ISSN 2542-1069

ШАГ В НАУКУ

02

2021

Научный журнал

ISSN 2542-1069

ШАГ В НАУКУ

№ 2, 2021

Журнал основан в 2016 году.

Учредитель:
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Журнал «Шаг в науку» зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Регистрационный номер ПИ № ФС77-75621 от 19.04.2019 г.

Рабочие языки издания: русский, английский.

Периодичность издания: 4 раза в год.

Журнал включен в системы Российского индекса научного цитирования (РИНЦ), ВИНИТИ РАН.

Электронная версия номеров журнала размещается в Научной электронной библиотеке eLibrary.ru и на сайте журнала «Шаг в науку» http://sts.osu.ru.

*При перепечатке ссылка на журнал «*Шаг в науку*» обязательна.*
Все поступившие в редакцию материалы подлежат двойному анонимному рецензированию.
Мнения авторов могут не совпадать с точкой зрения редакции.
Редакция в своей деятельности руководствуется рекомендациями Комитета по этике научных публикаций (Committee on Publication Ethics).

Условия публикации статей размещены на сайте журнала http://sts.osu.ru

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор

Летута С. Н., д-р физ.-мат. наук, проректор по научной работе,
Оренбургский государственный университет, Оренбург

Ответственный секретарь

Петухова Т. П., канд. физ.-мат. наук, доцент,
Оренбургский государственный университет, Оренбург

Члены редакционной коллегии:

Боровский А. С., д-р техн. наук, доцент, заведующий кафедрой управления и информатики в технических системах, Оренбургский государственный университет, Оренбург;

Болдырева Т. А., канд. психол. наук, доцент кафедры общей психологии и психологии личности, Оренбургский государственный университет, Оренбург;

Вишняков А. И., д-р биол. наук, доцент, заведующий кафедрой социальной психологии, Оренбургский государственный университет, Оренбург;

Воробьев А. Л., канд. техн. наук, доцент, декан геолого-географического факультета, Оренбургский государственный университет, Оренбург;

Гурьева В. А., д-р техн. наук, доцент, заведующий кафедрой технологии строительного производства, Оренбургский государственный университет, Оренбург;

Журкина О. В., канд. юрид. наук, доцент, заведующий кафедрой организации судебной и прокурорско-следственной деятельности, Оренбургский государственный университет, Оренбург;

Зубова Л. В., д-р психол. наук, профессор, заведующий кафедрой общей психологии и психологии личности, Оренбургский государственный университет, Оренбург;

Каныгина О. Н., д-р физ.-мат. наук, профессор, профессор кафедры химии, Оренбургский государственный университет, Оренбург;

Мищенко Е. В., д-р юрид. наук, доцент, декан юридического факультета, заведующий кафедрой уголовного процесса и криминалистики, Оренбургский государственный университет, Оренбург;

Носов В. В., д-р экон. наук, профессор, профессор кафедры экономики и управления, Московский государственный университет технологий и управления им. Г.К. Разумовского, Москва;

Ольховая Т. А., д-р пед. наук, профессор, директор Института управления проектами, профессор кафедры общей и профессиональной педагогики, Оренбургский государственный университет, Оренбург;

Парусимова Н. И., д-р экон. наук, профессор, профессор кафедры банковского дела и страхования, Оренбургский государственный университет, Оренбург;

Пихтилькова О. А., канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры высшей математики-2, РТУ МИРЭА, Москва;

Пыхтина Ю. Г., д-р филол. наук, доцент, заведующий кафедрой русской филологии и методики преподавания русского языка, Оренбургский государственный университет, Оренбург;

Сизенцов А. Н., канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры биохимии и микробиологии, Оренбургский государственный университет, Оренбург;

Султанов Н. З., д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой систем автоматизации производства, Оренбургский государственный университет, Оренбург;

Тарасова Т. Ф., канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры экологии и природопользования, Оренбургский государственный университет, Оренбург;

Торшков А. А., д-р биол. наук, доцент, профессор кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы и фармакологии, Оренбургский государственный аграрный университет, Оренбург;

Третьяк Л. Н., д-р техн. наук, доцент, заведующий кафедрой метрологии, стандартизации и сертификации, Оренбургский государственный университет, Оренбург;

Чепурова О. Б., канд. искусствоведения, доцент, заведующий кафедрой дизайна, Оренбургский государственный университет, Оренбург.

СОДЕРЖАНИЕ

ГОСТЬ НОМЕРА

Сычева М. В.
Биологические свойства энтерококков, выделенных из организма животных и человека: фенотипическая характеристика и генетический контроль 4

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Мирошникова М. С.
Тетрациклиновые антибиотики в животноводстве и ветеринарии 10

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Бочарова Н. А.
Процесс планирования производства многосерийной продукции 21

Данилов П. В.
Об актуальности проблемы перевода потребителей с четырехтрубной системы теплоснабжения на двухтрубную 25

Лужнов Е. А.
Методы устройства мембранных кровель 31

Ткаченко Е. В., Лейбович М. В.
Совершенствование организации дорожного движения на перекрестках автомобильных дорог 35

Циба Э. В.
Проект усовершенствования фотоколориметров КФК-2, КФК-2МП 44

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Каепкулова Э. И.
Влияние магнитного изотопа ^{25}Mg на кинетику внутриклеточного синтеза аденозинтрифосфата 48

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Ефимова А. А., Маскова Д. В.
Уточнение геологического строения Акобинского газоконденсатного месторождения Оренбургской области по результатам геологоразведочных работ 54

Хурамов С. С., Горшенина Е. Л.
Прогнозирование воздействия ураганов на объекты народного хозяйства 60

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Масалимова З. З.
Проблемы, препятствующие активному внедрению ESG-инвестирования в российскую практику 64

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Ботова М. М.
Детерминация страха заражения в период распространения новой коронавирусной инфекции и особых условий жизни общества 69

ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

Кобер О. И., Горбунова Ю. А.
Архитектура религиозных конфессий Оренбурга XVIII – начала XX века 74

Кобер О. И., Чекрыгина Е. А.
Учебные заведения Оренбурга второй половины XIX – начала XX века как памятники архитектуры 77

КУЛЬТУРОЛОГИЯ

Постова Е. Н.
Проблемы зонирования в дизайне среды образовательных учреждений на примере опыта Скандинавских стран 80

Савина О. Н.
Принципы дизайна музейных и мемориальных пространств 85

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

Калашникова О. А., Филиппова Е. О.
Виктимблейминг и его влияние на общественную жизнь 91

Карпеева А. А.
К вопросу о соотношении географического указания и наименования места происхождения товара по законодательству Российской Федерации 94

Кузьмин Н. О.
Проблемы доказывания по делам о несостоятельности (банкротстве) юридических лиц в Российской Федерации 98

Кутуев А. К.
Некоторые особенности договора фрахтования по законадательству Российской Федерации 102

УДК 579.6

БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЭНТЕРОКОККОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ОРГАНИЗМА ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА: ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ГЕНЕТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

Сычева Мария Викторовна, доктор биологических наук, доцент, заведующий кафедрой микробиологии и заразных болезней, Оренбургский государственный аграрный университет, Оренбург
e-mail: sycheva_maria@mail.ru

Аннотация. *Бактерии рода Enterococcus – потенциально патогенные микроорганизмы, колонизирующие желудочно-кишечный тракт животных и человека и играющие существенную роль в этиологии эндогенного инфицирования. Цель работы – охарактеризовать биологические свойства энтерококков, выделенных из организма животных и человека, на уровне фено- и генотипа.*

В исследовании использовано 447 штаммов, выделенных из кишечника и клинического материала от животных и человека. Идентификацию культур осуществляли с помощью ПЦР. Антилизоцимную и антикарнозиновую активности определяли по О. В. Бухарину с соавт. (1997, 1999); способность формировать биоплёнки – по G. O'Toole et al. (2000). Гемолитическую активность определяли чашечным методом, желатиназную – по разжижению столбика желатины, протеолитическую – биуретовым методом; гены, кодирующие синтез факторов вирулентности, выявляли с помощью ПЦР. Полученные данные обработаны статистически.

Установлены особенности видового состава Enterococcus spp., колонизирующих кишечный биотоп животных и человека, и выступающих в роли этиологического фактора инфекционно-воспалительных заболеваний. Впервые охарактеризованы биопрофили фекальных и клинических культур энтерококков, выделенных от животных и человека. Выявлена широкая распространённость факторов персистенции среди изученных штаммов. Средние показатели изученных секретируемых факторов персистенции были значимо выше у Enterococcus spp., выделенных из клинического материала от животных и человека. Установлено, что генетические детерминанты вирулентности широко распространены не только среди клинических изолятов энтерококков, но и среди культур, выделенных из кишечного биотопа человека, что позволяет предположить высокую вероятность развития эндогенных энтерококковых инфекций. У большинства фекальных энтерококков животных отсутствуют факторы вирулентности на уровне фено- и генотипа, что, при наличии биотехнологически ценных свойств, делает их безопасными кандидатами для включения в состав биопрепаратов.

Ключевые слова: *Enterococcus spp., вирулентность, персистенция, эндогенные инфекции, ПЦР.*

Для цитирования: Сычева М. В. Биологические свойства энтерококков, выделенных из организма животных и человека: фенотипическая характеристика и генетический контроль // Шаг в науку. – 2021. – № 2. – С. 4–9.

BIOLOGICAL PROPERTIES OF ENTEROCOCCI ISOLATED FROM THE ORGANISM OF ANIMALS AND HUMANS: PHENOTYPIC CHARACTERISTICS AND GENETIC CONTROL

Sycheva Maria Viktorovna, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Microbiology and Infectious Diseases, Orenburg State Agrarian University, Orenburg
e-mail: sycheva_maria@mail.ru

Abstract. *Bacteria of the genus Enterococcus are potentially pathogenic microorganisms that colonize the gastrointestinal tract of animals and humans and play an essential role in the etiology of endogenous infection. The purpose of this work is to characterize the biological properties of enterococci isolated from the body of animals and humans, at the level of the pheno- and genotype.*

The study used 447 strains isolated from the intestine and clinical material from animals and humans. The cultures were identified using PCR. Antilysozyme and anticarnosine activities were determined according to O. V. Bukharin et al. (1997, 1999); ability to form biofilms – according to G. O'Toole et al. (2000). Hemolytic activity was determined by the plate method, gelatinase – by liquefaction of a column of gelatin, proteolytic – by

biuret method; genes encoding the synthesis of virulence factors were identified using PCR. The data obtained were processed statistically.

The features of the species composition of Enterococcus spp., colonizing the intestinal biotope of animals and humans, and acting as an etiological factor of infectious and inflammatory diseases, have been established. For the first time, the bioprofiles of fecal and clinical cultures of enterococci isolated from animals and humans have been characterized. A wide prevalence of persistence factors among the studied strains was revealed. The average values of secreted persistence factors were significantly higher in enterococci isolated from clinical material from animals and humans. It was found that the genetic determinants of virulence are widespread not only among clinical isolates of Enterococcus spp., but also among cultures isolated from the human intestinal biotope, which suggests a high probability of developing endogenous enterococcal infections. Most animal fecal enterococci lack virulence factors at the level of pheno- and genotype, which, in the presence of biotechnologically valuable properties, makes them safe candidates for inclusion in probiotics.

