2000. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/efremova/272371/%D0%B0%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%BC> (дата обращения: 15.09.2021)

4. Толковый словарь Ожегова. С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова. 1949-1992. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ogegova/84070> (дата обращения: 15.09.2021)

5. Толковый словарь Ушакова. Д.Н. Ушаков. 1935-1940. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ushakov/990674> (дата обращения: 15.09.2021)



**ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

УДК 378

DOI 10.37539/VT193.2021.20.61.008

**Кругляк Людмила Ивановна**,  
к.э.н., доцент, ИПНБ РАНХиГС г. Москва  
Kruglyak Ludmila Ivanovna, ILNS «РАНЕРА», Moscow

**Соколовский Александр Александрович**,  
к.э.н., доцент, ИПНБ РАНХиГС, г. Москва  
Sokolovskiy Aleksandr Aleksandrovic, ILNS «РАНЕРА», Moscow

**Спиридонов Андрей Викторович**, к.э.н., доцент,  
Института экономики и права (филиал) ОУП ВО «АТиСО», г. Севастополь  
Spiridonov Andrey Viktorovich, Institute of Economics and Law (branch)  
EIT HE «Academy of Labor and Social Relations», Sevastopol

**СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ  
К ТРАНСФОРМИРОВАНИЮ СЕМИНАРСКИХ И ПРАКТИЧЕСКИХ  
ЗАНЯТИЙ ПО ЭКОНОМИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ  
MODERN APPROACHES TO THE TRANSFORMATION OF SEMINARS  
AND PRACTICAL CLASSES IN ECONOMIC DISCIPLINES**

**Аннотация:** в статье обосновывается необходимость трансформирования структуры семинарских и практических занятий по дисциплинам, связанным с обеспечением экономической безопасности РФ в связи с повышенными требованиями работодателей к подготовке молодых специалистов.

**Abstract:** the article substantiates the need to transform the structure of seminars and practical classes in disciplines related to ensuring the economic security of the Russian Federation in connection with the increased requirements of employers for the training of young specialists.

**Ключевые слова:** компетенции, анализ и оценка уровня экономической безопасности регионов Российской Федерации.

**Keywords:** competencies, analysis and assessment of the level of economic security of the regions of the Russian Federation.

Для формирования у студентов необходимых компетенций, позволяющих анализировать и оценивать уровень экономической безопасности национальной экономической системы не только в целом, но и каждой локальной экономи-

ческой территории, каждого отдельного региона в частности, представляется целесообразным не только обсуждать постоянно расширяющийся теоретический базис основных понятий и обновляемую нормативно-правовую базу на семинарских занятиях, но и самостоятельно выбирать показатели развития различных регионов РФ в контексте обеспечения их экономической безопасности с использованием актуальных финансово-экономических показателей, учитывающих текущую макроэкономическую ситуацию, а также предложить авторскую стратегию, адекватную влиянию различного рода экономических и политических санкций для ее представления и обсуждения на практических занятиях.

Так, при обсуждении Указа Президента Российской Федерации «О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года»<sup>1</sup>, в котором определена основная цель – формирование механизмов противодействия постоянно возникающим вызовам и угрозам экономической безопасности, важно предложить студентам представить научные труды ученых, посвятившим этой проблеме более ранние свои исследования.

В частности, в 1994 г. академик Л.И. Абалкин в статье, вышедшей в журнале «Вопросы экономики», указывал на крайнюю важность учета региональных социально-экономических интересов в целях укрепления и защиты российской государственности, о том, что «...экономическая безопасность может выступать как высшая ценность лишь при условии, что она гарантирует стабильность и устойчивый рост в каждом из регионов»<sup>2</sup>.

Профессор А.Ш. Ахмедуев отмечал, что любой своевременно неурегулированный или неподдающийся управлению фактор, может перерасти в угрозу экономической безопасности, т.е. «следует понимать совокупность условий и факторов, явлений и процессов, происходящих во внутренней и внешней среде, приводящих к нежелательным изменениям состояния экономической безопасности, создающих прямую или косвенную опасность нанесения ущерба жизненно важным интересам региона»<sup>3</sup>.

К важнейшим и определяющим факторам, оказывающим существенное влияние на обеспечение экономической безопасности региона, как отмечено в статье «Понятие, условия и факторы обеспечения экономической безопасности региона» А.С. Ионова относятся: конкурентная позиция по наиболее важным направлениям развития региона; поддержка отраслей индустриальной экономики; резервы наиболее важных материальных ресурсов в надлежащих объемах для обеспечения нормальной жизнедеятельности в случае форс-мажорных ситуаций и другие<sup>4</sup>.

---

1 Указ Президента Российской Федерации от 13 мая 2017 г. № 208 «О стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года».

2 Абалкин Л. И. Экономическая безопасность России: угрозы и их отражение // Вопросы экономики. 1994. № 12. С. 4.

3 Ахмедуев А.Ш. Теоретико-методологические основы механизма обеспечения экономической безопасности региона // <https://cyberleninka.ru/article/n/teoretiko-metodologicheskie-osnovy-mehanizma-obespecheniya-ekonomicheskoy-bezopasnosti-regiona/viewer>

4 Ионова А.С. Понятие, условия и факторы обеспечения экономической безопасности региона // Экономика и менеджмент инновационных технологий. 2017. № 3 [Электронный ресурс]. URL: <https://ekonomika.snauka.ru/2017/03/14444> (дата обращения: 12.04.2021).

Названные факторы, должны учитываться студентами при формировании стратегии обеспечения региональной экономической безопасности в выбранном ими для анализа субъекте РФ.

В современном российском экономическом пространстве выделяется 80 локальных регионов, в которых определены несколько проблемных территорий с объективно обусловленными и «неразрешимыми», на протяжении десятилетий, хозяйственными проблемами<sup>5</sup>.

К основным причинам формирования вышеперечисленных проблем экономического развития регионов, как отмечает заведующий отделом «Института социально-экономических исследований ДНЦ РАН» М.А. Багомедов, являются: низкая фондовооруженность труда; теневая экономика региона; низкий уровень затрат на научные исследования и технологические инновации и другие.<sup>6</sup>

Разработанная С.Ю. Глазьевым система индикаторов экономической безопасности страны и адаптированная учеными Омского научного центра Сибирского отделения РАН заслуживает внимания студентов при подготовке практических заданий (Таблица 1).

Таблица 1

**Индикаторы оценки экономической безопасности С. Ю. Глазьева  
адаптированные к региональному уровню<sup>7</sup>**

<b>№ п.п</b>	<b>Показатели, характеризующие уровень экономической безопасности региона</b>
1	Объем валового регионального продукта (ВРП) по региону в целом
2	Объем ВРП в сравнении со средним по любому федеральному округу или России
3	Объем ВРП на душу населения региона в сравнении со средним по России
4	Доля обрабатывающих производств в отраслевой структуре валовой добавленной стоимости.
5	Доля машиностроения в объеме товаров собственного производства и услуг
6	Объемы инвестиций в основной капитал в % к ВРП
7	Внутренние текущие затраты на научные исследования и разработки в % к ВРП
8	Объем инновационных товаров, работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг.
9	Численность населения с денежными доходами ниже прожиточного минимума

<sup>5</sup> Багомедов М.А. Системный кризис в России и региональные проблемы обеспечения экономической безопасности в СКФО// <https://cyberleninka.ru/article/n/sistemnyy-krizis-v-rossii-i-regionalnye-problemy-obespecheniya-ekonomicheskoy-bezopasnosti-v-skfo/viewer>

<sup>6</sup> Багомедов М.А. Системный кризис в России и региональные проблемы обеспечения экономической безопасности в СКФО// <https://cyberleninka.ru/article/n/sistemnyy-krizis-v-rossii-i-regionalnye-problemy-obespecheniya-ekonomicheskoy-bezopasnosti-v-skfo/viewer>

<sup>7</sup> Теория и практика оценки экономической безопасности (на примере регионов Сибирского федерального округа) / под общ. ред. В. В. Карпова, А. А. Кораблевой. – Новосибирск: изд-во ИЭОПП СО РАН, 2017. – С 128.

№ п.п	Показатели, характеризующие уровень экономической безопасности региона
10	Число зарегистрированных преступлений на 100 тыс. человек населения
11	Уровень безработицы в %
12	Уровень инфляции за год
13	Объем государственного внутреннего долга региона в % к ВРП
14	Дефицит бюджета в % к ВРП
15	Соотношение экспорта и импорта
16	Величина прожиточного минимума, установленная в субъектах РФ

Посредством использования студентами данной системы индикаторов экономической безопасности региона могут быть получены представления о социально-экономическом и финансовом состоянии, уровне региональной безработицы и занятости, уровне бедности и уровне жизни населения региона.

Важное условие – наличие источников данных, так как если предложенный индикатор не отражён в официальной статистике, то возможность систематически проводить его мониторинг и оценку отсутствует»<sup>8</sup>.

Поэтому студентам при самостоятельном выборе показателей для анализа и оценки уровня экономической безопасности любого региона, следует учитывать, что существенным достоинством данной системы индикаторов является и то, что она важна для характеристики экономического, финансового и социального состояния региона с позиции оценки эффективности региональной социально-экономической политики в целом и её отдельных направлений, что особенно важно для студентов, выбравших для дальнейшей деятельности государственную службу.

#### *Список литературы:*

1. Указ Президента Российской Федерации от 13 мая 2017 г. № 208 «О стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года».

2. Абалкин Л. И. Экономическая безопасность России: угрозы и их отражение // Вопросы экономики. 1994. № 12. С. 4.

3. Ахмедуев А.Ш. Теоретико-методологические основы механизма обеспечения экономической безопасности региона // <https://cyberleninka.ru/article/n/teoretiko-metodologicheskie-osnovy-mehanizma-obespecheniya-ekonomicheskoy-bezopasnosti-regiona/viewer>

4. Багомедов М.А. Системный кризис в России и региональные проблемы обеспечения экономической безопасности в СКФО// <https://cyberleninka.ru/article/n/sistemnyy-krizis-v-rossii-i-regionalnye-problemy-obespecheniya-ekonomicheskoy-bezopasnosti-v-skfo/viewer>

<sup>8</sup> Теория и практика оценки экономической безопасности (на примере регионов Сибирского федерального округа) / под общ. ред. В. В. Карпова, А. А. Кораблевой. – Новосибирск: изд-во ИЭОПП СО РАН, 2017. – С 35-36.

5. Ионова А.С. Понятие, условия и факторы обеспечения экономической безопасности региона // Экономика и менеджмент инновационных технологий. 2017. № 3 [Электронный ресурс]. URL: <https://ekonomika.snauka.ru/2017/03/14444> (дата обращения: 12.09.2021).

6. Теория и практика оценки экономической безопасности (на примере регионов Сибирского федерального округа) / под общ. ред. В. В. Карпова, А.А. Кораблевой. – Новосибирск: изд-во ИЭОПП СО РАН, 2017. – С 128.



## ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 343.132

**Башарина Кристина Алексеевна,**

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград  
Basharina Kristina Alekseevna, Volgograd State University, Volgograd

**Каххоров Давлатали Гаффорович,** старший преподаватель,

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград  
Kakhkhorov Davlatali Gafforovich, Volgograd State University, Volgograd

**Фантров Павел Петрович,** к.полит.н., старший преподаватель,

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград  
Fantrov Pavel Petrovich, Volgograd State University, Volgograd

### ПРАВОВАЯ РЕГЛАМЕНТАЦИЯ ОБЩЕГО ПОРЯДКА ПРОИЗВОДСТВА СЛЕДСТВЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ LEGAL REGULATION OF THE GENERAL PROCEDURE FOR CONDUCTING INVESTIGATIVE ACTIONS

**Аннотация:** в статье на основе анализа уголовно-процессуального законодательства и научной литературы приводится общая характеристика порядка проведения следственных действий. Отмечается, что общие условия их производства представляют собой четко регламентированные в УПК РФ способы проведения и фиксации следственных действий.

**Abstract:** based on the analysis of criminal procedure legislation and scientific literature, the article provides a general description of the procedure for conducting investigative actions. It is noted that the general conditions for their production are clearly regulated by Criminal Procedure Code of Russian Federation for the conduct and recording of investigative actions.

**Ключевые слова:** следственные действия, оперативно-розыскная деятельность, уголовный процесс, доказательства, законодательство.

**Keywords:** investigative actions, operational-search activity, criminal procedure, evidence, legislation.

Успешное расследование преступных деяний невозможно без эффективного и своевременного производства следственных действий. Фактические основания производства следственного действия обычно предполагают наличие доказательств того, что выполнение конкретного следственного действия может предоставить информацию по уголовному делу. Решение о фактическом проведении следственных действий принимается на основании информации, доступной следственным органам и другим заинтересованным лицам. Фактические данные могут отличаться друг от друга. Это доказательства, т.е. информация, полученная в строго определенной форме (ч. 2 ст. 74 УПК РФ), и результаты оперативных мероприятий (ч. 1 ст. 11 ФЗ «Об оперативно-розыскной деятельности»), за которые следственные органы несут ответственность.

При принятии решения о том, какие следственные действия необходимы для его проведения, следует руководствоваться когнитивными способностями, которые могут наиболее полно идентифицировать и постоянно фиксировать улики, способствующие совершению преступления, в материале или сознании людей.

Обязанностью следователя является выбор следственного действия, за которое он несет персональную ответственность. Выбирая меру пресечения, следователь проявляет процессуальную независимость, с исключением любых письменных указаний руководителя следственного органа (п. 3 ч. 1 ст. 39 УПК РФ), а также в случаях, прямо установленных законом (ст. 46, 173 УПК РФ). Согласно положениям законов, определяющим порядок уголовного судопроизводства, выбор следственного действия не может быть ограничен даже судебным контролем.

Фактические основания проведения следственных действий отражены не только в уголовно-процессуальном законодательстве, но и в фундаментальных трудах известных ученых-процессуалистов. В.М. Быков ссылается на мнение Г.З. Адигамовой, которая полагает, что «фактическим основанием проведения следственного действия является наличие достаточных данных, свидетельствующих о необходимости производства именно этого следственного действия» [1, с. 61]. На наш взгляд, более уместным и полным является определение С.А. Шейфера, которым указано, что «... фактические основания проведения следственных действий – это достаточные данные для предположения о том, что из указанных в законе источников может быть извлечена информация, составляющая цель данного следственного действия. Если такие данные имеются, то проведение следственного действия обоснованно, если их нет – следственное действие проводить нельзя» [2, с. 104-105].

Общей фактической основой для проведения следственного действия является наличие достаточных данных, устанавливающих необходимость, которая определяется возможностью получения в результате этого необходимых фактических данных. Тем не менее, если в законе нет конкретных ограничений на проведение следственного действия, информация, полученная как из процессуальных (например, протокол допроса), так и из не процессуальных источников (с использованием результатов оперативно-розыскной деятельности), может быть использована с обоснованием. Например, при решении допросить свидетеля.

Законность решения о производстве следственных действий обеспечивается набором правил. Эти правила включают особые правила проведения расследования, в которых подробно описаны правила поведения следователя и других публичных участников уголовного преследования при сборе доказательств, а также общие правила проведения расследования с изложением процедуры.

Не вся информация, получаемая в результате проводимых следственных действий, является доказательствами. Так, оценивая теорию доказательств, можно сказать, что совокупные доказательства могут обладать различной юридической природой, к ним относится справочная информация, которая получена в строго определенной форме, а также оперативно-поисковая информация. На наш взгляд, соединение данных видов информации релевантно, поскольку не всегда есть достаточное количество доказательств для проведения следственного действия.

Субъектный критерий при проведении следственного действия соответствующим субъектом (следователь или лицо, возбуждающее уголовное дело). Исходя из этого, рождается связь между наличием юридических оснований и наличия органа или лица, ответственного за производство данного следственного действия. И законодатель в данном случае основывается на ст. 86 УПК РФ, в которой прокурор, также может проводить следственные действия, но в данной статье подразумеваются другие должностные лица с аналогичными полномочиями (например, руководитель следственного органа, начальника органа дознания, начальник подразделения дознания и дознаватель).

На указанные следственные действия распространяются общие правила производства следственных действий, установленные законом.

Все следственные действия имеют общие правила производства, в соответствии со ст. 164 УПК РФ. Общие правила образуют процессуальную форму следственных действий. Специальные условия проведения следственных действий предусматриваются в соответствии со всяким следственным мероприятием, и тот факт, что такие специальные условия имеются, обуславливает возможность выбора подходящего следственного мероприятия в соответствии с рассматриваемой ситуацией.

Таким образом, общие условия производства следственных действий, на наш взгляд, представляют собой четко регламентированные в УПК РФ способы проведения и фиксации следственных действий. Данные уголовно-процессуальные нормы содержат положения о производстве, участниках, их правовом положении, способах производства конкретных следственных действий, с соблюдением предусмотренных законом процессуального порядка и условий их проведения. Данные нормы регламентируют обоснованность и законность процессуального порядка производства конкретных следственных действий.

#### *Список литературы:*

1. Быков В.М. Фактические основания производства следственных действий // Журнал российского права, 2017. № 6. С. 59-69.

3. Шейфер С.А. Следственные действия. Система и процессуальная форма. М.: Юрлитинформ, 2001. 208с.

**Долгополов Александр Александрович**,  
доктор юридических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный  
аграрный университет имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар  
Dolgopolov Alexander Alexandrovich, FSBEI HE «Kuban State  
Agrarian University named after I.T. Trubilin», Krasnodar

**Белоконь Анна Викторовна**,  
кандидат юридических наук, ФГКОУ ВО «Краснодарский университет  
МВД Российской Федерации», г. Краснодар  
Belokon Anna Viktorovna, Federal State Educational Institution  
of Higher Education «Krasnodar University Ministry  
of Internal Affairs of the Russian Federation», Krasnodar

### **ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ПРОВЕДЕНИЯ ДОСМОТРОВЫХ МЕРОПРИЯТИЙ LEGAL BASIS FOR CARRYING OUT INSPECTION ACTIVITIES**

**Аннотация:** статья посвящена исследованию видов досмотровых мероприятий, применяемых в административной деятельности полиции. В работе раскрываются правовые основы осуществления различного вида досмотровых мероприятий применяемых полицией.

**Abstract:** the article is devoted to the study of the types of inspection measures used in the administrative activities of the police. The work reveals the legal basis for the implementation of various types of inspection activities used by the police.

**Ключевые слова:** досмотровые мероприятия, личный досмотр, наружный досмотр, полиция.

**Keywords:** inspection activities, personal search, external inspection, police.

Правовую основу досмотровых мероприятий составляют Конституция Российской Федерации, Федеральные законы, нормативные правовые акты МВД России. В соответствии с Конституцией Российской Федерации (статья 22) каждый имеет право на свободу и личную неприкосновенность, однако согласно части 3 статьи 55 Конституции Российской Федерации, «права и свободы человека и гражданина могут быть ограничены федеральным законом только в той мере, в которой это необходимо в целях защиты основ конституционного строя, нравственности, здоровья, прав и законных интересов других лиц, обеспечения обороны страны и безопасности государства» [4].

Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях устанавливаются основания и порядок проведения следующих видов досмотровых мероприятий, таких как личный досмотр граждан, досмотр находящихся при них вещей, а также досмотр их транспортных средств (ст. ст. 27.7, 27.9) [3]. Федеральный закон от 7 февраля 2011 года № 3-ФЗ «О полиции» несколько расширяет основания проведения указанных видов досмотровых мероприятий, а также устанавливает полномочия полиции по их проведению (п. 16 ст. 13), а также право полиции на проведение личного осмотра граждан

(п. 18 ст. 13), осмотра транспортных средств и грузов (п. 20 ст. 13), досмотра и (или) осмотра граждан, осмотра находящихся при них вещей, досмотра и (или) осмотра транспортных средств (п. 25 ст. 13) [7]. Уставом патрульно-постовой службы полиции предусмотрен такой вид досмотровых мероприятий как наружный досмотр (п. 266) [6].

Ведомственным нормативным правовым актом МВД России – Уставом патрульно-постовой службы полиции, утвержденным приказом МВД России от 29 января 2008 г. № 80 «Вопросы организации деятельности строевых подразделений патрульно-постовой службы полиции» (далее – Устав ППСП) предусмотрено право сотрудников полиции проводить наружный досмотр.

В соответствии с пунктом 266 Устава ППСП «наружный досмотр одежды и вещей, находящихся у задержанных, в зависимости от обстоятельств, производится немедленно или в более удобный момент, когда можно получить помощь от других сотрудников полиции или граждан. Обнаруженное оружие и другие предметы, которые могут быть использованы для оказания сопротивления, нападения на наряд или побега, немедленно изымаются» [6].

Таким образом, мы сталкиваемся с двумя понятиями: досмотр и осмотр. Полагаем необходимым рассмотреть, в чем их различие. Законом не определены данные понятия. Опираясь на анализ нормативных правовых актов можно сделать вывод о том, что под осмотром понимается визуальное обследование лица, при этом должностное лицо не может трогать вещи гражданина, проникать в транспортное средство и прикасаться к предметам, а свобода передвижения гражданина, его права на распоряжение имуществом или иные права не могут быть ограничены. От осмотра гражданину можно отказаться. В свою очередь досмотр подразумевает обязательное и более тщательное обследование вещей, проводимое без нарушения их конструктивной целостности. Досмотр является обязательным для граждан при наличии оснований его проведения.

Правовые основания проведения каждого вида досмотровых мероприятий, устанавливаются статьей 27.7 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях, при этом предусмотрен такой вид досмотрового мероприятия, применяемого полицией, как личный досмотр. В статье разъясняется процедура проведения двух мер административного принуждения: личного досмотра (то есть непосредственного досмотра физического лица) и досмотра вещей, находящихся при физическом лице. И в том, и в другом случае целью досмотра является обнаружение орудий совершения либо предметов административного правонарушения. Личный досмотр и досмотр вещей, находящихся при физическом лице, следует отличать от обыска, проводимого в соответствии со ст. 184 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации.