Key words: *Enterococcus spp., virulence, persistence, endogenous infections, PCR.*

Cite as: Sycheva, M. V. (2021) [Biological properties of enterococci isolated from the organism of animals and humans: phenotypic characteristics and genetic control]. *Shag v nauku* [Step into science]. Vol. 2, pp. 4–9.

Энтерококки относятся к группе потенциально патогенных микроорганизмов и, обладая богатым набором факторов патогенности и персистенции, могут выступать в роли этиологического агента инфекционных процессов [9]. В подавляющем большинстве случаев энтерококковые инфекции развиваются в результате эндогенного инфицирования [10], при этом резервуаром энтерококков служит желудочно-кишечный тракт [8].

Известно, что бактерии рода *Enterococcus* обладают широким спектром факторов патогенности и персистенции, которые обеспечивают реализацию ключевых этапов эндогенных инфекций. Однако до настоящего времени биопрофили клинически значимых штаммов энтерококков и представителей кишечной микрофлоры животных оставались в значительной степени не изученными, не были охарактеризованы факторы патогенности и персистенции на уровне фено- и генотипа. Кроме того, особый интерес представляет сравнительная оценка биологических характеристик *Enterococcus spp.*, выделенных от животных и человека, поскольку доказано, что микроорганизмы этого рода могут передаваться человеку [11] в результате тесного контакта от домашних животных, а также при употреблении контаминированных продуктов животного происхождения.

Всё вышеизложенное предопределило направление нашей работы – характеристика биологических свойств энтерококков, выделенных из организма животных и человека, на уровне фено- и генотипа.

Материалом для исследования явились 447 штаммов энтерококков. Из них 334 изолята получено от животных (162 – из фекалий здоровых продуктивных животных, 172 культуры из клинического материала от больных с инфекционно-воспалительными заболеваниями); 113 – от человека (76 – из фекалий людей при обследовании на дисбиоз кишечника, 37 культур – из клинического материала от людей с инфекционно-воспалительными заболеваниями).

Микроорганизмы выделяли бактериологическим методом, путем посева исследуемого материала на желчно-эскулиновый агар с азидом натрия (HiMedia, Индия). Бактерии идентифицировали до вида с помощью мультиплексной полимеразной цепной реакции (ПЦР) по наличию видовых генов [12].

Гемолитическую активность (ГА) определяли чашечным методом, желатиназную (ЖА) – по разжижению столбика желатины, активность протеаз (ПА) культур энтерококков оценивали биуретовым методом [4]; гены, кодирующие синтез факторов вирулентности, выявляли с помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР) [14, 15, 16].

Секретируемые факторы персистенции: антилизоцимную (АЛА) и антикарнозиновую активности (АКрА) оценивали по методам О. В. Бухарина с соавт. (1997, 1999) [2, 3]. Способность энтерококков формировать биоплёнки на абиотической поверхности изучали фотометрически по методике G. O'Toole et al. (2000) [13].

Полученные в ходе исследований численные материалы были обработаны статистически [1].

В результате идентификации анимальных штаммов установлено, что среди фекальных изолятов доминирующее положение занимали культуры *E. faecium*, *E. hirae* и *E. durans*, среди клинических – *E. faecalis*. Реже выделяли культуры других видов.

Анализ видового разнообразия энтерококков, выделенных от человека, показал, что наиболее часто как из клинического материала, так и из фекалий здоровых лиц выделяли культуры *E. faecalis* и *E. faecium*. Другие виды энтерококков встречались значительно реже и только в кишечнике.

При характеристике факторов персистенции *Enterococcus spp.* установлено, что способность деградировать лизоцим была присуща как фекальным, так и клиническим изолятам энтерококков. Пенетрантность исследуемого признака составила 100% у анимальных штаммов обеих групп и свыше 90% у культур энтерококков, выделенных от человека.

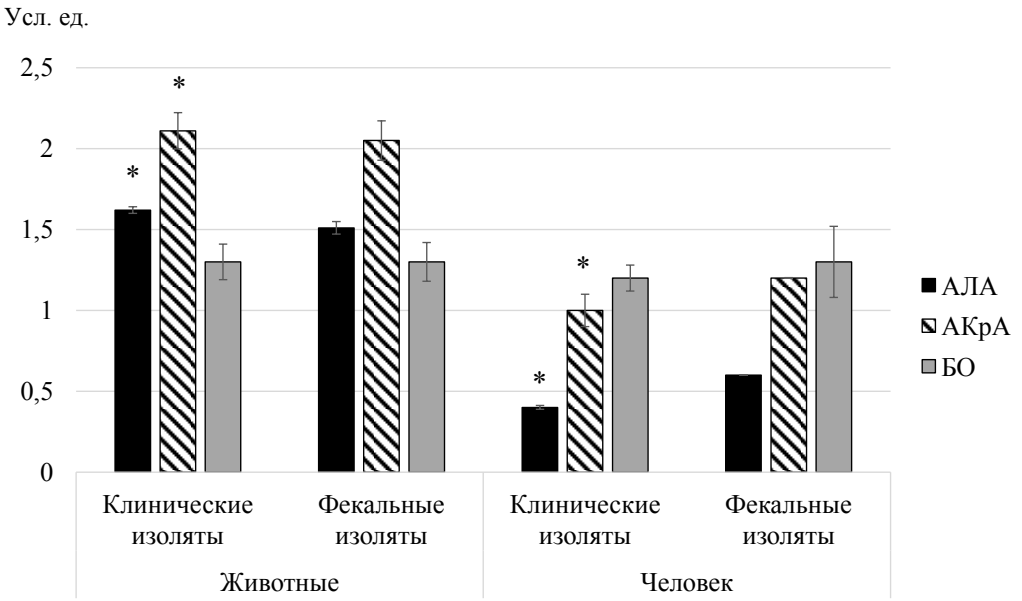
Антикарнозиновый признак встречался у подавляющего большинства изученных клинических изолятов энтерококков, выделенных от человека, распространенность АКрА среди кишечных штаммов была несколько ниже. Все штаммы *Enterococcus spp.*, выделенные от животных, обладали способностью к инактивации карнозина.

Средние показатели секретируемых факторов персистенции были значимо выше у *Enterococcus spp.*, выделенных из клинического материала от животных и человека ($p < 0,05$) (рисунок 1).

Вероятно, при взаимодействии энтерококков с различными факторами врождённого иммунитета макроорганизма, происходит селекция возбудителя с наибольшей экспрессией антилизоцимной и антикарнозиновой активностей [7].

Наличие факторов персистенции у энтерококков в условиях здорового организма также объяснимо, так как, локализуясь в кишечнике, бактерии должны, прежде всего, преодолеть совокупность факторов местного иммунитета, напряжённость которого определяется, в том числе, и антимикробными пептидами.

Подавляющее большинство культур *Enterococcus spp.*, выделенных из кишечника животных и человека, образовывали биоплёнки в лунках полистироловых планшетов. Способность к биоплёнкообразованию среди клинических изолятов встречалась реже.



Примечание: * – достоверность различий экспрессии АЛА и АКрА клинических и фекальных изолятов энтерококков ($p<0,05$).

Рисунок 1. Выраженность факторов персистенции *Enterococcus spp.*

Следовательно, наряду с антилизоцимной, антикарнозиновой активностью и другими способами секреторной защиты фекальных энтерококков, образование биоплёнок способствует их персистенции в нижних отделах пищеварительного тракта и может привести к развитию эндогенных инфекций.

Данные о пенетрантности и экспрессии изученных персистентных характеристик у культур, выделенных от больных, в сравнении со штаммами, изолированными от здорового контингента, были использованы нами для разработки алгоритмов дифференциации симбиотических и вирулентных энтерококков [5, 6]. Некоторые из вышеуказанных подходов используются в работе ГБУ «Оренбургская областная ветеринарная лаборатория».

При изучении факторов патогенности у бактерий рода *Enterococcus* было установлено, что все штаммы обладали протеолитической активностью. Желатиназная активность выявлена только у энтерококков, выделенных при инфекционно-воспалительных заболеваниях от человека. Способностью разрушать эритроциты обладали 56% культур, изолированных от людей с инфекционно-воспалительными заболеваниями, и 19% анимальных клинических изолятов.

Наличием гемолитической активности характеризовались 24% фекальных штаммов энтерококков, выделенных от здоровых лиц.

Желатиназная и гемолитическая активности у культур энтерококков, изолированных из кишечного биотопа животных, не обнаружены (рисунок 2).

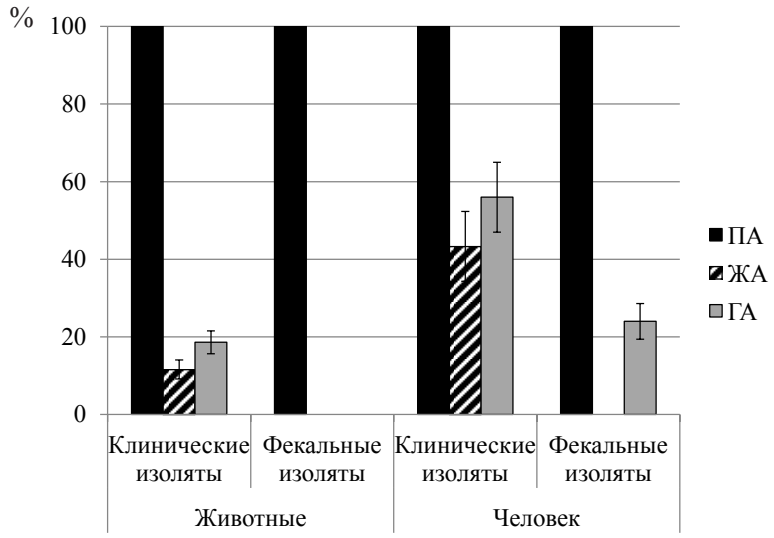


Рисунок 2. Фенотипическая характеристика факторов патогенности энтерококков

Известно, что информация, закодированная в геноме, не всегда проявляется на фенотипическом уровне, поэтому на следующем этапе мы оценили распространённость генетических детерминант вирулентности среди культур энтерококков. С помощью ПЦР у штаммов, выделенных от животных с инфекционно-воспалительными заболеваниями, были обнаружены гены, кодирующие синтез факторов вирулентности. Генетические детерминанты, обусловливающие протеолитическую активность (*gelE* и *sprE*) и обеспечивающие инвазию и инактивацию факторов врождённого и приобретённого иммунитета, оказались распространёнными факторами патогенности у культур энтерококков, изолированных из гнойного экссудата. Ген, ответственный за продукцию гиалуронидазы, среди клинических изолятов энтерококков, выделенных от животных, не выявлен.

Более половины культур *Enterococcus spp.*, выделенных из экскрета половых органов самок, содержали комплекс генов, кодирующих синтез цитолизина. Генетические детерминанты, ответственные за транспорт цитолизина (*cylB*), посттрансляционную модификацию (*cylM*), синтез структурной субъединицы ($cylL_L$), в популяции энтерококков, выделенных из гнойного экссудата, встречались значительно реже.

Ген, отвечающий за синтез поверхностного белка-адгезина (*asa*), встречался примерно в одинаковом проценте случаев у культур, из экскрета половых органов самок и гнойного экссудата.

Установлено, что энтерококки, выделенные из различного клинического материала от человека, характеризуются схожим с анимальными изолятами вирулентным генотипом, что вероятно связано с необходимостью конкретных факторов патогенности для колонизации определенного биотопа. В частности, широкая распространенность генов *Cyl*-оперона среди культур, выделенных с кожи новорождённых детей и из половых органов самок, говорит о способности данных изолятов колонизировать биотоп за счёт бактериоциногенной активности. Среди микроорганизмов рода *Enterococcus*, изолированных из раневого экссудата, гены *Cyl*-оперона встречались значительно реже. В то же время эти штаммы обладали протеолитическими ферментами, обеспечивающими инвазию и инактивацию факторов врождённого и приобретённого иммунитета.

Установлено, что подавляющее большинство культур фекальных энтерококков, выделенных из кишечника людей, содержали в геноме детерминанты вирулентности (рисунок 3). Гены, обусловливающие протеолитическую активность, были обнаружены у половины изолятов *Enterococcus spp.*

Генетические детерминанты *cyl*-оперона выявлены в различных комбинациях у 15% фекальных энтерококков. Кроме того, 22% штаммов содержали ген, кодирующий белки клеточной стенки, ответственные за уклонение от иммунных сил макроорганизма, и половина культур – ген, отвечающий за синтез поверхностного белка-адгезина.

В популяции фекальных энтерококков, изолированных от животных, были выявлены только генетические детерминанты $cylL_l$ и $cylL_s$, кодирующие субъединицы литического компонента цитолизина.

Таким образом, совокупность микробиологических и молекулярно-генетических методов исследования показала, что подавляющее большинство клинических изолятов энтерококков, выделенных от человека и животных, обладает факторами персистенции и вирулентности на фенотипическом и генотипическом уровне.

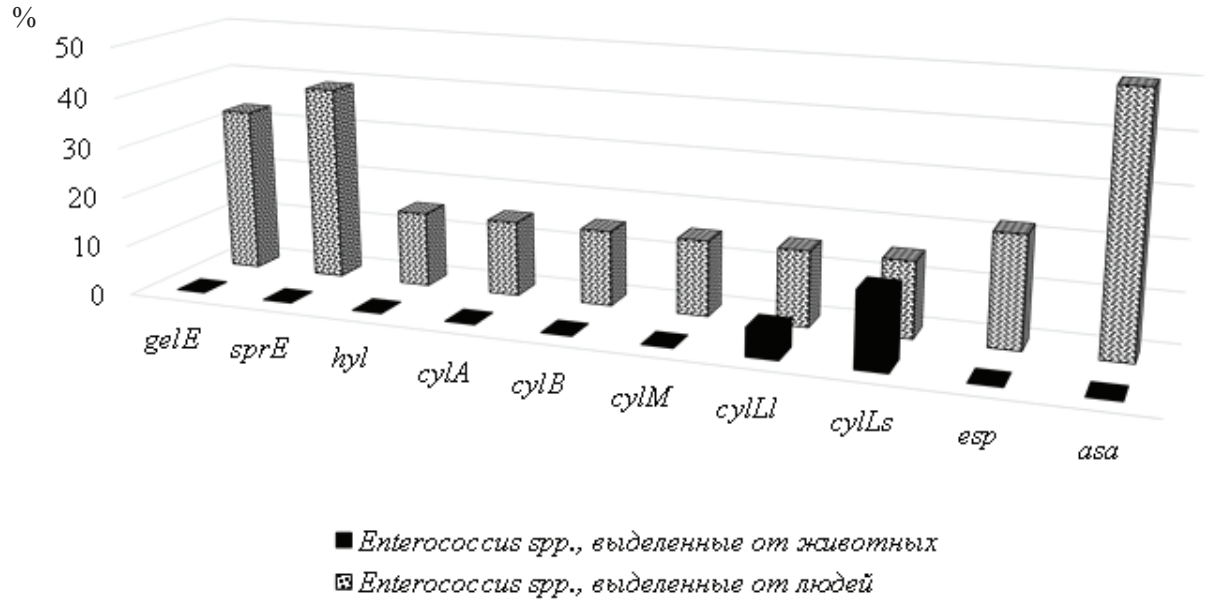


Рисунок 3. Генетическая характеристика факторов вирулентности фекальных культур *Enterococcus spp.*

Наличие выраженного вирулентного потенциала у штаммов энтерококков кишечной микрофлоры человека позволяет предположить высокую вероятность развития оппортунистических энтерококковых инфекций и прогнозировать риск развития осложнений.

Фекальные культуры *Enterococcus spp.*, выделенные от животных, не обладающие факторами патогенности на уровне фено- и генотипа, можно рассматривать в качестве безопасных потенциальных кандидатов для включения в состав заквасок и биопрепаратов пробиотической направленности, после детального изучения их антагонистической активности.

Литература

1. Ашмарин И. П., Воробьев А. А. Статистические методы в микробиологических исследованиях. – Л.: Гос. изд-во мед. лит, 1962. – 180 с.

2. Бухарин О. В. Персистенция патогенных бактерий. – М.: Медицина, 1999. – 366 с.

3. Бухарин О. В., Валышев А. В., Елагина Н. Н. Фотометрическое определение антилизоцимной активности микроорганизмов // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 1997. – № 4. – С. 117–120.

4. Нетрусов А. И. Практикум по микробиологии. – М.: Академия, 2005. – 608 с.

5. Сычева М. В., Карташова О. Л., Осипова А. М. Дифференциация бактерий рода *Enterococcus* по факторам персистенции. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2015619808 от 15.09.2015.

6. Сычева М. В., Карташова О. Л., Осипова А. М. Дифференциация бактерий рода *Enterococcus*, выделенных от животных. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2015616670 от 15.09.2015.

7. Факторы персистенции *Francisella tularensis* / Шеенков Н. В. [и др.] // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2006. – № 1. – С. 63–66.

8. Fine R. L. et al Mechanisms and consequences of gut commensal translocation in chronic diseases // Gut Microbes. – 2020. – Vol. 11(2). – P. 217–230.

9. Fiore E., Van Tyne D., Gilmore M. S. Pathogenicity of Enterococci // Microbiol. Spectr. – 2019. – Vol. 7(4).

10. Ghalavand Z. et al. Genetic relatedness of the *Enterococcus faecalis* isolates in stool and urine samples of patients with community-acquired urinary tract infection // Gut Pathog. – 2020. – Vol. 12. – P. 42.

11. Goossens H. Vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* derived from animals colonizing the human gut: the missing evidence? // Clin. Microbiol. Infect. – 1999. – Vol. 5(2). – P. 64–66.

12. Jackson C. R., Fedorka-Cray P. J., Barrett J. B. Use of a genus- and species-specific multiplex PCR for identification of enterococci // J. Clin. Microbiol. – 2004. – Vol. 42 (8). – P. 3558–3565.

13. O'Toole G., Kaplan H. B., Kolter R. Biofilm formation as microbial development // Annu. Rev. Microbiol. – 2000. – Vol. 54. – P. 49–79.

14. Reviriego C. et al. Screening of virulence determinants in *Enterococcus faecium* strains isolated from breast milk // J. Hum. Lact. – 2005. – Vol. 21 (2). – P. 131–137.

15. Semedo T. et al. Comparative study using type strains and clinical and food isolates to examine hemolytic activity and occurrence of the cyl operon in enterococci // J. Clin. Microbiol. – 2003. – Vol. 6 (41). – P. 2569–2576.

16. Vankerckhoven V. et al. Development of a Multiplex PCR for the Detection of asa1, gelE, cylA, esp, and hyl Genes in Enterococci and Survey for Virulence Determinants among European Hospital Isolates of *Enterococcus faecium* // J. Clin. Microbiol. – 2004. – Vol. 10(42). – P. 4473–4479.

Информация об авторе:

Мария Викторовна Сычева, доктор биологических наук, доцент, заведующий кафедрой микробиологии и заразных болезней, Оренбургский государственный аграрный университет, Оренбург, Россия

Scopus Author ID: 38762118000, **Researcher ID:** J-3338-2018

e-mail: sycheva_maria@mail.ru.

М. В. Сычева более 15 лет занимается научной и преподавательской деятельностью в Оренбургском государственном аграрном университете, являясь по совместительству старшим научным сотрудником Института клеточного и внутриклеточного симбиоза Оренбургского федерального исследовательского центра УрО РАН.

Мария Викторовна – автор более 120 научных и учебно-методических работ, в том числе 6 учебных пособий с грифом УМО, ФУМО и Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, 7 патентов РФ на изобретения и 9 свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Она является членом диссертационного совета Д 220.003.03 на базе Башкирского государственного аграрного университета по научной специальности 06.02.02 Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология.

Мария Викторовна подготовила в качестве научного руководителя и консультанта четырёх кандидатов и одного доктора наук.

Являлась руководителем и исполнителем следующих НИР:

1. Грант РФФИ «Новые антимикробные пептиды, продуцируемые тромбоцитами животных, и их биологическая активность в отношении различных групп микроорганизмов» (№ 14 – 04-97067 р_поволжье_а) (руководитель).
2. Грант РФФИ «Сравнительный анализ антимикробных пептидов дикорастущих и культурных растений в аспекте исследования молекулярных механизмов врожденного иммунитета к биотическим стрессовым факторам» (№ 18-34-20058) (исполнитель).
3. Грант Правительства Оренбургской области для финансирования инновационных проектов научных коллективов в 2019 г. (№ 29) (руководитель).

Мария Викторовна лауреат I премии Губернатора Оренбургской области для молодых учёных (2008); победитель конкурса индивидуального мастерства преподавателей в рамках Недели качества в Оренбургском ГАУ (2010); победитель конкурса «Золотая молодёжь Оренбуржья» в номинации «Молодые учёные, инноваторы» (2011); лауреат премии Правительства Оренбургской области в сфере науки и техники за цикл работ по формированию теоретических основ обучения студентов микробиологии (2012); стипендиат Правительства Оренбургской области для молодых ученых – кандидатов наук (2013); лауреат премии Правительства Оренбургской области для молодых ученых – кандидатов наук (2015). В составе авторских коллективов отмечена медалью и дипломом XII ярмарки профессиональных образовательных организаций и организаций высшего образования и науки «Российским инновациям – российский капитал» (Н. Новгород, 2014); серебряной медалью и дипломом 18-ой российской агропромышленной выставки «Золотая осень» (Москва, 2016); стипендиат Правительства Оренбургской области для молодых ученых – докторов наук (2017, 2020).