Для более глубокого понимания правовой сущности личного досмотра, как инструмента предупреждения и пресечения правонарушений, полагаем необходимым рассмотреть взгляды ученых на эту правовую категорию.

Б.В. Россинский отмечает, что наряду с мерами обеспечения производства по делу об административном правонарушении различаются и меры предупреждения как разновидность мер административного принуждения. При

этом меры предупреждения применяются вне зависимости от совершения лицом административного правонарушения, в целях обеспечения безопасности [2].

А.А. Богомолова понимает личный досмотр как принудительную меру, применяемую к гражданину (лицу без гражданства) должностным лицом органа внутренних дел (иного правомочного органа) одного пола с досматриваемым и в присутствии понятых того же пола, в отдельном помещении, в отсутствие посторонних лиц, которая заключается в обследовании одежды, находящейся на досматриваемом лице, тела досматриваемого лица, а также в обследовании его одежды отдельно без нарушения ее конструктивной целостности в целях обнаружения орудий совершения или предметов административного правонарушения [1. С. 78].

Данное понятие нельзя признать абсолютно точным, так как ни Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, предусматривающем порядок проведения личного досмотра, ни Федеральным законом от 26 апреля 2013 г. № 67-ФЗ «О порядке отбывания административного ареста», в соответствии с которым личный досмотр, проводится в отношении лиц, подвергнутых административному аресту, как мера обеспечения режима содержания [8], ни в Правилах внутреннего распорядка в местах отбывания административного ареста, утвержденных Приказом МВД России от 10 февраля 2014 года № 83, требование о проведении личного досмотра в отдельном помещении не предусмотрено [5].

Федеральный закон «О полиции» несколько расширяет основания проведения личного досмотра. Так, в соответствии с п. 16 ст. 13 ФЗ «О полиции», полиция имеет право осуществлять в порядке, установленном законодательством об административных правонарушениях, личный досмотр граждан, досмотр находящихся при них вещей, имея объективные сведения о наличии оружия у граждан, боеприпасов, патронов к оружию, взрывчатых веществ, взрывных устройств, наркотических средств, психотропных веществ или их прекурсоров либо ядовитых или радиоактивных веществ, изымать указанные предметы, средства и вещества при отсутствии законных оснований для их ношения или хранения [7].

Необходимо отметить, что личный досмотр, не только, затрагивает права граждан, гарантированные Конституцией Российской Федерации (охрана достоинства личности (часть 1 статьи 21), свобода и личная неприкосновенность (часть 1 статьи 22), но и являются важной правовой гарантией обеспечения законных интересов и безопасности сотрудника полиции.

Законодательством не определено, какие сведения о гражданине могут стать основанием к принятию решения сотрудниками полиции провести личный досмотр и досмотр вещей. Можно полагать, что это, прежде всего, некоторые признаки верхней одежды, свидетельствующие о возможном наличии у него оружия, иных запрещенных предметов и веществ. Кроме этого важное значение имеют наличие у сотрудника полиции оперативно-разыскной информации, указывающей на необходимость проведения досмотровых мероприятий.

Статьей 27.9 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях предусмотрен такой вид досмотровых мероприятий как досмотр транспортного средства, который принципиально мало отличается от личного досмотра и досмотра вещей, находящихся при физическом лице. И в том, и в другом случае целью досмотра является обнаружение орудий совершения либо предметов административного правонарушения. Досмотр – это обследование транспортного средства без нарушения его конструктивной целостности.

Основаниями для личного досмотра, досмотра вещей, находящихся при физическом лице, то есть обследования вещей, проводимого без нарушения их конструктивной целостности, являются наличие достаточных оснований полагать, что у физического лица, в его вещах находятся орудия совершения либо предметы административного правонарушения, в целях обнаружения которых осуществляются данные действия, либо оружие, боеприпасы, патроны к оружию, взрывчатые вещества, взрывные устройства, наркотические средства, психотропные вещества или их прекурсоры либо ядовитые или радиоактивные вещества. Кроме этого, правовым основанием проведения личного досмотра является осуществление административного задержания.

Личный осмотр граждан, предусмотренный п. 18 ст. 13 Федерального закона «О полиции», осуществляется при проходе граждан на публичные и массовые мероприятия. Личный осмотр проводится совместно с их организаторами, с применением в случае необходимости технических средств. В случае отказа гражданина подвергнуться личному осмотру, гражданин на мероприятие не допускается. Целью таких досмотровых мероприятий является обеспечение безопасности граждан и общественного порядка [7].

В соответствии с законодательством Российской Федерации правом проводить личный осмотр граждан и находящихся при них вещей обладают:

сотрудники полиции – совместно с организаторами публичных и массовых мероприятий (п. 18 ч. 1 ст. 13 Федерального закона «О полиции»);

контролеры-распорядители – совместно с сотрудниками полиции (п. 3 ч. 3 ст. 20.2 Федерального закона от 4 декабря 2007 г. № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации»);

частные охранники – в части осмотра транспортных средств и имущества (п. 3 ст. 12.1 Федерального закона от 11 марта 1992 г. № 2487-1 «О частной детективной и охранной деятельности в Российской Федерации»).

Осмотр транспортных средств и грузов предусмотрен п. 20 ст. 13 Федерального закона «О полиции». Он заключается в визуальном обследовании транспортного средства и перевозимого груза. Он проводится без участия понятых и, чаще всего, без применения технических средств (хотя их применение не исключается).

Правовыми основаниями для осмотра транспортного средства и груза, то есть визуального обследования транспортного средства и перевозимого груза, являются:

ориентировки, иная информация об их использовании в противоправных целях;

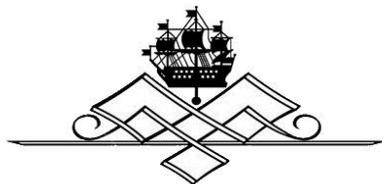
необходимость проведения проверки маркировочных обозначений транспортного средства и сверки их с записями в регистрационных документах;

наличие признаков несоответствия перевозимого груза данным, указанным в сопроводительных документах на перевозимый груз.

Таким образом, можно полагать, что личный осмотр и осмотр вещей, применяемые подразделениями полиции и другими участниками в процессе исполнительно-распорядительной деятельности, носят ярко выраженный профилактический характер и являются мерами административного предупреждения, содержание которых составляет внешний осмотр лиц, одежды, вещей, а также осмотр транспортных средств, в том числе с помощью различных технических средств в целях предупреждения или выявления факта правонарушения.

*Список литературы:*

1. Богомолова А.А. Таможенное право: конспект лекций. М., 2010. 169 с.
2. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях. Главы 24-32. Постатейный научно-практический комментарий / под общ. ред. Б.В. Россинского – Москва : Российская газ., 2015.
3. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30 декабря 2001 г. № 195-ФЗ // Парламентская газета. 05.01.2002. N 2-5.
4. Конституция Российской Федерации. Принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г. // Российская газета. 1993. 23 декабря.
5. Приказ МВД России от 10 февраля 2014 года № 83 «Об утверждении Правил внутреннего распорядка в местах отбывания административного ареста» // Российская газета, 04.07.2014, № 148 (6420)
6. Приказ МВД России от 29 января 2008 г. № 80 «Вопросы организации деятельности строевых подразделений патрульно-постовой службы полиции» // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. 07.07.2008. N 27.
7. Федеральный закон от 7 февраля 2011 № 3-ФЗ «О полиции» // СЗ РФ. 14.02.2011, № 7 ст. 900.
8. Федеральный закон от 26 апреля 2013 г. N 67-ФЗ "О порядке отбывания административного ареста" // Российская газета. 30.04.2013 г. N 94



**Милёхин Валентин Анатольевич**, начальник кафедры управления деятельностью подразделений обеспечения охраны общественного порядка центра командно-штабных учений, Академии управления МВД России, г. Москва  
Milekhin Valentin Anatolievich, Academy of Management of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Moscow

## **ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ КОРРУПЦИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ON DEFINING THE MAIN DIRECTIONS OF COMBATING CORRUPTION IN THE RUSSIAN FEDERATION**

**Аннотация:** в статье на основе анализа положений Национального плана противодействия коррупции на 2021-2024 годы выделены основные направления противодействия коррупции, которые следует учитывать в ходе правотворческой и правоприменительной деятельности органов внутренних дел.

**Abstract:** in the article, based on the analysis of the provisions of the National Anti-Corruption Plan for 2021-2024, the main areas of anti-corruption are highlighted, which should be taken into account in the course of lawmaking and law enforcement activities of the internal affairs bodies.

**Ключевые слова:** общественный порядок; общественная безопасность; коррупция; противодействие коррупции; концептуальные основы; органы внутренних дел.

**Keywords:** public order; public safety; corruption; anti-corruption; conceptual framework; internal affairs bodies.

Совершенствование общественных отношений в сфере охраны общественного порядка и обеспечения общественной безопасности [1; 2; 3; 4] во многом связано с противодействием коррупции [5; 6; 7; 8]. В Концепции общественной безопасности в РФ, утв. Президентом РФ 14.11.2013 № Пр-2685) [текст Концепции опубликован не был] закреплено, что одним из основных направлений деятельности сил обеспечения общественной безопасности в пределах их компетенции по обеспечению общественной безопасности в области противодействия коррупции являются: выявление и последующее устранение причин коррупции и условий ее возникновения, разработка и осуществление профилактических мер, направленных на снижение уровня коррумпированности общественных отношений, обеспечение участия институтов гражданского общества в профилактике коррупции; минимизация и (или) ликвидация последствий коррупционных правонарушений. При осуществлении данного вида деятельности необходимо тщательно учитывать положения концептуальных документов в области противодействия коррупции с тем, чтобы принимаемые меры как в рамках всего государства, так и в рамках конкретного государственного органа были согласованными [9; 10].