Статья поступила в редакцию: 07.05.2021; принята в печать: 21.05.2021.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

УДК 636.084

ТЕТРАЦИКЛИНОВЫЕ АНТИБИОТИКИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ И ВЕТЕРИНАРИИ

Мирошникова Мария Сергеевна, магистрант, направление подготовки 06.04.01 Биология, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: marymiroshnikova@mail.ru

Научный руководитель: **Каримов Ильшат Файзелгаянович**, кандидат биологических наук, доцент кафедры биохимии и микробиологии, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: ifkarimov@yandex.ru

Аннотация. *Существует острая необходимость в рациональном использовании противомикробных препаратов для повышения эффективности доступных в настоящее время методов лечения. Использование антибиотиков в медицине, а также в системах растениеводства и животноводства привело к ускорению отбора и распространения устойчивости бактерий к противомикробным препаратам. Устойчивые к антибиотикам кишечные бактерии могут передаваться от домашнего скота к человеку фекально-оральным путем или через продукты питания животного происхождения и загрязнение окружающей среды. Хотя использование антимикробных препаратов в животноводстве и других отраслях человеческой деятельности в настоящее время стало важной политической и научной проблемой, при этом в глобальном масштабе их все равно продолжают применять во многих странах мира. Среди них тетрациклины представляют собой химическую группу, имеющую большое значение в связи с широким применением данных химиопрепаратов в сельском хозяйстве. Поскольку во всем мире используется значительное количество антимикробных препаратов тетрациклинового ряда, превосходящих по объемам почти все другие применяемые семейства антибиотиков, их мониторинг играет важную роль. Поэтому необходимо добиться прогресса в анализе антибиотиков для оценки правильного использования и дозировки тетрациклинов в пищевых продуктах и кормах, а также возможных остатков в соответствующих образцах окружающей среды. В обзоре представлен анализ данных современных исследований, направленных на изучение проблемы антибиотикорезистентности, вызванной антимикробными препаратами группы тетрациклинов в мировой практике сельского хозяйства. Рассмотрены новейшие скрининговые тесты, способствующие мониторингу и оценке уровней остатков тетрациклинов в различных сферах человеческой деятельности, а также приведены данные о существующих и потенциально возможных альтернативах тетрациклиновым антибиотикам в животноводстве.*

Ключевые слова: *антибиотики, антибиотикорезистентность, тетрациклины.*

Для цитирования: Мирошникова М. С. Тетрациклиновые антибиотики в животноводстве и ветеринарии // Шаг в науку. – 2021. – № 2. – С. 10–20.

TETRACYCLINE ANTIBIOTICS IN ANIMAL HUSBANDRY AND VETERINARY

Miroshnikova Maria Sergeevna, postgraduate student, training program 06.04.01 Biology, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: marymiroshnikova@mail.ru

Research advisor: **Karimov Ilshat Fayzelgayanovich,** Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Biochemistry and Microbiology, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: ifkarimov@yandex.ru

Abstract. *There is an urgent need for the rational use of antimicrobial drugs to improve the effectiveness of the currently available treatments. The use of antibiotics in medicine and in crop and livestock systems has accelerated the selection and spread of antimicrobial resistance in bacteria. Antibiotic-resistant gut bacteria can be transmitted from livestock to humans through the fecal-oral route or through animal food and environmental pollution. Although the use of antimicrobial drugs in livestock and other human activities has now become an important political and scientific issue, they continue to be used globally in many countries around the world. Among them, tetracyclines are a chemical group of great importance due to their widespread use in agriculture, surpassing those used by almost all other families of antibiotics. Since significant amounts of tetracyclines are used worldwide, monitoring of these antibiotics is of paramount importance. Progress is needed in antibiotic analysis to assess the correct use and dosage of tetracyclines in food and feed, and possible residues in relevant environ-*

mental samples. The review presents an analysis of the data of modern studies aimed at studying the problem of antibiotic resistance of the tetracycline group caused by antimicrobial drugs in world agricultural practice. The newest screening tests that facilitate the monitoring and assessment of levels of tetracycline residues in various areas of human activity are considered, and data on existing and potential alternatives to tetracycline antibiotics in animal husbandry are provided.

Key words: *antibiotics, antibiotic resistance, tetracyclines.*

Cite as*:* Miroshnikova, M. S. (2021) [Tetracycline antibiotics in animal husbandry and veterinary]. *Shag v nauku* [Step into science]. Vol. 2, pp. 10–20.

Антибиотики с момента их открытия в 1920-х годах сыграли решающую роль в обеспечении экономической эффективности животноводства в качестве кормовых добавок в субтерапевтических дозах для улучшения роста сельскохозяйственных животных и эффективности преобразования корма, а также для предотвращения инфекций [11]. Кормовые антибиотики – обычная и хорошо зарекомендовавшая себя практика в животноводстве, которая способствовала интенсификации современного сельского хозяйства.

Будучи дешевыми и эффективными, антибиотики группы тетрациклинов широко применяются в ветеринарии для лечения инфекций, ускорения роста животных и содействия социальному развитию [3, 18]. Тетрациклины – это семейство соединений широкого спектра действия. В настоящее время доступно более 20 тетрациклинов, однако тетрациклин, хлортетрациклин, окситетрациклин и доксициклин являются наиболее распространенными в ветеринарии [25]. Они блокируют синтез бактериального белка за счет ингибирования 30S рибосомной субъединицы, что приводит к гибели бактерий [18].

Тетрациклины имеют несколько терапевтических показаний, которые связаны с различными инфекциями у животных (например, инфекции, вызванные *Mycoplasma, Chlamydia, Pasteurella, Clostridium, Ornithobacterium rhinotracheale* и некоторыми простейшими) [28]. В кормлении сельскохозяйственных видов животных наиболее часто используются тетрациклины первого поколения (например, окситетрациклин). Терапевтические показания для животных включают респираторные инфекции, инфекции кожи и мягких тканей, перитонит, метрит и другие кишечные инфекции [4, 28].

Помимо терапевтических целей во многих странах тетрациклины часто добавляют в корм животным в субтерапевтических дозах в качестве стимуляторов роста свиней и птицы, а также в аквакультуре [28]. Стимулирующие рост свойства тетрациклинов были обнаружены в 1949 году, когда выявили, что низкие уровни хлортетрациклина в рационах домашнего скота благотворно влияют на скорость роста и потребление корма молодыми цыплятами [62]. Первоначальные наблюдения на цыплятах были подтверждены и вскоре распространились на свиней и крупный рогатый скот, что привело к разработке хлортетрациклина и окситетрациклина в качестве стимуляторов роста животных [29]. Однако в настоящее время имеются данные, подтверждающие тот факт, что использование кормовых антимикробных препаратов приводит к развитию резистентности к ним у бактерий, представляя потенциальную угрозу для здоровья человека [26]. Хотя по-прежнему существуют смешанные мнения о передаче генов устойчивости к антибиотикам от патогенов животных к патогенам человека, исследования показали потенциальную связь между практикой использования субтерапевтических доз антибиотиков в кормлении животных и развитием устойчивости к противомикробным препаратам в микробиоте человека.

Антибиотики тетрациклинового ряда являются одними из наиболее часто применяемых в животноводстве и птицеводстве во всем мире [13]. Мировое потребление антимикробных препаратов отраслью животноводства по консервативным оценкам в 2010 г. составило 63 200 ± 1 560 тонн [65], что составляет почти две трети мирового производства антибиотиков [8], и, согласно прогнозам, оно будет расти. Эти статистические данные показывают, что проблема чрезмерного нерационального использования тетрациклиновых имеет особое значение в таких странах, как США, Китай и Индия [65].

Рациональное применение антибиотиков в сельском хозяйстве имеет важнейшее значение для сохранения активности этих препаратов и их использования в медицине. Поддержание здоровья животных очень важно для производства безопасных продуктов питания, чтобы соответствовать потребностям растущей численности мирового населения в большем количестве доступных белков животного происхождения в рационе.

Характеристика антибиотиков тетрациклинового ряда

К антибиотикам тетрациклинового ряда относятся химические соединения, в основе строения которых лежит конденсированная четырехциклическая система (кольца обозначены A, B, C и D) (рисунок 1), к которым присоединены различные функциональные группы [2]. Простейшим тетрациклином, проявляющим обнаруживаемую антибактериальную активность, является 6-дезокси-6-деметилтетрациклин, поэтому данную структуру можно

рассматривать как минимальный фармакофор [44] (рисунок 1). Особенности, важные для антибактериальной активности тетрациклинов – это поддержание линейного конденсированного тетрацикла, встречающиеся в природе (α) стереохимические конфигурации в положениях 4a, 12a (кольцевое соединение AB) и 4 (диметиламиногруппа), а также сохранение кето-енольной системы (положения 11, 12 и 12a) вблизи фенольного D-кольца. Тетрациклины являются сильными хелатирующими агентами, сайты хелатирования включают β-дикетонную систему (положения 11 и 12) и енольные (положения 1 и 3) и карбоксамидные (положение 2) группы кольца A [12].

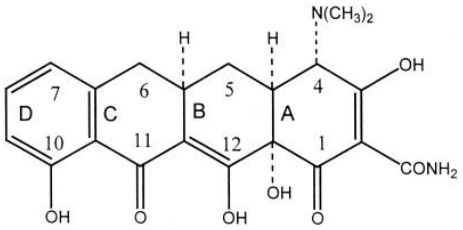


Рисунок 1. Структура 6-дезокси-6-деметилтетрациклина, минимального тетрациклинового фармакофора

Тетрациклины представляют собой кристаллические вещества, которые могут образовывать соли с органическими и неорганическими кислотами, щелочными и щелочноземельными металлами, а также нерастворимые комплексы с катионами многовалентных металлов, борной кислотой и солями α-оксикарбоновых кислот (глюконовой, яблочной, лимонной и пр.). В сухом виде тетрациклины стабильны. В растворах их устойчивость зависит от pH среды (оптимальные значения pH 6,1–6,6).

Все тетрациклины близки по химическому строению, биологическим свойствам и фармакологическим параметрам, характеризуются общим спектром и механизмом антимикробного действия, и полной перекрестной устойчивостью друг к другу. Между собой тетрациклины различаются по некоторым физико-химическим свойствам, степени антибактериального действия, имеют особенности всасывания, распределения и метаболизма в макроорганизме, а кроме того, по-разному переносятся [1].

Первые тетрациклины были получены в результате ферментации актиномицетов. Хлортетрациклин, производимый *Streptomyces aureofaciens* и продаваемый как ауреомицин, впервые был описан Бенджамином Дуггаром в Lederle Laboratories в 1948 году и одобрен для клинического использования в том же году [19]. Вскоре после этого ученые Pfizer (Нью-Йорк) выделили окситетрациклин, одобренный Управлением по контролю за продуктами и лекарствами США (FDA) в 1950 году и продаваемый как террамицин [24]. Другие тетрациклины, появившиеся в течение следующих двух десятилетий, также были натуральными производимыми стрептомицетами (тетрациклин, диметилхлортетрациклин), относящиеся к первому поколению. В попытке улучшить их эффективность были использованы различные структурные изменения (например, модификация кольца D посредством атомов углерода 7–9) и разработаны полусинтетические производные тетрациклинов второго поколения с повышенной антибактериальной активностью, спектром, охватом устойчивости, растворимостью и/или пероральной биодоступностью (метациклин, ролитетрациклин, лимециклин, доксициклин и миноциклин) [45]. Тигециклин, полусинтетический парентеральный глицилциклин, был открыт в 1993 году учеными из компании Lederle (которая позже стала Wyeth, Нью-Йорк) и введен в клиническое использование в 2005 году. Данный химиопрепарат принадлежит к 3 поколению тетрациклинового ряда антибиотиков [69] (рисунок 2).

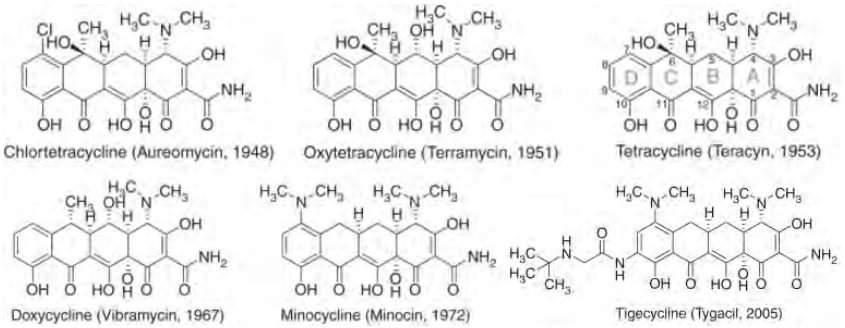


Рисунок 2. Структура основных членов тетрациклинового ряда

Тетрациклины преимущественно связываются с бактериальными рибосомами и взаимодействуют с высококонсервативной мишенью 16S рибосомной РНК (рРНК) в 30S рибосомной субъединице, останавливая трансляцию путем стерического вмешательства в стыковку РНК, переносящей аминоацил (тРНК) во время элонгации [48]. Таким образом, тетрациклины являются бактериостатическими антибиотиками, подавляющими бактериальный синтез белка.

Устойчивость к тетрациклинам обычно связывают с одним или несколькими из следующих факторов: приобретением мобильных генетических элементов, несущих гены устойчивости к тетрациклинам, мутациями внутри сайта связывания рибосом и / или хромосомными мутациями, ведущими к усилению экспрессии внутренних механизмов устойчивости. Как правило, оттокные насосы, защита рибосом и ферментативная инактивация тетрациклиновых препаратов являются основными механизмами, с помощью которых бактерии приобретают резистентность к тетрациклину [13]. В целом более 35 различных генов устойчивости, полученных из генетических детерминант tet, связанных с оттоком и рибосомной защитой, считаются ответственными за снижение эффективности тетрациклина против внебольничных инфекций во всем мире, особенно вызванных *Staphylococcus aureus, Streptococcus pneumoniae, Streptococcus pyogenes, Haemophilus influenzae* и *Enterobacteriaceae spp.* [14].

Тетрациклины имеют несколько терапевтических показаний для лечения инфекций у сельскохозяйственных и домашних животных. Терапевтические показания для животных включают респираторные инфекции, инфекции кожи и мягких тканей, перитонит, метрит и другие кишечные инфекции, а также лечение инфекций у гидробионтов и медоносных пчел. У сельскохозяйственных животных антибиотики вводят одновременно с питьевой водой или кормом для лечения или профилактики заболеваний [49]. Тетрациклины также использовались для стимуляции роста, снижения коэффициента конверсии кормов и сокращения сроков откорма, но появление резистентности бактерий привело к прекращению использования данных антибиотиков для этих целей в 2006 году в европейских странах [28, 39]. В США важные с медицинской точки зрения антибиотики, включая тетрациклины, были исключены из использования в качестве стимуляторов роста в 2017 году, однако, как показывает практика и данные о продаже антибиотиков, граница между использованием лекарств в качестве стимуляторов роста, профилактики, метафилаксии и терапии весьма противоречива [23]. В отчете O'Neill et al. (2016) установлено, что только 1/3 антибиотиков используется в животноводстве в терапевтических целях, а оставшаяся часть включает профилактику (предотвращение болезней) или применение в качестве стимуляторов роста [47]. Это также относится к странам БРИКС (Бразилия, Россия, Индия, Китай и Южная Африка), где животноводство интенсифицируется, продажи антибиотиков растут угрожающими темпами, а их использование, как ожидается, вырастет на 67% или даже 99% к 2030 г. [50].

Примеры коммерчески доступных тетрациклинов включают хлортетрациклин, окситетрациклин, тетрациклин, доксициклин, миноциклин и тигециклин. Окситетрациклин – классический противомикробный препарат широкого спектра действия, относящийся к тетрациклинам первого поколения, используется в животноводстве для лечения респираторных и желудочно-кишечных заболеваний. Несмотря на его низкую пероральную биодоступность (от 5% до 15%) и относительно высокие значения МИК из-за развития устойчивости к противомикробным препаратам [17], во многих странах мира разрешено вводить его с кормом или водой для лечения системных заболеваний (таблица 1). Его низкая стоимость и ограниченная доступность антибактериальных средств делают безрецептурные препараты часто используемыми во многих странах [37]. Особое беспокойство вызывают некоторые тетрациклины второго и третьего поколения, такие как доксициклин и тигециклин. Доксициклин является полусинтетическим производным тетрациклина. Этот тетрациклин обладает улучшенными липофильными свойствами по сравнению с более старыми тетрациклинами, такими как тетрациклин и окситетрациклин. В качестве соли гиклата доксициклин представлен в виде раствора для инъекций (внутримышечно и внутривенно), водорастворимых или лактодиспергируемых порошков, а также таблеток и капсул (для домашних животных). Данный антимикробный препарат нельзя применять кормящему крупному рогатому скоту и несушкам. В настоящее время доксициклин включен в Регламент Комиссии (ЕС) № 37/2010 от 22 декабря 2009 г. [22]. В последнее время было отмечено, что клиническая эффективность доксициклина может быть объяснена с точки зрения зависимого от времени антибактериального препарата. То есть при концентрациях в сыворотке равных или немного превышающих минимальную ингибирующую концентрацию (МИК), доксициклин подавляет чувствительные микроорганизмы в зависимости от времени. Следовательно, сывороточные концентрации доксициклина должны быть на уровне или выше значений МИК как можно дольше между интервалами введения лекарств ($T \geq$ МИК) [15].

Таблица 1. Дозировки тетрациклинов для домашних и сельскохозяйственных животных [10]

Наименование препарата	Виды животного	Дозировка, способ введения, частота приема препарата
Тетрациклин	Кошки, собаки	7 мг/кг, внутримышечно или внутривенно, два раза в день 20 мг/кг, перорально, три раза в день
Окситетрациклин	Кошки, собаки	7 мг/кг, внутримышечно или внутривенно, два раза в день 20 мг/кг, перорально, три раза в день
	Крупный рогатый скот, овцы, свиньи	5–10 мг/кг/день, внутримышечно или внутривенно
	Телята, жеребята, ягнята, поросята	10–20 мг/кг, перорально, два раза в день
	Лошади	5 мг/ г, внутривенно, от одного до двух раз в день
Доксициклин	Собаки	5–10 мг/кг/день, перорально, 5 мг/кг/день, внутривенно
	Крупный рогатый скот, свиньи, птицы, индейки	10–20 мг/кг в день, перорально

Тигециклин представляет собой полусинтетическое производное миноциклина в положении С-9, которое имеет общий механизм действия с более старыми тетрациклинами, но не подвержен влиянию основных механизмов устойчивости к тетрациклину – оттока и рибосомной защиты, обнаруженных у грамположительных видов *Staphylococcus*, *Streptococcus* и *Enterococcus*. Однако низкая биодоступность ограничивает использование тигециклина внутривенной (IV) терапией, а предупреждение Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (FDA) о повышенной смертности пациентов, получающих тигециклин, препятствует его широкому использованию [61].

В настоящее время в Европейском Союзе нет разрешенных продуктов, содержащих тигециклин, для ветеринарного использования. Однако, согласно правилу каскада (законодательное положение, позволяющее ветеринарному врачу назначать запрещенные лекарства, которые в противном случае не были бы разрешены), тигециклин можно использовать для лечения домашних животных [66], поэтому микроорганизмы с множественной лекарственной устойчивостью у собак, кошек и лошадей обнаруживаются все чаще. Однако некоторые страны, такие как Финляндия, запретили использование этого антибиотика для животных [9, 28].

Влияние тетрациклинов на микрофлору организма

Образ жизни и метаболизм хозяина формируют состав сообщества и функциональность кишечной флоры [56]. В частности, попадание в организм человека множества мелких молекул, чужеродных для организма, включая химические вещества из окружающей среды и фармацевтические препараты, может напрямую изменить состав и функциональность местных генов, индуцирующих микробиом кишечника, которые являются ответственными за метаболизм лекарств, резистентность к ним и реакцию на стресс [70]. Среди них антибиотики имеют большое влияние на микробиом кишечника человека, поскольку они могут нарушить его состав и изменить протекание метаболических реакций [32].

Использование антибиотиков достигло огромных масштабов во всем мире, хотя оно не является постоянным по географическим регионам и странам [47]. Однако мало внимания уделяется потенциальному эффекту субтерапевтических доз, которые могут достигать людей [55]. Основываясь на этом вопросе, Ternak G. (2005) был первым, кто предположил, что воздействие низких доз антибиотиков на человека может способствовать увеличению веса человека [63]. С 1940-х годов фермеры добавляли низкие дозы антибиотиков в корм или воду домашнего скота, чтобы способствовать росту сельскохозяйственных животных [47]. Помимо животноводства источниками попадания противомикробных агентов в окружающую среду являются аквакультура, растениеводство, выброшенные лекарства с истекшим сроком годности, сточные воды больниц и другие сферы деятельности человека. Таким образом, существует достаточно доказательств того, что антибиотики могут попадать в нашу пищевую цепочку из различных источников и люди хронически подвергаются воздействию этих препаратов [54].

До недавнего времени исследования были сосредоточены в основном на генах устойчивости к антибиотикам и их распространении среди резистентных к лекарствам патогенов. Теперь больше внима-

ния уделяется генам устойчивости к антибиотикам у кишечных комменсальных бактериях человека и животных: кишечной микробиоте [15].

Тетрациклин – широко используемый антибиотик в терапевтических целях для человека и в ветеринарии. По оценкам, его биодоступность составляет примерно 77-88%, а высокий уровень остатков был обнаружен в фекалиях человека [5]. Сообщалось о до 242 мкг/кг тетрациклиновых в домашней птице и молочных продуктах и до 20 нг/л и 158 мкг/л в поверхностных водах и сточных водах соответственно [34]. Таким образом, существует несколько возможных способов проникновения тетрациклина в желудочно-кишечный тракт человека.

Распространенность устойчивости к тетрациклину у людей в отдельных европейских странах была обнаружена на уровне 66,9% для *Escherichia coli* и видов *Klebsiella,* продуцирующих β-лактамазу расширенного спектра (ESBL), и 44,9% для видов *Klebsiella* (spp.) соответственно [34]. Общий процент резистентности к тетрациклину составлял 8,7% и 24,3% для метициллин-устойчивого *Staphylococcus aureus* (MRSA) и *Streptococcus pneumoniae* соответственно [42].