В соответствии с п. 1 ч. 1 ст. 5 Федерального закона от 25 декабря 2008 г. № 273-ФЗ «О противодействии коррупции» [11] Указом Президента РФ от 16 августа 2021 г. № 478 утвержден Национальный план противодействия

коррупции на 2021 – 2024 годы [12] (далее – Национальный план 2021 – 2024, если не сказано иное). Национальный план 2021 – 2024 реализуется путем осуществления государственными органами, органами местного самоуправления и организациями *мероприятий*, направленных на предупреждение коррупции и борьбу с ней, а также на минимизацию и ликвидацию последствий коррупционных правонарушений, по следующим *основным направлениям*: I. Совершенствование системы запретов, ограничений и обязанностей, установленных в целях противодействия коррупции в отдельных сферах деятельности; II. Повышение эффективности мер по предотвращению и урегулированию конфликта интересов; III. Совершенствование порядка проведения проверок достоверности и полноты сведений о доходах, расходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера, соблюдения запретов и ограничений, исполнения обязанностей, установленных в целях противодействия коррупции; IV. Совершенствование правового регулирования ответственности за несоблюдение антикоррупционных стандартов; V. Применение мер административного, уголовного и уголовно-процессуального воздействия и уголовного преследования; VI. Обеспечение защиты информации ограниченного доступа, полученной при осуществлении деятельности в области противодействия коррупции; VII. Совершенствование правового регулирования в части, касающейся ограничений, налагаемых на граждан после их увольнения с государственной (муниципальной) службы; VIII. Реализация мер по противодействию коррупции в организациях, осуществляющих деятельность в частном секторе экономики; IX. Совершенствование правовых и организационных основ противодействия коррупции в субъектах Российской Федерации; X. Совершенствование мер по противодействию коррупции при осуществлении закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд, закупок, осуществляемых отдельными видами юридических лиц, а также при распоряжении государственным и муниципальным имуществом; XI. Реализация мер по повышению эффективности антикоррупционной экспертизы нормативных правовых актов и проектов нормативных правовых актов; XII. Повышение эффективности образовательных и иных мероприятий, направленных на антикоррупционное просвещение и популяризацию в обществе антикоррупционных стандартов; XIII. Применение дополнительных мер по расширению участия граждан и институтов гражданского общества в реализации государственной политики в области противодействия коррупции; XIV. Повышение эффективности международного сотрудничества Российской Федерации в области противодействия коррупции. Укрепление международного авторитета России; XV. Реализация мер по систематизации и актуализации нормативно-правовой базы в области противодействия коррупции; XVI. Применение цифровых технологий в целях противодействия коррупции и разработка мер по противодействию новым формам проявления коррупции, связанным с использованием цифровых технологий. Эти направления развивают направления противодействия коррупции, ранее закрепленные в Национальном плане противодействия коррупции на 2018 – 2020, утв. Указом Президента РФ от 29 июня 2018 г. № 378. Так, например, в Национальном плане 2021-2024 основными направлениями противодействия коррупции стали

признаваться применение цифровых технологий в целях противодействия коррупции и разработка мер по противодействию новым формам проявления коррупции, связанным с использованием цифровых технологий (раздел XVI Национального плана 2021-2024); обеспечение защиты информации ограниченного доступа, полученной при осуществлении деятельности в области противодействия коррупции (раздел VI Национального плана 2021-2024), и ряд других. Эти изменения потребуют соответствующей разработки или корректировки и ведомственной правовой базы, регламентирующей вопросы противодействия коррупции, и в органах внутренних дел.

Следует учитывать, что совершенствование общественных отношений в области противодействия коррупции должно осуществляться в контексте совершенствования форм и методов государственного управления [13; 14; 15; 16], осуществления в Российской Федерации нового этапа административной реформы [17; 18; 19], а также реформирования общественных отношений в области национальной безопасности Российской Федерации в целом [20; 21; 22].

В этих целях необходимо более активно использовать результаты сравнительно-правовых исследований [23; 24; 25], что позволит расширить методологические рамки [26; 27; 28] проводимых исследований в области противодействия коррупции в Российской Федерации и наполнить их новым содержанием, соответствующим требованиям сегодняшнего дня.

*Список литературы:*

1. Административная деятельность ОВД : учебник / колл. авторов; под ред. М.В. Костенникова, А.В. Куракина. М.: Юрайт, 2014. 521 с.

2. Yastrebova, Anna I.; Stakhov, Alexander I.; Redkous, Vladimir M.; Gubin, Aleksey N.; Suchkova, Tatyana Y. State and non-state actors ensuring constitutional order and public security: problems of legal regulation of interaction // Revista Universidad Y Sociedad. MAY-JUN 2020. Vol. 12. Iss. 3. PP. 228-239. WOS: 000539097400020.

3. Civil Society of Modern Russia: Problems of Implementation of Constitutional Rights and Freedoms / Voronov A.M., Kobzar-Frolova M.N., Redkous V.M., Gogolev A.M. International Journal of Economics and Business Administration. 2019. Т. 7. № S1. С. 243-251.

4. Прудникова Т.А., Редкоус В.М., Акимова С.А. Административно-правовой статус органов исполнительной власти: учеб. пособие. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. 140 с.

5. Туганов, Ю.Н., Аулов, В.К. Коррупционные риски антикоррупционного законодательства. // Военно-юридический журнал. 2019. № 1. С. 28-32.

6. Редкоус В.М. Общая характеристика направлений противодействия коррупции в Российской Федерации и Республике Казахстан : сравнительно-правовой аспект // Военное право. 2021. № 5. [Электронный ресурс].

7. Редкоус В.М. Административно-правовое регулирование противодействия коррупции на Украине // Административное и муниципальное право. 2010. № 7 (31). С. 39-45.

8. Редкоус В.М. Административно-правовое регулирование противодействия коррупции в государствах-участниках СНГ // Административное и муниципальное право. 2010. № 5 (29). С. 21-27.

9. Глобализация – безопасность государства – национальные интересы: доктрина права и правовая жизнь: монография / Колл авторов; под общ. ред. Р.В. Пузикова, В. Фэхлера. Тамбов: ООО «Принт-Сервис» 2020. 476 с.

10. Редкоус В.М., Сергеев А.В. Вопросы взаимодействия правоохранительных органов и институтов гражданского общества в Стратегии национальной безопасности РФ // Закон и право. 2016. № 2. С. 154-156.

11. СЗ РФ. 2008. № 52 (ч. 1), ст. 6228.

12. СЗ РФ. 2021. № 34, ст. 6170.

13. Актуальные проблемы науки административного и финансового права: сб. матер. междунар. науч.-практ. конференции «Лазаревские чтения – 2021» (Москва, 10 февраля 2021 г.) [Электронный ресурс] / под общ. ред. А.Н. Савенкова, отв. ред. М.Н. Кобзарь-Фролова. М.: ИГП РАН, 2021. 384 с.

14. Публичная власть: система, компетенции: монография / под общ. ред. М.Н. Кобзарь-Фроловой. Воронеж: ИПЦ «Научная книга», 2021. 237 с.

15. Современные правовые формы и методы администрирования в экономической сфере Российской Федерации: монография / ИГП РАН. М., 2020. Ч. I. 384 с.

16. Редкоус В.М. Трансформация форм и методов государственного регулирования в области экономики в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) // Государственная служба и кадры. 2020. № 2. С. 166-170.

17. Щукина Т.В. Модернизация системы органов исполнительной власти при проведении административной реформы // Альманах современной науки и образования. 2007. № 4. С. 212-216.

18. Редкоус В.М. О содержании административной реформы в РФ // В сб.: Акт. проблемы админ. и админ.-процессуального права (Сорокинские чтения). Межд. науч.-практ. конф. / под общ. ред. А.И. Каплунова. СПб., 2021. С. 56-59.

19. Редкоус В.М. Административные реформы в государствах – участниках СНГ // Акт. проблемы науки админ. права: сб. мат. Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посв. 90-летию профессора Б.М. Лазарева. М.: ИГП РАН, 2020. С. 130-136.

20. Редкоус В.М. Особенности административно-правового обеспечения национальной безопасности в современных условиях // Закон и право. 2010. № 8. С. 107-109.

21. Редкоус В.М. Федеральный закон «О безопасности» принят. Проблемы остаются // Закон и право. 2011. № 2. С. 14-19.

22. ФСБ России. Правовое регулирование деятельности федеральной службы безопасности по обеспечению национальной безопасности РФ. Научно-практический комментарий / под ред. В.Н. Ушакова, И.Л. Трунова. М.: «Эксмо», 2006. 592 с.

23. Редкоус В.М. Законодательное обеспечение национальной безопасности в государствах-участниках СНГ и его учет в российских условиях: монография. Пятигорск: РИА-КМВ, 2008. 339 с.

24. Правовая основа обеспечения национальной безопасности Российской Федерации: монография / колл. авторов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. 512 с.

25. Редкоус В.М. Предпосылки осуществления сравнительно-правового анализа законодательств государств – участников СНГ в области обеспечения национальной безопасности // Журнал российского права. 2007. № 11 (131). С. 91-98.

26. Доктрина права и безопасность в современном мире / колл. авт.; отв. ред. Р.В. Пузиков, Я. Зелинский. Тамбов: ООО «Принт-Сервис», 2020. 495 с.

27. Правовая политика в сфере публичного права: проблемы и пути решения: монография / отв. ред. М.П. Петров, Р.В. Пузиков. Тамбов, 2010. 610 с.

28. Редкоус В.М., Кулишов Д.Н. Административно-правовое положение граждан Российской Федерации в области обеспечения национальной безопасности: теоретические подходы к выработке понятия и определению структуры // Административное и муниципальное право. 2013. № 10 (70). С. 931-943.

УДК 347.67

**Петросян Кристина Араевна**, Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), г. Ростов-на-Дону  
Petrosyan Kristina Araevna, Rostov State University of Economics, Rostov-on-Don

**ЭВОЛЮЦИЯ ИНСТИТУТА НАСЛЕДОВАНИЯ  
ПО ЗАВЕЩАНИЮ В РОССИИ  
THE EVOLUTION OF THE INSTITUTE OF INHERITANCE  
BY WILL IN RUSSIA**

**Аннотация:** статья посвящена рассмотрению эволюции института наследования по завещанию в России в различные исторические периоды. Исследованы правила о наследовании по завещанию в дореволюционный, советский и современный периоды развития российского общества. Проанализирована зависимость правовых механизмов наследования по завещанию от социально-экономических и политических реалий.

**Abstract:** the article is devoted to the evolution of the institution of inheritance by will in Russia in various historical periods. The rules of inheritance by will in the pre-revolutionary, Soviet and modern periods of the development of Russian society are studied. The dependence of the legal mechanisms of inheritance by will on the socio-economic and political realities is analyzed.

**Ключевые слова:** наследование, эволюция института наследования, основания наследования, наследование по завещанию, наследование по закону, наследственный договор.

**Keywords:** inheritance, the evolution of the institution of inheritance, the grounds of inheritance, inheritance by will, inheritance by law, inheritance contract.

Институт наследования является одним из самых древних правовых институтов, что обусловлено его важностью, как для отдельного лица, так и для всего государства в целом. Впервые в России наследственные правоотношения упоминаются и регулируются таким источником права, как Русская правда (XI

в.). Существуют более ранние соглашения в области наследования, например заключенный киевским князем Олегом Договор с Византией (911 г.). Договором предусматривалось, что, если русский умрет в Византии, не оставив распоряжений о своем имуществе и не имея родственников в Византии, имущество его должно быть отправлено в Россию его родственникам; если же умерший сделает распоряжения о своем имуществе («створить обряжение»), имущество должно передаваться тому, кому оно предназначено по завещанию. Таким образом, в договоре отражены два признававшихся в древнем русском государстве способа наследования – по закону и по завещанию, причем завещание являлось письменным актом [1]. В XIX столетии (1832-1833 гг.) в Российской империи был издан т. X Свода законов, который стал итогом проведения систематизации наследственного законодательства в стране.