Наряду с развитием молекулярной биологии и технологий секвенирования, фокус исследований генов резистентности к антибиотикам в кишечнике человека постепенно меняется с одиночной изоляции на уровень бактериального сообщества.

Более 40 различных классов генов резистентности к тетрациклину были идентифицированы [36]. Исследование с использованием микроматричного анализа, нацеленного на здоровых добровольцев из шести европейских стран, показало, что *tet* (M) и *tet* (W) являются наиболее распространенными типами генов устойчивости к тетрациклину в их оральных и фекальных метагеномах, а также образцах окружающей среды [59].

Tet (M) является наиболее распространенным классом генов, и он обычно обнаруживается на конъюгативных элементах семейства Tn916 [53], тогда как *tet* (W) имеет второй по величине диапазон хозяев и был обнаружен как у грамположительных, так и у грамотрицательных бактерий [57]. *Tet* (W) связан с конъюгативными или неконъюгативными элементами, которые могут различаться у разных бактерий [67]. Этот ген размером 1,9 т.п.н. был первоначально идентифицирован в комменсальном анаэробе рубца *Butyrivibrio fibrisolvens*, где он присутствовал на большом подвижном хромосомном элементе Tn B1230 [41].

Таким образом, возникновение и развитие резервуара генов устойчивости к антимикробным препаратам у бактерий на уровне человеческой популяции во многом связано с применением антибиотиков, в частности тетрациклинов в качестве кормовых добавок в сельскохозяйственном секторе многих развивающихся и высокоразвитых стран мира. Было выявлено, что появление и развитие резистентных к антибиотикам бактерий или генов, присутствующих в кале сельскохозяйственных животных, продуктах животного происхождения и воде, в сочетании с терапией антибиотиками может привести к их приобретению кишечным микробиомом человека [7].

Методы обнаружения тетрациклинов

Надлежащий мониторинг и оценка применения антибактериальных препаратов в различных сферах человеческой деятельности будут способствовать их использованию в рациональных дозировках. Разумное использование антибиотиков на основе рекомендаций поможет снизить их потребление и остаточные количества, а также предотвратить образование устойчивых к ним патогенных бактерий. Для этих целей необходимо применять достоверные и надежные аналитические методы для сбора точных количественных данных. Значительные успехи в этом направлении были достигнуты за последние несколько лет в отношении обнаружения и количественного определения тетрациклинов, продуктов разложения и метаболитов в кормах и связанных с ними матрицах [28].

Хроматографические методы. Восемь различных тетрациклинов, которые используются в медицине и ветеринарии, могут быть определены с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) в режиме обращенной фазы с различными режимами обнаружения, такими как спектрофотометрия, флуоресценция и масс-спектрометрия [60]. Поскольку УФ-обнаружение имеет относительно низкую чувствительность, а масс-спектрометрия требует дорогостоящих инструментов, методы, использующие флуоресцентное обнаружение, являются предпочтительными из-за их высокой селективности и чувствительности [28].

Капиллярный электрофорез. По сравнению с ВЭЖХ, капиллярный электрофорез (КЭ) использует меньшее количество органических растворителей и увеличивает эффективность разделения. Однако КЭ не применяется в рутинном анализе кормов из-за небольших объемов вводимых проб и, следовательно, низкой чувствительности, присущей этому методу. Несмотря на это ограничение, Hsiao et al. (2001) сообщили о методологии качественного и количественного определения тетрациклина в сельскохозяйственных продуктах на основе КЭ [33]. Кроме того, Miranda J. M. et al. (2009) реализовал метод КЭ с УФ-детектированием для обнаружения тетрациклина, окситетрациклина и доксициклина в мышцах птицы [43]. Эти авторы использовали два разных подхода для

очистки образцов с аналогичными результатами, а именно, картридж с обращенной фазой и ионообменную смолу. Аналиты были выделены при 360 нм менее чем за 12 мин. с пределами обнаружения в пределах от 61 μ г кг $^{-1}$ до 89 μ г кг $^{-1}$.

Бактериологические методы. Обычно эти типы анализов заключаются в ингибировании или росте штамма, чувствительного к определенному противомикробному веществу. Такие методы обычно рентабельны, просты в применении и быстро выполнимы. Тем не менее, положительные образцы требуют хроматографического анализа для подтверждения и количественной оценки [28], и они применимы только в том случае, если в образце присутствует один антибиотик, поскольку они не могут различать антибиотики одного класса [6, 31, 64].

Иммунологические методы. R-Biopharm, Bioo Scientific и другие производители, такие как Europroxima, Randox, Abraxis, Cusabio и многие другие разработали иммунологические тесты для скрининга тетрациклинов. Во всех этих методах используются моноклональные антитела, уникальные для тетрациклина, в формате микротитровального планшета, чаще всего на основе реакции ELISA на биотин-авидин. Хотя большинство антител не могут отличить структурно подобных соединений, некоторые наборы способны обнаруживать как мало, как μ г кг $^{-1}$ из аналитов в нескольких матрицах. Эти тесты достаточно чувствительны, дешевы и быстры, хотя иногда им не хватает специфичности [20]. Эта последняя особенность препятствует их применению в скрининговых кампаниях, поскольку ложноотрицательные результаты по сравнению с ложноположительными не будут подвергаться подтверждающему анализу [28].

Клеточные биосенсоры. Биосенсор можно описать как систему измерения, в которой биологический компонент (т.е. целая клетка) используется в качестве компонента распознавания. Цельноклеточные биосенсоры предоставляют информацию о влиянии стимула на живую систему в отличие от традиционных аналитических систем измерения, в которых определяется количество данного вещества. Что касается применения, некоторые биосенсоры нашли широкое применение в исследованиях пищевых продуктов [28].

В качестве классической схемы используется комбинация промотора индуцируемого гена (например, P_{tet}) и репортерного гена (например, lux CDABE) на плазмиде, с помощью которой трансформируют исходную родительскую клетку. Подобные бактериальные штаммы демонстрируют ответ на незначительные концентрации тетрациклинов, продуцируя β-галактозидазу и зеленый флуоресцентный белок (GFP) [31].

Альтернативы тетрациклиновым антибиотикам

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) определила устойчивость к антибиотикам как одну из глобальных угроз общественному здоровью [52]. По оценкам специалистов к 2050 году 10 миллионов человек будут ежегодно умирать от микробных инфекций с множественной лекарственной резистентностью. Наибольший риск представляет устойчивость к препаратам резерва, которые являются последней линией защиты от наиболее тяжелых инфекционных болезней [68]. Одной из основных причин возникновения лекарственной устойчивости является неумелое, часто чрезмерное и ненужное использование противомикробных препаратов в животноводстве [40]. Поэтому за последние два десятилетия были предприняты многие глобальные мероприятия, направленные на оценку лекарственной резистентности, а также программы по сокращению использования антибиотиков, в первую очередь в животноводстве. Один из важнейших элементов этих мероприятий состоит в замене противомикробных препаратов альтернативными методами лечения [51].

Термин «альтернативные клинические противомикробные препараты для животноводства» включает широкий спектр доступных вариантов, включая продукты с разными химическими структурами и механизмами действия, различные целевые группы животных, разнообразные пути введения и ожидаемые эффекты. Помимо веществ, предназначенных для замены антибиотиков, существуют также различные стратегии, связанные с поддержанием условий биобезопасности, соответствующей среды выращивания (например, уменьшение плотности посадки животных) и сбалансированного питания [51]. Кроме того, в качестве стратегии снижения устойчивости к противомикробным препаратам проводится анализ возникновения определенных инфекционных заболеваний в данной области (эндемичных) или в стране, а также осуществляются соответствующие графики вакцинации и административные мероприятия, связанные с ликвидацией инфекционных заболеваний [20].

Некоторые альтернативы, например, пробиотики, пребиотики, эфирные масла, органические кислоты и кормовые ферменты известны и используются в течение многих лет [26]. В свою очередь, антимикробные пептиды, бактериофаги, молекулярные частицы, хищные бактерии, Cas9 и аналогичные продукты с целевым действием на определенные части генома, связанного с бактериальной вирулентностью, все еще требуют дальнейших исследований, особенно с точки зрения их использования в животноводстве [58]. Их эффективность зависит от многих факторов, таких как способ введения (пищевые болюсы, прямое нанесение на вымя

или инъекция), возраст животного и цель введения.

Каждая группа веществ имеет свои преимущества и недостатки и может быть предназначена для профилактики или лечения определенной группы заболеваний или может действовать в более широком диапазоне [38].

Поскольку альтернативы противомикробной терапии составляют огромную и разнообразную группу, очень проблематично дать исчерпывающий обзор всех доступных веществ или веществ, рассматриваемых как потенциальная альтернатива. Более того, часто следует рассматривать не применение только одного альтернативного варианта, а скорее комбинацию по крайней мере двух различных веществ или даже комбинацию различных стратегий действия и различных групп препаратов.

Выводы

Несмотря на внедрение большого количества стратегий противодействия резистентности, включая маркетинг альтернатив для замены антибиотиков, действия, последовательно предпринимаемые для ускорения глобальной тенденции к снижению лекарственной устойчивости, не кажутся успешными. Хотя наибольшая доля в использовании антибиотиков приходится на развивающиеся страны (и ожидается их дальнейший рост до 2030 года), производство продуктов питания животного происхождения в высокоразвитых странах остается на том же уровне, а производители по-прежнему внедряют и развивают системы производства, зависимые от антибиотиков. Использование антибиотиков значительно снижает экономический риск производства, поскольку снижаются затраты на обслуживание и лечение животных. В большинстве стран неограниченный доступ к дешевому источнику протеина по-прежнему является главным приоритетом, а не проблема растущей лекарственной устойчивости, которая является абстрактным понятием для большинства населения. Дополнительным фактором, способствующим провалу глобальных действий по борьбе с лекарственной устойчивостью, являются неэффективные информационные кампании в СМИ, посвященные использованию антибиотиков; следовательно, общественное мнение не оказывает эффективного давления на деятельность правительств штатов.

Таким образом, согласование современной политики, экономики и охраны общественного здоровья должно стать императивом, в котором важную роль должны сыграть мероприятия, направленные на разработку, внедрение и маркетинг альтернативных препаратов антибиотикам или пропаганда рационального и обоснованного использования существующих антибиотиков. Важно сохранять преобладание над антибиотикорезистентностью микроорганизмов, успевая разрабатывать и внедрять новые альтернативы, поскольку развитие трудно поддающихся лечению инфекций происходит очень стремительно.

Литература

1. Ришко О. А. Тетрациклины: взгляд из прошлого в будущее // Животноводство России. – 2019.– № 1. – С. 36–37.

2. Семенова Е. С., Крутова Л. Н., Скляр Х. А. Особенности антибиотиков тетрациклинового ряда // Вестник научных конференций. – 2018. – № 3-1(31). – С. 100–102.

3. Abdelaziz A. I. et al. Quality of community pharmacy practice in antibiotic self-medication encounters: a simulated patient study in upper Egypt // Antibiotics. – 2019. –Vol. 8. – P. 35–49.