Однако все изменилось в советский период развития России. Целью революции 1917 года было уничтожение существующей классовой системы, главной задачей при этом ставилась ликвидация частной собственности. Первые Декреты советской власти, целью которых являлось уничтожение частной собственности, повлекли за собой сужение действия наследственного права, а в определенный период и вовсе отмене института наследования. Однако уже в 1922 году был принят Гражданский кодекс РСФСР. По сравнению с законодательством 1917-1918 годов, это был, безусловно, прогрессивный акт. В нем был восстановлен институт наследования. В Кодексе содержалось два основания наследования – по закону и по завещанию, правда, с определенными ограничениями, связанными со стоимостью имущества.

Трагические события Великой отечественной войны привели к изменению различных отраслей советского права, в том числе и наследственного. Важную роль сыграло принятое 15.09.1942 Постановление СНК СССР № 1536 «О порядке удостоверения доверенностей и завещаний военнослужащих в военное время». Был введен упрощенный порядок удостоверения доверенностей и завещаний для военнослужащих, что имело большое значение в военное время.

В военный период был принят также Указ Президиума ВС СССР от 14.03.1945 «О наследниках по закону и по завещанию». Не были изменены нормы о праве каждого гражданина совершить завещание: лица были вправе оставить либо все имущество или его часть одному или нескольким наследникам, но это право было ограничено только лицами, названными в Указе и только при отсутствии вышеназванных лиц, имущество могло быть завещано любому лицу. Наряду с этим, лицо вправе было завещать имущество государственным органам и общественным организациям. При этом наследодатель не имел права лишить своих несовершеннолетних детей и других нетрудоспособных наследников обязательной доли в наследстве, а именно доли, которая им бы полагалась при наследовании по закону.

Новые реалии, в которые вступил СССР в 60-е годы, потребовали современного гражданско-правового регулирования. И таким принципиально новым нормативным правовым актом стали Основы гражданского законодательства Союза ССР и союзных республик, утвержденные Законом СССР от 08.12.1961 г. Основы содержали Раздел VII «Наследственное право», который включал всего

5 статей, это объяснялось необходимостью формулирования только основных принципов наследственных отношений, а на основании данного акта гражданские кодексы и иные акты гражданского законодательства союзных республик должны были установить имущественные и личные неимущественные отношения, как предусмотренные, так и не предусмотренные Основами. Таким образом, союзным республикам были предоставлены широкие правотворческие права, которые и были в дальнейшем реализованы. Основы повторили некоторые ранее действовавшие нормы, так основаниями наследования назывались закон и завещание. Если не было наследников по закону или по завещанию, либо ни один из наследников не принял наследства, либо все наследники лишены завещателем наследства, имущество умершего переходило к государству.

На базе Основ принимается ГК РСФСР 1964 г. Различные части кодекса просуществовали достаточно длительный срок, соответствующие его разделы отменялись поэтапно в связи с принятием определенных частей современного ГК РФ. Так Раздел VII «Наследственное право» ГК РСФСР 1964 г. был отменен в связи со вступлением в силу части 3 ГК РФ в 2002 г.

ГК РСФСР 1964 г. весь указанный период достаточно полно регулировал наследственные отношения. Кодекс, в ряде случаев, воспроизводил ранее принятые нормы, касавшиеся наследования по закону и по завещанию. ГК 1964 г. предоставлял право лицам завещать свое имущество по своему усмотрению (ст. 534). Необходимо обратить внимание на то обстоятельство, что наследниками могли быть лица и не входящие в круг наследников по закону, то есть данное положение закона было существенно расширено. Эти нормы в дальнейшем (в ныне действующем Гражданском кодексе РФ (далее – ГК РФ)) были еще более расширены и объединены в институт свободы завещания (ст. 1119 ГК РФ).

Действующая в настоящее время часть третья ГК РФ отражает нынешние экономические реалии: возможность нахождения в частной собственности обширного круга объектов гражданских прав, перечень которых содержится в ст. 128 ГК РФ [2]. При этом стоимость таких объектов, находящихся в частной собственности, не ограничивается. Наследование при этом признается одним из способов приобретения права собственности [3] одновременно являясь условием создания механизмов защиты имущественных интересов родственников наследодателя [4]. Закрепляя неизменные на протяжении многих веков два варианта регламентации отношений, связанных с наследственным правопреемством (наследование по закону и наследование по завещанию), российский законодатель относительно недавно ввел еще одно основание наследования – наследственный договор. В основу же различия наследования по завещанию и по закону положено, как и прежде, волеизъявление умершего, которое направлено на определение посмертной юридической судьбы имущества. В соответствии с действующим правом: если подобное волеизъявление сделано, правопреемство осуществляется основанием наследования, которое именуется наследованием по завещанию или по наследственному договору, а в случае отсутствия – наследованием по закону. В соответствии с положениями российского акта гражданского права распоряжение материальными благами на случай смерти, таким образом, представляется возможным исключительно

оформлением завещания, а с 1 июня 2019 г. – путем заключения наследственного договора, к которому применяются правила Гражданского кодекса РФ о завещании, если другие правила не вытекают из правовой природы наследственного договора (п. 1 ст. 1118 ГК РФ).

Подводя итог исследованию следует отметить, что право в любые исторические периоды отражает экономические реалии государства. Институт наследственного права, более всего восприимчив к изменениям политики и в большей степени экономики. Это связано в первую очередь с институтом собственности в государстве. По мере трансформации форм собственности в России переосмыслению подвергались нормы наследственного права. В настоящее время наследованию по завещанию и по наследственному договору государство отдает приоритет как основаниям наследования, предполагающим возможность выражения воли наследодателя по распоряжению своим имуществом на случай смерти.

*Список литературы:*

1. Кириллова Е.А. Закрытое завещание в России: гражданско-правовой аспект: монография. – М.: ИНФРА-М, 2018.

2. Скворцова Т.А., Сеница О.О. Классификация объектов гражданских правоотношений // Международная научно-практическая конференция "Актуальные проблемы цивилистической науки". Сборник статей. Ответственный редактор Топоров Д. А., 2019. С. 91-97.

3. Скворцова Т.А., Волобуева О.А. Проблемные аспекты приобретения гражданами права собственности // Экономико-правовые механизмы обеспечения национальной безопасности. Материалы четвертой Всероссийской национальной научно-практической конференции. – Ростов-на-Дону: РГУПС, 2020. С. 186-189.

4. Скворцова Т.А., Милов А.А. Правовые аспекты наследования объектов предпринимательства // Проблемы экономики и юридической практики. 2018. № 1. С. 71-73.



**Салунин Павел Александрович**, Независимый эксперт проблем правового обеспечения национальной безопасности, г. Москва  
Salunin Pavel Alexandrovich, Independent expert on the problems of legal support of national security, Moscow

**АДМИНИСТРАТИВНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАРУШЕНИЕ ПРАВИЛ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОФИЦИАЛЬНЫХ СПОРТИВНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ**  
**ADMINISTRATIVE LIABILITY FOR VIOLATION OF SAFETY RULES DURING OFFICIAL SPORTS COMPETITIONS**

**Аннотация:** в статье рассматриваются положения Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях от 30 декабря 2001 г., устанавливающие административную ответственность за нарушение правил обеспечения безопасности при проведении официальных спортивных соревнований.

**Abstract:** the article discusses the provisions of the Code of Administrative Offenses of the Russian Federation dated December 30, 2001, establishing administrative responsibility for violation of safety rules during official sports competitions.

**Ключевые слова:** государственное управление; формы и методы; национальная безопасность; государственная безопасность; охрана общественного порядка; обеспечение общественной безопасности; административно-правовой режим; правила обеспечения безопасности.

**Keywords:** public administration; forms and methods; National security; state security; protection of public order; ensuring public safety; administrative and legal regime; safety rules.

Несмотря на проводящуюся в странах Западной Европы кампанию по дискредитации российского спорта и его достижений, установление визовых и иных ограничений для российских спортсменов, участвующих в проведении международных спортивных мероприятий за рубежом, призывы отменять или даже бойкотировать международные соревнования, проводимые на территории РФ, вопрос о проведении в нашей стране массовых международных спортивных мероприятий продолжает стоять на повестке дня, что требует всестороннего учета и принятия соответствующих мер, направленных на обеспечение их безопасности. Россия рассматривает возможность организации летней Олимпиады в 2036 году, несколько российских городов уже представили свои заявки. Об этом сообщил министр иностранных дел РФ С. Лавров на встрече с победителями и призерами Олимпийских игр проведенных в 2021 году [1].

Поэтому в рамках проведения нового этапа административной реформы [2; 3; 4; 5], совершенствования современных форм и методов государственного управления [6; 7; 8; 9; 10], совершенствования всего комплекса общественных отношений в области обеспечения национальной безопасности [11; 12; 13; 14], охраны общественного порядка и обеспечения общественной безопасности [15;

16; 17] необходимо принятие соответствующих мер, которые исключили бы проявление противоправных действий во время проведения массовых мероприятий, обеспечили должным образом их безопасность. Одной из таких мер является административная ответственность.

Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30 декабря 2001 г. № 195-ФЗ (далее – КоАП РФ) [18] содержит ряд статей, которые позволяют использовать институт административной ответственности при обеспечении безопасности проведения массовых спортивных мероприятий. В частности, это статья 20.32. Нарушение правил обеспечения безопасности при проведении официальных спортивных соревнований. Правила обеспечения безопасности при проведении официальных спортивных соревнований утверждены Постановлением Правительства РФ от 18 апреля 2014 г. № 353 [19].

В соответствии со ст. 20.32 КоАП РФ административно наказуемыми деяниями являются:

во-первых, нарушение организатором официального спортивного соревнования или собственниками, пользователями объектов спорта правил обеспечения безопасности при проведении официальных спортивных соревнований либо использование объекта спорта, сведения о котором отсутствуют во Всероссийском реестре объектов спорта, для проведения физкультурных мероприятий и спортивных мероприятий, включенных в Единый календарный план межрегиональных, всероссийских и международных физкультурных мероприятий и спортивных мероприятий, календарные планы физкультурных мероприятий и спортивных мероприятий субъектов Российской Федерации, что влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от пятидесяти тысяч до ста тысяч рублей; на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, – от пятидесяти тысяч до ста тысяч рублей или административное приостановление деятельности на срок до девяноста суток; на юридических лиц – от ста тысяч до трехсот тысяч рублей или административное приостановление деятельности на срок до девяноста суток;

во-вторых, действия, предусмотренные частью 1 настоящей статьи и повлекшие причинение вреда здоровью человека или имуществу, если эти действия не содержат уголовно наказуемого деяния, что влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от ста тысяч до двухсот тысяч рублей; на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, – от ста тысяч до двухсот тысяч рублей или административное приостановление деятельности на срок до девяноста суток; на юридических лиц – от трехсот тысяч до пятисот тысяч рублей или административное приостановление деятельности на срок до девяноста суток.