4. Agga G. E. et al. Effects of chlortetracycline and copper supplementation on antimicrobial resistance of fecal Escherichia coli from weaned pigs // Prev Vet Med. – 2014. – Vol. 114 (3–4). – P. 231–246.

5. Agwuh K. N., MacGowan A. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of the tetracyclines including glycylcyclines // J. Antimicrob. Chemother. – 2006. – P. 256–265.

6. Althaus R. et al. Evaluation of a Microbiological Multi-Residue System on the detection of antibacterial substances in ewe milk // Anal Chim Acta. – 2009. – Vol. 632(1). – P. 156–162.

7. Authority E. F. S., E. C. f. D Prevention, and control, The European Union summary report on antimicrobial resistance in zoonotic and indicator bacteria from humans, animals and food in 2014 // EFSA J. – 2016. – Vol. 14(2). – P. 4380.

8. Bbosa G. S. et al. Antibiotics/antibacterial drug use, their marketing and promotion during the post-antibiotic golden age and their role in emergence of bacterial resistance // Health. – 2014. – Vol. 6(5). – P. 410–425.

9. Black D. M., Rankin S. C., King L. G. Antimicrobial therapy and aerobic bacteriologic culture patterns in canine intensive care unit patients: 74 dogs (January-June 2006) // J Vet Emerg Crit Care (San Antonio). – 2009. – Vol. 19(5). – P. 489–495.

10. Boothe D. M. The merck veterinary manual: tetracyclines. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.merckvetmanual.com/mvm/pharmacology/antibacterial_agents/tetracyclines.html (дата обращения: 12.04.2021).

11. Castanon J. I. History of the use of antibiotic as growth promoters in European poultry feeds. Poult Sci. – 2007. – Vol. 86(11). – P. 2466–2471.

12. Chopra I., Hawkey P. M., Hinton M. Tetracyclines, molecular and clinical aspects. J Antimicrob Chemother. – 1992. – Vol. 29(3). – P. 245–277.

13. Chopra I., Roberts M. Tetracycline antibiotics: mode of action, applications, molecular biology, and epidemiology of bacterial resistance. Microbiol Mol Biol Rev. – 2001. – Vol. 65(2). – P. 232–260.

14. Connell S. R. et al. Ribosomal protection proteins and their mechanism of tetracycline resistance // Antimicrob Agents Chemother. – 2003. –Vol. 47(12). – P. 3675–3681.

15. Cunha B. A., Domenico P., Cunha C. B. Pharmacodynamics of doxycycline // Clin. Microbiol. Infec. – 2000. –Vol. 6. – P. 270–273.

16. de Vries L. E. et al. The gut as reservoir of antibiotic resistance: microbial diversity of tetracycline resistance in mother and infant // PLoS One. 2011;6:e21644.

17. del Castillo J. R. E., Elsener J., Martineau G.-P. Pharmacokinetic modeling of in-feed tetracyclines in pigs using a meta-analytic compartmental approach // J. Swine Health Prod. – 1998. – Vol. 6. – P. 189–202.

18. Du B. et al. Presence of tetracyclines, quinolones, lincomycin and streptomycin in milk // Food Control. – 2019. –Vol. 100. – P. 171–175.

19. Duggar B. M. Aureomycin; a product of the continuing search for new antibiotics // Ann N Y Acad Sci. –1948. –Vol. 51. – P. 177–181.

20. European Commision. Annual Report 2007 on the Rapid Alert System for Food and Feed. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ec.europa.eu/food/food/rapidalert/index en.html. (дата обращения: 10.04.2021).

21. European Commision. The New EU One Health Action Plan Against Antimicrobial Resistance. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ec.europa.eu/health/antimicrobial-resistance/eu-action-on-antimicrobial-resistance_en. (дата обращения: 10.04.2021).

22. European Commission. On pharmacologically active substances and their classification regarding maximum residue limits in foodstuffs of animal origin, Official Journal of the European Union, Commission Regulation (EU) No 37/2010, 2009.

23. European Medicines Agency, European Surveillance of Veterinary Antimicrobial Consumption. Sales of Veterinary Antimicrobial Agents in 31 European Countries in 2017. European Medicines Agency; Amsterdam, The Netherlands: 2019.

24. Finlay A. C. et al. Terramycin, a new antibiotic // Science. –1950. – Vol. 111. – P. 85.

25. Fritz J. W., Zuo Y. Simultaneous determination of tetracycline, oxytetracycline, and 4-epitetracycline in milk by high-performance liquid chromatography // Food Chemistry. – 2007. – Vol. 105(3). – P. 1297–1301.

26. Gadde U. et al. Alternatives to antibiotics for maximizing growth performance and feed efficiency in poultry: a review // Anim Health Res Rev. – 2017. –Vol. 18(1). – P. 26–45.

27. Gallois M. et al. Natural alternatives to in-feed antibiotics in pig production: can immunomodulators play a role? // Animal. – 2009. –Vol. 3(12). – P. 1644–1661.

28. Granados-Chinchilla F., Rodríguez C. J. Tetracyclines in Food and Feedingstuffs: From Regulation to Analytical Methods, Bacterial Resistance, and Environmental and Health Implications // Anal Methods Chem. – 2017():1315497.

29. Gustafson R. H., Kiser J. S. Nonmedical uses of the tetracyclines. In: Hlavka J. J., Boothe J. H., editors. Handbook of experimental pharmacology. Berlin, Germany: Springer-Verlag KG. – 1985. – Vol. 78. – P. 405–446.

30. Hansen L. H., Sørensen S. J. Detection and quantification of tetracyclines by whole cell biosensors // FEMS Microbiol Lett. –2000. –Vol. 190(2). – P. 273–278.

31. Hargrave B. T., Doucette L. I., Haya K., et al. A micro-dilution method for detecting oxytetracycline-resistant bacteria in marine sediments from salmon and mussel aquaculture sites and an urbanized harbour in Atlantic Canada // Mar Pollut Bull. – 2008. – Vol. 56(8). – P. 1439–1445.

32. Hernández E. et al. Ferrer Functional consequences of microbial shifts in the human gastrointestinal tract linked to antibiotic treatment and obesity // Gut Microbes. – 2013. – Vol. 4. – P. 306–315.

33. Hsiao Y. M., Ko J. L., Lo C. C. Determination of tetracycline and streptomycin in mixed fungicide products by capillary zone electrophoresis // J Agric Food Chem. – 2001. – Vol. 49(4). – P. 1669–1674.

34. Javid A. et al. Assessment of tetracycline contamination in surface and groundwater resources proximal to animal farming houses in Tehran Iran // J. Environ. Heal. Sci. Eng. – 2016. – Vol. 14. – P. 1–5.

35. Jones R. N. et al. Resistance surveillance program report for selected European nations (2011) // Diagn Microbiol Infect Dis. – 2014. –Vol. 78(4). – P. 429–436.

36. Kazimierczak K. A. et al. A new tetracycline efflux gene, tet(40), is located in tandem with tet(O/32/O) in a human gut firmicute bacterium and in metagenomic library clones // Antimicrob Agents Chemother. – 2008. Vol. 52. – P. 4001–4009.

37. Larsen I. et al. A randomised clinical trial on the efficacy of oxytetracycline dose through water medication

of nursery pigs on diarrhoea, faecal shedding of Lawsonia intracellularis and average daily weight gain // Preventive Veterinary Medicine. –2016. – Vol. 123. – P. 52–59.

38. Laurent J. W. Alternatives to Common Preventive Uses of Antibiotics for Cattle, Swine, and Chickens. NRDC Report. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.nrdc.org/resources/alternatives-common-preventive-uses-antibiotics-cattle-swine-and-chickens (дата обращения: 18.04.2021).

39. Maron D. F., Smith T. J., Nachman K. E. Restrictions on antimicrobial use in food animal production: an international regulatory and economic survey // Global Health. – 2013. – Vol. 9. – P. 48.

40. Meek R.W., Vyas H., Piddock L. J. Nonmedical Uses of Antibiotics: Time to Restrict Their Use? // PLoS Biol.2015;13:e1002266.

41. Melville C. M. et al. The Butyrivibrio fibrisolvens tet(W) gene is carried on the novel conjugative transposon TnB1230, which contains duplicated nitroreductase coding sequences // J. Bacteriol. – 2004. – Vol. 186. – P. 3656–3659.

42. Mendes R. E. et al. Update of the telavancin activity in vitro tested against a worldwide collection of Gram-positive clinical isolates (2013), when applying the revised susceptibility testing method // Diagn Microbiol Infect Dis. – 2015. –Vol. 81(4). – P. 275–279.

43. Miranda J. M., Rodríguez J. A., Galán-Vidal C. A. Simultaneous determination of tetracyclines in poultry muscle by capillary zone electrophoresis // J Chromatogr A. – 2009. – Vol. 1216(15). – P. 3366–3371.

44. Mitscher L.A. The chemistry of the tetracycline antibiotics. New York, N.Y: Marcel Dekker, Inc; 1978.

45. Nelson M. L., Levy S. B., Ann N. The history of the tetracyclines // Y Acad Sci. – 2011. – Vol. 1241. – P. 17–32.

46. Nobel Y. R. et al. Metabolic and metagenomic outcomes from early-life pulsed antibiotic treatment // Nature Communications. – 2015. – Vol. 6. – P. 7486.

47. O'Neill J. Antimicrobial Resistance: Tackling a Crisis for the Health and Wealth of Nations. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://amr-review.org/sites/default/files/AMR%20Review%20Paper%20-%20Tackling%20a%20crisis%20for%20the%20health%20and%20wealth%20of%20nations_1.pdf. (дата обращения: 16.04.2021).

48. Pioletti M. et al. Crystal structures of complexes of the small ribosomal subunit with tetracycline, edeine and IF3 // EMBO J. –2001. – Vol. 20(8) – P. 1829–1839.

49. Prescott J. F., Baggot J. D., Walker R. D. Antimicrobial Therapy in Veterinary Medicine // Ames, IA, USA Blackwell Scientific Publications. – 2006. – P. 121–139.

50. Price R. O'Neill report on antimicrobial resistance: funding for antimicrobial specialists should be improved // Eur J Hosp Pharm. – 2016. – Vol. 23(4). – P. 245–247.

51. Raport from PEW Charitable Trust Alternatives to Antibiotics in Animal Agriculture. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.pewtrusts.org/~/media/assets/2017/07/alternatives_to_antibiotics_in_animal_agriculture.pdf (дата обращения: 18.04.2021).

52. Raport of IACG No Time to Wait: Securing the Future from Drug-Resistant Infections. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.who.int/antimicrobial-resistance/interagency-coordination-group/IACG_final_report_EN.pdf (дата обращения: 18.04.2021).

53. Rice L. B. Tn916 family conjugative transposons and dissemination of antimicrobial resistance determinants. Antimicrob Agents Chemother. – 1998. – Vol. 42(8). – P. 1871–1877.

54. Riley L. W., Raphael E., Faerstein E. Obesity in the United States- dysbiosis from exposure to low-dosage antibiotics? // Frontiers in Public Health. –2013. – Vol. 69. – P. 1–8.