В качестве самостоятельного вида административного наказания КоАП РФ предусматривает административный запрет на посещение мест проведения официальных спортивных соревнований в дни их проведения (пункт 11 ч. 1 ст. 3.2 КоАП РФ). Исполнение постановления об административном запрете на посещение мест проведения официальных спортивных соревнований в дни их проведения регламентировано ст. 32.14 КоАП РФ.

Административный запрет на посещение мест проведения официальных спортивных соревнований в дни их проведения заключается во временном запрете гражданину на посещение таких мест в дни проведения официальных спортивных соревнований и устанавливается за нарушение правил поведения зрителей при проведении официальных спортивных соревнований. Административный запрет назначается судьей. Административный запрет устанавливается на срок от шести месяцев до семи лет (ст. 3.14 КоАП РФ).

Важность обеспечения безопасности официальных спортивных соревнований и востребованность в данной области института административной ответственности способствовали тому, что в проекте разрабатываемого Кодекса РФ об административных правонарушениях также предусмотрена ст. 14.5 «Нарушение правил обеспечения безопасности при проведении официальных спортивных соревнований» [20].

Вышеизложенное говорит о необходимости продолжения научных исследований в рассматриваемой сфере, чему уже посвящен ряд работ автора [21; 22; 23]. Перспективными направлениями исследований, по мнению автора, должны являться исследования административно-правовых средств обеспечения безопасности массовых спортивных мероприятий [24; 25], обеспечения безопасности массовых спортивных мероприятий в рамках соответствующего административно-правового режима [26; 27], а также сравнительно-правовые исследования в области обеспечения безопасности массовых спортивных мероприятий [28; 29; 30; 31], что расширит методологические рамки проводимого исследования.

#### *Список литературы:*

1. Россия готовит заявку на проведение летней Олимпиады в 2036 году // URL: <https://tass.ru/sport/12121081> (дата обращения: 20.09.2021).

2. Редкоус В.М. О содержании административной реформы в РФ // В сб.: Акт. проблемы админ. и админ. – процессуального права (Сорокинские чтения). Межд. науч.-практ. конф. / под общ. ред. А.И. Каплунова. СПб., 2021. С. 56-59.

3. Щукина Т.В. Модернизация системы органов исполнительной власти при проведении административной реформы // Альманах современной науки и образования. 2007. № 4. С. 212-216.

4. Редкоус В.М. Административные реформы в государствах – участниках СНГ // Акт. проблемы науки админ. права: сб. мат. Всерос. науч.-практ. конф. с межд. участием, посв. 90-летию профессора Б.М. Лазарева. М.: ИГП РАН, 2020. С. 130-136.

5. Civil Society of Modern Russia: Problems of Implementation of Constitutional Rights and Freedoms / Voronov A.M., Kobzar-Frolova M.N., Redkous V.M., Gogolev A.M. International Journal of Economics and Business Administration. 2019. Т. 7. № S1. С. 243-251.

6. Актуальные проблемы науки административного и финансового права: сб. матер. междун. науч.-практ. конференции «Лазаревские чтения – 2021» (Москва, 10 февраля 2021 г.) [Электронный ресурс] / под общ. ред. А.Н. Савенкова, отв. ред. М.Н. Кобзарь-Фролова. М.: ИГП РАН, 2021. 384 с.

7. Редкоус В.М. Трансформация форм и методов государственного регулирования в области экономики в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) // Государственная служба и кадры. 2020. № 2. С. 166-170.

8. Публичная власть: система, компетенции : монография / под общ. ред. М.Н. Кобзарь-Фроловой. Воронеж : ИПЦ «Научная книга», 2021. 237 с.

9. Редкоус В.М. Актуальные вопросы развития форм государственного регулирования экономической деятельности в Послании Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации. 21 апреля 2021 г. // Закон и право. 2021. № 6. С. 22-25.

10. Редкоус В.М. Актуальные вопросы развития методов государственного регулирования экономической деятельности в Послании Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации (21 апреля 2021 года) // Образование. Наука. Научные кадры. 2021. № 2. С. 128-131.

11. Глобализация – безопасность государства – национальные интересы: доктрина права и правовая жизнь: монография / Колл авторов; под общ. ред. Р.В. Пузикова, В. Фэхлера. Тамбов: ООО «Принт-Сервис» 2020. 476 с.

12. Редкоус В.М. Современные направления правового обеспечения государственной безопасности в РФ // В сб.: Пенитенциарная система и общество: опыт взаимодействия. Сб. мат. VIII Межд. науч.-практ. конф. (Пермь, 06-08 апреля 2021 года). Пермь, 2021. С. 67-69.

13. Private bankruptcy in the Russian federation: Reality and perspectives / Mironov A.N., Kolesnikova Yu.P., Redkous V.M. В сборнике: SHS Web of Conferences. IX Baltic Legal Forum «Law and Order in the Third Millennium». Kaliningrad, 2021. С. 01008.

14. Редкоус В.М. Актуальные вопросы обеспечения экономической безопасности в Стратегии национальной безопасности Российской Федерации от 2 июля 2021 года // Закон и право. 2021. № 8. С. 23-27.

15. Административная деятельность ОВД: учебник / колл. авторов; под ред. М.В. Костенникова, А.В. Куракина. М.: Юрайт, 2014. 521 с.

16. Редкоус В.М., Сергеев А.В. Вопросы взаимодействия правоохранительных органов и институтов гражданского общества в Стратегии национальной безопасности РФ // Закон и право. 2016. № 2. С. 154-156.

17. Yastrebova, Anna I.; Stakhov, Alexander I.; Redkous, Vladimir M.; Gubin, Aleksey N.; Suchkova, Tatyana Y. State and non-state actors ensuring constitutional order and public security: problems of legal regulation of interaction // Revista Universidad Y Sociedad. MAY-JUN 2020. Vol. 12. Iss. 3. PP. 228-239. WOS:000539097400020.

18. СЗ РФ. 2002. № 1 (часть I), ст. 1.

19. Постановление Правительства РФ от 18 апреля 2014 г. № 353 «Об утверждении Правил обеспечения безопасности при проведении официальных спортивных соревнований» // СЗ РФ. 2014. № 18 (часть IV), ст. 2194.

20. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях (проект) // URL: <https://regulation.gov.ru/projects#npa=102447> (дата обращения: 21.11.2020).

21. Салунин П.А., Редкоус В.М. Некоторые вопросы формирования правовой основы обеспечения безопасности проведения массовых спортивных мероприятий в государствах СНГ // Закон и право. 2017. № 2. С. 110-112.

22. Салунин П.А., Фетищев Д.В. Понятие и направления совершенствования административно-правовой основы обеспечения безопасности проведения массовых спортивных мероприятий // Закон и право. 2016. № 10. С.149-151.

23. Редкоус В.М. Институт административной ответственности в обеспечении национальной безопасности (опыт России и государств-участников СНГ) // Право и государство: теория и практика. 2010. № 3 (63). С. 148-151.

24. Редкоус В.М. Административно-правовая основа обеспечения национальной безопасности в государствах-участниках Содружества Независимых Государств: монография. Пятигорск: РИА – КМВ, 2010. 491 с.

25. Правовая основа обеспечения национальной безопасности Российской Федерации : монография / колл. авторов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. 512 с.

26. Редкоус В.М. Понятие административно-правовых режимов, устанавливаемых в области обеспечения национальной безопасности // Право и государство: теория и практика. 2009. № 12 (60). С. 92-95.

27. Современные правовые формы и методы администрирования в экономической сфере Российской Федерации: монография / ИГП РАН. М., 2020. Ч. I. 384 с.

28. Редкоус В.М. Некоторые вопросы совершенствования Стратегии национальной безопасности Российской Федерации // Право и государство: теория и практика. 2009. № 8 (56). С. 83-88.

29. Редкоус В.М. О необходимости актуализации научных исследований административно-правового обеспечения государственной и общественной безопасности в современных условиях // Закон и право. 2020. № 10. С. 15-17.

30. Редкоус В.М. Особенности правового регулирования организации и проведения массовых мероприятий в государствах-участниках СНГ (в контексте обеспечения национальной безопасности) // Аграрное и земельное право. 2010. № 1 (61). С. 93-97.

31. Правовое регулирование организации и проведения массовых мероприятий: опыт России и государств-участников СНГ: монография /колл авторов. Пятигорск: РИА-КМВ, 2008. 259 с.



**Скворцова Татьяна Александровна**,  
к.ю.н., доцент, Ростовский государственный  
экономический университет (РИНХ), г. Ростов-на-Дону  
Skvortsova Tatyana Aleksandrovna,  
Rostov State University of Economics, Rostov-on-Don

**Кухмистрова Яна Валерьевна**, магистрант, Ростовский государственный  
экономический университет (РИНХ), г. Ростов-на-Дону  
Kukhmistrova Yana Valeryevna,  
Rostov State University of Economics, Rostov-on-Don

## **НЕДВИЖИМОЕ ИМУЩЕСТВО КАК ПРЕДМЕТ ЗАЛОГА REAL ESTATE AS A SUBJECT OF PLEDGE**

**Аннотация:** цель настоящей статьи – проведение правового анализа понятия и сущности недвижимости как предмета залога. Для достижения указанной цели в статье рассматриваются различные подходы к определению понятия и выделению свойств недвижимости. В результате проведенного исследования авторы пришли к выводу о необходимости закрепления исчерпывающего перечня недвижимого имущества, которое может быть предметом ипотеки.

**Abstract:** the purpose of this article is to conduct a legal analysis of the concept and essence of real estate as a collateral. To achieve this goal, the article discusses various approaches to the definition of the concept and the allocation of real estate properties. As a result of the conducted research, the authors came to the conclusion that it is necessary to consolidate an exhaustive list of real estate that can be the subject of a mortgage.

**Ключевые слова:** ипотека, залог недвижимости, недвижимое имущество, недвижимость, предмет залога.

**Keywords:** mortgage, real estate pledge, real estate, real estate, the subject of pledge.

Залог недвижимости сегодня выступает одной из самых насущных проблем российского общества и законодательства. Предметом ипотеки могут быть различные объекты недвижимого имущества в связи с чем рассмотрение понятия и сущности недвижимости является актуальным. Актуальность исследования также можно объяснить быстрым развитием рынка недвижимости, увеличением количества вводимого в эксплуатацию жилья. Проводившиеся рыночные реформы 90-х гг. XX века являлись основой для перехода от плановой (командо-административной) экономической системы СССР к рыночной экономике, которая в свою очередь создавала условия для развития частного предпринимательства и возможность покупать и продавать любое имущество, в том числе и недвижимость. Сделки с недвижимостью с того времени становятся привычными для населения, количество недвижимости в гражданском обороте растет. При этом подавляющая часть сделок по приобретению квартир на рынке недвижимого имущества совершается с использованием ипотеки.

Л. Щенникова в своей работе справедливо отмечает, что «недвижимость – понятие законодательное, законом рожденное, им же изменяемое» [1]. Перечень недвижимого имущества получил свое нормативное отражение в статье 130 Гражданского кодекса РФ. В данной статье указано, что к недвижимым вещам относятся «земельные участки, участки недр и все, что прочно связано с землей, то есть объекты, перемещение которых без несоразмерного ущерба их назначению невозможно, в том числе здания, сооружения, объекты незавершенного строительства». К недвижимым вещам относятся также «подлежащие государственной регистрации воздушные и морские суда, суда внутреннего плавания». Законом к недвижимым вещам может быть отнесено и иное имущество. Так, к недвижимым вещам относятся «жилые и нежилые помещения, а также предназначенные для размещения транспортных средств части зданий или сооружений (машино-места), если границы таких помещений, частей зданий или сооружений описаны в установленном законодательством о государственном кадастровом учете порядке» [2]. Перечень является неограниченным, к недвижимому имуществу может быть отнесена «иная» вещь, на основании закона.

В данной статье выделяются свойства, по которым определяется недвижимое имущество, и, прежде всего это «прочная связь с землей». Между тем, дальнейший анализ приведенных положений может указать на не совсем точный характер описания недвижимости. Развитие технологий привело к тому, что перенесение жилых многоэтажных домов происходит без «несоразмерного ущерба их назначению». Такая практика применяется достаточно давно. В 30-е годы XX столетия известны случаи переноса домов в рамках реализации генерального плана реконструкции Москвы. Но в данном случае невозможно считать такие сооружения движимым имуществом. Данный правовой казус является актуальным предметом дискуссий в кругах ученых-правоведов.

Так, Д.В. Себельдина, анализируя работы многих исследователей, приводит такое определение недвижимости: «Недвижимость (недвижимые вещи, недвижимое имущество) представляет собой разновидность объектов гражданских прав, прочно связанных с землей, то есть перемещение которых невозможно без несоразмерных затрат на его осуществление, обладающих всеми признаками товара...» [3]. Автор данной работы опирается на экономический критерий определения недвижимого имущества. Понятие недвижимости существует не только в праве, но и в экономике, поэтому такая точка зрения на определение понятия недвижимости имеет право на существование, но на наш взгляд не решает затрагиваемую проблему определения юридического понятия.

С.Е. Рягузова и И.В. Пархоменко в своей научной работе предлагают конкретизировать статью 130 Гражданского кодекса РФ, чтобы избавиться от названного правового пробела: «...то есть объекты, перемещение которых без несоразмерного ущерба невозможно, в случае, если не используются специальные демонтажные и монтажные работы...» [4]. Данная формулировка действительно могла бы решить в некоторой степени проблему рассматриваемого правового недостатка определения понятия «недвижимость», но при этом не решает еще одну проблему выделения недвижимого имущества.

Постольку статья 130 Гражданского кодекса РФ является отражением юридической точки зрения на недвижимость к недвижимому имуществу могут быть отнесены и вещи, которые по своей физической природе являются движимыми (например, воздушные и морские суда). Отражение данного пункта может являться следствием желания законодателя вывести гражданский оборот такого имущества на особый уровень, так как они представляют значительную ценность. При этом критерий «прочной связи с землей» вообще не применим к таким объектам.

Таким образом определение понятия недвижимости на сегодняшний день остается спорным и позволяет отнести к данной категории различные объекты. В основе классификации предмета ипотеки как недвижимости лежит два фактора: связь с земельным участком и принадлежность к недвижимости в соответствии с законом. Недвижимость, которая тесно связана с землей, должна обладать определенными свойствами: наличие у объекта полезных функций, используемых отдельно от земельного участка, на территории которого объект расположен; наличие у объекта полезных функций, которые выполняются отдельно от других объектов, находящихся на территории общего земельного участка; невозможность перемещения объекта без несоразмерного ущерба его назначению. Квалификация иного имущества как недвижимого может производиться только в случаях, прямо установленных законом.

Согласно ст. 5 Федерального закона от 16.07.1998 № 102-ФЗ (ред. от 30.04.2021) «Об ипотеке (залоге недвижимости)» «по договору об ипотеке может быть заложено недвижимое имущество, указанное в пункте 1 статьи 130 Гражданского кодекса Российской Федерации, права на которое зарегистрированы в порядке, установленном для государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним, в том числе..» [5]. Таким образом, законодатель отсылает к анализируемой норме Гражданского кодекса РФ, которая не лишена недостатков, и при этом не определяет закрытый перечень имущества, которое можно заложить по договору об ипотеке.

Полагаем, что такой подход законодателя не вносит ясности в правовое регулирование ипотечных правоотношений и нуждается в корректировке. В связи с этим считаем необходимым установление исчерпывающего перечня имущества, которое может выступать в качестве предмета договора залога недвижимости.

#### *Список литературы:*

1. Щенникова Л. Недвижимость законодательные формулировки и концептуальные подходы // Российская юстиция. 2003. №11.
2. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (в редакции от 09.03.2021) // Собрание законодательства РФ. 1994. № 32. Ст. 3301
3. Себельдина Д.В. Понятие недвижимости и разновидность ее отдельных объектов // Юридическая наука. 2016. №3.
4. Рягузова С.Е., Пархоменко И.В. Объекты недвижимости. Понятие, признаки, виды // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2013. №3.
5. Федеральный закон от 16.07.1998 № 102-ФЗ (ред. от 30.04.2021) «Об ипотеке (залоге недвижимости)» // Собрание законодательства РФ. 1998. № 29. Ст. 3400.

**Шаповалов Евгений Валерьевич,**  
Независимый эксперт проблем правового обеспечения  
пограничной безопасности, г. Алматы, Республика Казахстан  
Shapovalov Yevgeniy Valerievich, Independent expert on the problems  
of legal support of border security, Almaty, Republic of Kazakhstan

**ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ В ОБЛАСТИ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ПОГРАНИЧНЫМИ  
ФОРМИРОВАНИЯМИ ПРОИЗВОДСТВА ПО ДЕЛАМ ОБ  
АДМИНИСТРАТИВНЫХ ПРАВОНАРУШЕНИЯХ  
LEGAL REGULATION OF THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES  
IN THE FIELD OF EXECUTION BY BORDER UNITS OF PROCEEDINGS  
IN CASES OF ADMINISTRATIVE OFFENSES**

**Аннотация:** в статье обосновывается необходимость расширения практики использования цифровых технологий в области осуществления пограничными формированиями Республики Казахстан производства по делам об административных правонарушениях.

**Abstract:** the article substantiates the need to expand the practice of using digital technologies in the implementation of proceedings on cases of administrative offenses by border units of the Republic of Kazakhstan.

**Ключевые слова:** пограничная безопасность; пограничные формирования; производство по делам об административных правонарушениях; цифровые технологии; эффективность пограничной деятельности.

**Keywords:** border security; border formations; proceedings on cases of administrative offenses; digital technologies; efficiency of border activities.

Совершенствование правового регулирования общественных отношений в сфере государственного управления [1; 2; 3; 4; 5; 6; 7], обеспечения национальной безопасности в целом [8; 9; 10; 11] и пограничной безопасности как ее вида [12; 13; 14; 15; 16] во многом связано с цифровизацией осуществления управленческих функций, оказания государственных услуг, в том числе и выполнения процессуальных действий в рамках производства по делам об административных правонарушениях. Это требует и соответствующей подготовки специалистов в рассматриваемой области [17; 18; 19]. Несмотря на наличие в Республике Казахстан достаточно развитого законодательства в области административной ответственности, что отмечается даже российскими исследователями [20; 21], проведённый научный анализ свидетельствует о наличии резервов для его совершенствования применительно к деятельности формирований Пограничной службы в области внедрения цифровых технологий.

Перспективы внедрения цифровых технологий в правоприменительную практику Пограничной службы КНБ РК потребует изучения и анализа имеющегося опыта, его положительных результатов и возникающих рисков. В решении данной задачи наиболее целесообразен метод экспериментального использования цифровых технологий, сопровождаемый необходимым право-

вым регулированием. На первом этапе административного производства соответствующие технологии могли бы вводиться наряду с традиционными «бумажными» формами, взаимозаменяемыми и дополняющими друг друга.

Такой метод внедрения цифровых технологий уже применяется в частности, в КРКоАП, законодатель закрепляет право выбора формата административного производства. Так, согласно статье 737-2 КРКоАП процессуальные документы, составленные в электронной форме, удостоверяются электронной цифровой подписью судьи, должностного лица уполномоченного органа и представляются участникам производства посредством направления на указанный ими почтовый или электронный адрес либо иными способами, предусмотренными порядком ведения Единого реестра административных производств (далее – ЕРАП). Наряду с представлением процессуальных документов в электронной форме («цифровом» формате) допускается их представление участникам производства на бумажном носителе («бумажный формат»).

Экспериментальный переход к цифровым технологиям в административном производстве Пограничной службы КНБ РК также может осуществляться путем перевода на указанную технологию вначале отдельных, наиболее формализованных аспектов процессуальной деятельности. Цифровой подход экономит время всех участников административного процесса. Формализованные электронные бланки с подготовленными процессуальными формулировками согласно материалам административного дела, существенно повышают качество разрабатываемых документов в силу того, что их форма, структура, элементы содержания заданы формализованной программной конструкцией в мобильных устройствах – планшетах (готовые бланки). Заполнение такой электронной формы облегчает работу должностного лица, выявившего административное правонарушение, а также освобождает его, зачастую не имеющего даже элементарного представления в правовых вопросах, от всех формальных требований к административному производству, срокам и порядку его ведения. Между тем для производства по делам об административных правонарушениях, отнесенных к компетенции Пограничной службы, принципиальным является вопрос не только о способе, но и официальном принятии и немедленной регистрации сообщения об административном правонарушении, чтобы, как минимум его процессуальная проверка была осуществлена своевременно и полно. Данная процедура, реализованная в цифровом формате, могла бы обеспечить это в полном объеме.

Дальнейшее внедрение цифровых технологий в производство по делам об административных правонарушениях позволит перейти уже к электронной квалификации административных правонарушений за счет разработки специальной цифровой формы документа, содержащей необходимые вопросы для заполнения. Из ответов правонарушителя на правильно поставленные вопросы в рамках проводимых процессуальных материалов программа ЕРАП способна быстро и достаточно полно выделить признаки состава административного правонарушения. Это позволяет объективно и непредвзято выявить в любом административном правонарушении наличие либо отсутствие признаков административного правонарушения с учетом описываемого деяния и одновременно признаки конкретного состава правонарушения. В этом случае долж-

ностное лицо Пограничной службы могло бы, заполняя соответствующие графы документа, описать юридическим языком фактические обстоятельства произошедшего, отвечает на вопросы: когда, где, кто, что и каким образом совершил. Цифровая программа ЕРАП способна обработать большой объем информации о признаках каждого из возможных составов административного правонарушения, выявив из описанного в формуляре информацию о наличии или об отсутствии признаков правонарушения уже в момент ввода должностным лицом электронного документа. Сам факт заполнения цифрового документа с учетом выявления признаков административного правонарушения должен будет автоматически (без участия должностных лиц в оценке возможных перспектив его судебной перспективы и прочих субъективных факторов) обеспечить одновременную регистрацию такого обращения в качестве повода для возбуждения дела об административном правонарушении.

Более того, запрограммированная система сможет одновременно направлять административное дело в суд на рассмотрение, без участия должностных лиц отдела дознания и административного производства пограничного управления (кроме случаев наличия в составе административного правонарушения уголовной составляющей). В настоящее время в отдельных правоохранительных органах Республики Казахстан имеется опыт когда вначале должностными лицами направляется цифровой формат административного дела через программу «Төрелік» [22], потом направляет в суд бумажный формат, таким образом, совершается «двойная работа». Необходимо сделать оговорку, что материал административного дела направляется в судебные органы при наличии оснований для выяснения дополнительных видов административных наказаний, находящихся в прерогативе суда. Это, в свою очередь, избавляет суд от необходимости возвращать материалы административного дела или оставлять их без движения, тратить сроки судопроизводства на дооформление подаваемых документов. Цифровизация производства по делам об административных правонарушениях, подведомственных Пограничной службе, позволит решить ряд принципиальных проблем на стадии возбуждения дела, таких, как: несвоевременная регистрация административного правонарушения, попытки тем или иным способом укрыть их от регистрации или неформальный, остающийся без соответствующего учета, но имеющий существенное распространение отказ от их принятия и регистрации путем уговоров заявителя, убеждения в безнадежности дела, его бесперспективности со стороны надзирающего органа, и т.п.

Необходимо учитывать, что использование «цифрового формата» вместо «бумажного» имеет преимущества и в силу того, что первый «не подвержен коррупционному воздействию». Автоматическая регистрация и последующий учет позволяют решить и другую принципиальную задачу данной стадии более полно и, гарантированно реализовать обязательство государства обеспечить «нулевую терпимость» к любому правонарушению.

Резюмируя сказанное, следует учесть, что уникальные особенности каждого отдельного административного дела могут «не попадать» в формализацию, а прямолинейное, формально-правовое решение в отдельных случаях может не отвечать требованиям «истинного правосудия», убедительности, справедливости.

Еще один аспект «человеческих» особенностей процессуальной деятельности связан с процессуальным познанием и доказыванием, и он также должен учитываться при обсуждении возможностей цифровизации административного производства.

В административном производстве нередки случаи, когда противоречивыми могут быть и установленные факты, и собранные доказательства. Отыскание нормы права для разрешения такого административного дела также наталкивается на противоречивость: ни одна из правовых норм в точности не совпадает с установленными фактами или, наоборот, можно так истолковать правовую норму, когда к установленным фактам может оказаться применимой и одна, и другая. Без участия человека «цифровая машина» не справится с решением такой задачи, самостоятельно.

Данный подход необходимо использовать не в замену, а в помощь, должностным лицам пограничного формирования, осуществляющих производство по делам об административных правонарушениях.

С учетом вышеизложенного есть основание полагать, что применение цифрового административного производства на базе ЕРАП в деятельности пограничных формирований Пограничной службы позволит получить следующие положительные результаты: 1) с момента ввода индивидуального идентификационного номера (ИИН) правонарушителя приложение в автоматизированном режиме выдает сведения из государственной базы данных физических лиц о ранее совершенных преступлениях и правонарушениях; 2) должностное лицо в режиме онлайн проверяет историю правонарушений задержанного лица и квалифицирует деяние с их учетом; 3) система не позволяет наложить необоснованный размер штрафа, применить незаконное наказание, ошибиться в анкетных данных; 4) Заполненный электронный протокол моментально попадает в централизованную базу данных; 5) оформление электронного протокола занимает 3-5 минут, в отличие от бумажного, на который требуется более 15 минут; 6) система позволяет правонарушителю оплатить необходимую сумму штрафа на месте.

Таким образом, в случае внедрения цифрового административного производства в деятельность Пограничной службы КНБ РК значительно увеличится экономия служебного времени должностных лиц пограничных формирований на ведение административного производства и решения других служебных задач. Удобства очевидны и для граждан, допустивших административное правонарушение. Факты фальсификации и ошибки при заполнении материалов будут исключены.

Все это подчеркивает важность проведения дальнейших научных исследований в рассматриваемой области [23; 24; 25; 26], в том числе и сравнительно-правового характера [27; 28; 29; 30; 31; 32], что позволит повысить эффективность юрисдикционной деятельности пограничных формирований.

#### *Список литературы:*

1. Публичная власть: система, компетенции: монография / под общ. ред. М.Н. Кобзарь-Фроловой. Воронеж: ИПЦ «Научная книга», 2021. 237 с.

2. Редкоус В.М. Актуальные вопросы развития форм государственного регулирования экономической деятельности в Послании Президента РФ Федеральному Собранию РФ. 21 апреля 2021 г. // Закон и право. 2021. № 6. С. 22-25.

3. Редкоус В.М. Актуальные вопросы развития методов государственного регулирования экономической деятельности в Послании Президента РФ Федеральному Собранию РФ (21 апреля 2021 года) // Образование. Наука. Научные кадры. 2021. № 2. С. 128-131.

4. Современные правовые формы и методы администрирования в экономической сфере Российской Федерации: монография / ИГП РАН. М., 2020. Ч. I. 384 с.

5. Редкоус В.М. Трансформация форм и методов государственного регулирования в области экономики в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) // Государственная служба и кадры. 2020. № 2. С. 166-170.

6. Private bankruptcy in the Russian Federation: Reality and perspectives / Mironov A.N., Kolesnikova Yu.P., Redkous V.M. В сборнике: SHS Web of Conferences. IX Baltic Legal Forum «Law and Order in the Third Millennium». Kaliningrad, 2021. С. 01008.

7. Civil society of modern Russia: problems of implementation of constitutional rights and freedoms // Voronov A.M., Kobzar-Frolova M.N., Redkous V.M., Gogolev A.M. International Journal of Economics and Business Administration. 2019. Т. 7. № S1. С. 243-251.

8. Правовая основа обеспечения национальной безопасности Российской Федерации: монография / колл. авторов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. 512 с.

9. Yastrebova, Anna I.; Stakhov, Alexander I.; Redkous, Vladimir M.; Gubin, Aleksey N.; Suchkova, Tatyana Y. State and non-state actors ensuring constitutional order and public security: problems of legal regulation of interaction // Revista Universidad Y Sociedad. MAY-JUN 2020. Vol. 12. Iss. 3. PP. 228-239. WOS:000539097400020.

10. Редкоус В.М. Федеральный закон «О безопасности» принят. Проблемы остаются // Закон и право. 2011. № 2. С. 14-19.

11. Редкоус В.М. Особенности административно-правового обеспечения национальной безопасности в современных условиях // Закон и право. 2010. № 8. С. 107-109.

12. Гапон Ю.П. О некоторых проблемах реализации мер обеспечения производства по делам об административных правонарушениях в подразделениях пограничного контроля // Актуальные проблемы российского права. 2015. № 7 (56). С. 49-53.

13. Свининых Е.А., Борисов А.В. Правовое регулирование привлечения граждан и иных субъектов частного права к решению задач по обеспечению пограничной безопасности: зарубежный опыт // Военное право. 2020. № 4 (62). С. 9-21.

14. Редкоус В.М. Законодательное обеспечение национальной безопасности в государствах-участниках СНГ и его учет в российских условиях: монография. Пятигорск: РИА-КМВ, 2008. 339 с.

15. Скулаков Р.М. Территориальная целостность государства в системе научных категорий и ее методологическое значение для военного права // Военное право. 2017. № 3 (43). С. 13-20.

16. Редкоус В.М. Административно-правовая основа обеспечения национальной безопасности в государствах-участниках СНГ: монография. Пятигорск: РИА – КМВ, 2010. 491 с.

17. Туганов Ю.Н., Журавлев С.И., Чижикова О.Ю. Профессиональная подготовка специалистов в интересах кадрового обеспечения государственной безопасности РФ: правовые аспекты // Военное право. 2017. № 2 (42). С. 46-52.

18. Редкоус В.М. Административно-правовое регулирование подготовки специалистов для федеральных органов исполнительной власти // Военное право. 2019. № 6 (58). С. 77-81.

19. Редкоус В.М. О некоторых вопросах совершенствования правового регулирования служебных и трудовых отношений в системе органов государственной безопасности // Государственная служба и кадры. 2020. № 5. С. 248-250.

20. Зырянов С.М. Концептуальные проблемы третьей кодификации законодательства об административных правонарушениях // Сибирское юридическое обозрение. 2019. Т. 16. № 4. С. 480-487.

21. Редкоус В.М., Дуванов Н.Ю. Зарубежный опыт правового регулирования привлечения пограничными органами юридических лиц к административной ответственности за совершение административных правонарушений (на примере государств СНГ) // Военное право. 2021. № 1 (65). С. 105-120.

22. Төрелік» – Информационно-аналитическая система судебных органов Республики Казахстан.

23. Редкоус В.М. Понятие и признаки производства по делам об административных правонарушениях, осуществляемого органами национальной безопасности // Закон и право. 2009. № 11. С. 61-62.

24. Редкоус В.М. Правовая основа производства по делам об административных правонарушениях, осуществляемого органами национальной безопасности // Право и государство: теория и практика. 2009. № 10 (58). С. 114.

25. Редкоус В.М. О понятии «применение органами национальной безопасности мер обеспечения производства по делам об административных правонарушениях» // Закон и право. 2009. № 12. С. 59-61.

26. Доктрина права и безопасность в современном мире / колл. авт.; отв. ред. Р.В. Пузиков, Я. Зелинский. Тамбов: ООО «Принт-Сервис», 2020. 495 с.

27. Редкоус В.М. Предпосылки осуществления сравнительно-правового анализа законодательств государств – участников СНГ в области обеспечения национальной безопасности // Журнал российского права. 2007. № 11 (131). С. 91-98.

28. Глобализация – безопасность государства – национальные интересы: доктрина права и правовая жизнь: монография / Колл авторов; под общ. ред. Р.В. Пузикова, В. Фэхлера. Тамбов: ООО «Принт-Сервис» 2020. 476 с.

29. Редкоус В.М. Административно-правовая основа обеспечения национальной безопасности в государствах-участниках СНГ: монография. Пятигорск: РИА – КМВ, 2010. 491 с.

30. Административная деятельность ОВД : учебник / колл. авторов; под ред. М.В. Костенникова, А.В. Куракина. М.: Юрайт, 2014. 521 с.

31. Редкоус В.М. Законодательное обеспечение национальной безопасности в государствах-участниках СНГ и его учет в российских условиях: монография. Пятигорск: РИА-КМВ, 2008. 339 с.

32. ФСБ России. Правовое регулирование деятельности федеральной службы безопасности по обеспечению национальной безопасности РФ. Научно-практический комментарий / под ред. В.Н. Ушакова, И.Л. Трунова. М.: Эксмо, 2006. 595 с.