55. Roca-Saavedra P. et al. Food additives, contaminants and other minor components: Effects on human gut microbiota-a review // Journal of Physiology and Biochemistry. – 2018. –Vol. 74. – P. 69–83.

56. Schmidt T. S. B., Raes J., Bork P. The human gut microbiome: from association to modulation Cell. –2018. –Vol. 172. – P. 1198–1215.

57. Scott K. P. The role of conjugative transposons in spreading antibiotic resistance between bacteria that inhabit the gastrointestinal tract // Cell Mol Life Sci. –2002. –Vol. 59(12). – P. 2071–2082.

58. Seal B. S. et al. Microbial-derived products as potential new antimicrobials // Vet Res. – 2018. – V. 49(1). – P. 66.

59. Seville L. A. et al. Distribution of tetracycline and erythromycin resistance genes among human oral and fecal metagenomic DNA. Microb Drug Resist. – 2009. –Vol. 15. – P. 159–166.

60. Siddiqui M. R., AlOthman Z. A., Rahman N. Analytical techniques in pharmaceutical analysis: a review // Arabian Journal of Chemistry. – 2013.

61. Stein G. E., Craig W. A. Tigecycline: a critical analysis // Clin Infect Dis. – 2006. – Vol. 43(4). – P. 518–524.

62. Stokstad E. L., Jukes T. H. The multiple nature of the animal protein factor. J Biol Chem. – 1949. – Vol. 180(2). – P. 647–654.

63. Ternak G. Antibiotics may act as growth/obesity promoters in humans as an inadvertent result of antibiotic pollution? // Medical Hypotheses. – 2005. –Vol. 64. – P. 14–16.

64. Tumini M. et al. Novel bioassay using Bacillus megaterium to detect tetracycline in milk // Rev Argent Microbiol. – 2016. –Vol. 48(2). – P. 143–146.

65. van Boeckel T. P. et al. Global trends in antimicrobial use in food animals // Proc Natl Acad Sci U S A. – 2015. – Vol. 112(18). – P. 5649–5654.

66. van Duijkeren E. et al. Pleuromutilins: use in food-producing animals in the European Union, development of resistance and impact on human and animal health. // Antimicrob Chemother. – 2014. – Vol. 69(8). – P. 2022–2031.

67. Villedieu A. et al. Determination of the genetic support for tet(W) in oral bacteria // Antimicrob Agents Chemother. – 2007. –Vol. 51(6). – P. 2195–2197.

68. World Health Organization. The 2019 WHO AWaRe classification of antibiotics for evaluation and monitoring of use. Geneva: World Health Organization, 2019. (WHO/ EMP/IAU/2019.11).

69. Zhanel G. G. et al. The glycylcyclines: a comparative review with the tetracyclines // Drugs. – 2004. – Vol. 64(1). – P. 63–88.

70. Zhang Y. et al. «Cocktail» of xenobiotics at human relevant levels reshapes the gut bacterial metabolome in a species-specific manner // Environ. Sci. Technol. – 2018. – V. 52. – P. 11402–11410.

Статья поступила в редакцию: 21.04.2021; принята в печать: 21.05.2021.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

УДК 658.52

ПРОЦЕСС ПЛАНИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА МНОГОСЕРИЙНОЙ ПРОДУКЦИИ

Бочарова Наталья Александровна, магистрант, направление подготовки 27.04.03 Системный анализ и управление, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: taha95-95@mail.ru

Научный руководитель: **Шепель Вячеслав Николаевич**, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры управления и информатики в технических системах, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: vn_shepel@mail.ru

Аннотация. *Машиностроительный и промышленный комплекс является важной сферой человеческой деятельности, которая может обеспечить ее качественные изменения и при этом играть ключевую роль в развитии современных технологий. Цель работы – рассмотрение процесса планирования производства многосерийной продукции. При помощи библиографического и графического методов выполнен обзор литературы и отображены виды машиностроения. Научная новизна заключается в новом понимании многосерийного производства. Главным отличием многосерийного производства от всех других перечисленных выше типов производств является то, что вся выпускаемая продукция предприятия или подавляющее ее количество выпускается на одном оборудовании. Планирование для предприятий многосерийного производства осуществляется на трех уровнях: стратегическом, тактическом и оперативном. Дальнейшее направление исследований видится в разработке общих подходов к управлению многосерийным производством.*

Ключевые слова: *производственный процесс, типы производства, многосерийное производство, планирование, уровни.*

Для цитирования: Бочарова Н. А. Процесс планирования производства многосерийной продукции // Шаг в науку. – 2021. – № 2. – С. 21–24.

PLANNING PROCESS OF MULTI-SERIES PRODUCTS

Bocharova Natalya Aleksandrovna, postgraduate student, training program 27.04.03 System analysis and management, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: taha95-95@mail.ru

Research advisor: **Shepel Vyacheslav Nikolaevich,** Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Management and Informatics in Technical Systems, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: vn_shepel@mail.ru

Abstract. *The machine-building and industrial complex is an important sphere of human activity, which can ensure its qualitative changes and at the same time play a key role in the development of modern technologies. The purpose of the work is to consider the process of planning the production of multi-batch products. With the help of bibliographic and graphical methods, a literature review is carried out and types of mechanical engineering are displayed. Scientific novelty lies in the new understanding of multi-batch production. The main difference between multi-batch production from all the other types of production listed above is that all the products of the enterprise or the overwhelming number of them are produced on one equipment. Planning for multi-batch enterprises is carried out at three levels: strategic, tactical and operational. A further direction of research is seen in the development of general approaches to the management of multi-batch production.*

Key words*: production process, types of production, multi-batch production, planning, levels.*

Cite as*:* Bocharova, N. A. (2021) [Planning process of multi-series products]. *Shag v nauku* [Step into science]. Vol. 2, pp. 21–24.

В настоящее время комплекс машиностроения и промышленного производства является важной сферой человеческой деятельности, которая может обеспечить ее качественные изменения и при этом играть ключевую роль в развитии современных технологий [6]. Кроме того, перспективы машиностроительной отрасли определяются техническим уровнем развития на мировом уровне и уровне страны [8].

Актуальность планирования многосерийного производства заключается в том, что вследствие

постоянной унификации производственных процессов и повышения универсализации узлов и деталей, построения блочных и модульных систем, производственный процесс все более стандартизируется. Даже продукция, выполняемая под конкретный заказ, содержит значительную часть стандартных частей или же она изготовлена на типовых станках. Поэтому производственные системы все чаще сталкиваются с необходимостью многосерийного производства для обеспечения текущего уровня потребностей. Вместе с этим растут требования к процессу планирования подобного производства, поскольку малейший сбой может привести к срыву большого количества планов как в текущей, так и в смежных отраслях.

В настоящее время авторы по-разному относятся к концепции многосерийного производства. Так, А. В. Тимохин рассматривает данную концепцию в рамках ERP-системы [7]. В работе Е. Ю. Григорьевой и Я. В. Денисовой основной упор при организации производственных процессов делается на контроль качества, для чего применяются статистические методы [3]. С этим согласны Е. А. Абрамова и М. А. Капралова, доказывающие, также, необходимость постоянного мониторинга при сложном производстве [1].

Вместе с тем процесс планирования многосерийного производства, на наш взгляд, обделен должным вниманием, хотя именно на стадии планирования закладываются сроки с учетом производственных особенностей, невыполнение которых влечет за собой нарушение производственного цикла. При этом подобные нарушения невозможно впоследствии устранить даже с помощью самых эффективных средств мониторинга и контроля.

Рассмотрим более подробно различные типы производства продукции машиностроения [4]. Как правило, в настоящее время используют классификацию, которая базируется на четырех основных производственных видах (рисунок 1).

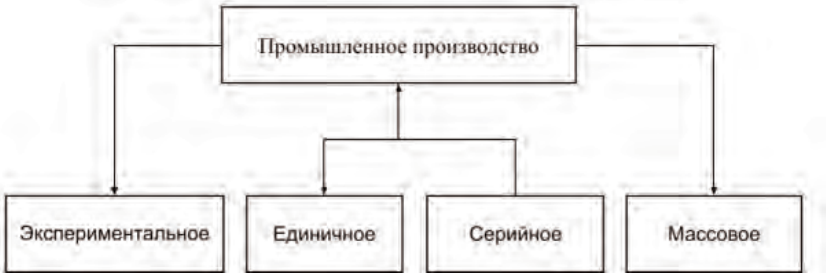


Рисунок 1. Основные виды производств
Источник: составлено автором

Под экспериментальным производством следует понимать производство специальных образцов, единичную партию или серию продукции для исследовательской работы или для разработки технологической и конструкторской документации с целью последующего налаживания какого-либо производства [5]. Под единичным производством принято понимать такое производство, когда детали производятся только в единственном экземпляре, а размер или конструкция меняются, повторяемость изготовления таких деталей очень редка или отсутствует вообще [1]. Серийное производство представляет собой такой тип производства, при котором обработка деталей осуществляется на регулярной основе, соответствующими сериями (или партиями), эти серии состоят из деталей с одинаковыми типом конструкции, названием и размерами [2]. В массовом производстве большое количество почти идентичных обрабатываемых деталей производится путем выполнения одной и той же непрерывной операции на станке [9].

Ключевым моментом, который отличает многосерийное производство от всех других перечисленных выше видов производств, заключается в том, что вся выпускаемая продукция предприятия или подавляющее ее количество выпускается на одном оборудовании [6]. Организации, обеспечивающие многосерийное производство, самостоятельно обеспечивают весь комплекс работ, связанных с проектировкой, разработкой, изготовлением и дальнейшей реализацией своей продукции. Осуществить весь перечень указанных работ возможно только при высоких требованиях к качеству оборудования и к подготовке персонала предприятия.

Планирование процессов многосерийного производства является сложной и нетривиальной задачей, изучение которой является самостоятельным аспектом теории управления. В соответствии с приведенным обзором процессов планирования для различных уровней предлагается следующая концепция планирования для многосерийного производства.

1. Процесс планирования осуществляется поэтапно. На каждом этапе планирования решаются определенные задачи, характерные только для своего уровня.

2. Первый уровень – стратегический. На данном уровне определяется основная номенклатура производства. Для каждого наименования определяются количество (размер партии) и сроки изготовления.

3. Второй уровень является тактическим. На данном уровне определяются основные типы производств, необходимые для создания той или иной единицы продукции. С этой целью разрабатываются и реализуются производственные маршруты, охватывающие соответствующие производственные цеха. Параллельно с этим определяется трудоемкость производства, на основании которой составляются соответствующие планы, для последующего уточнения на конкретных производствах и в цехах.

4. Третий уровень планирования – оперативный. На данном этапе планы существенно уточняются. Определяется конкретный перечень цехов, в котором будет произведена та или иная операция. Для этих целей составляются расписания работы оборудования и графики выхода соответствующего персонала. Исходя из этих данных, составляется график поставки узлов и комплектующих, необходимых для изготовления и сборки производимых изделий. Помимо этого, планированию на данном уровне подлежат также периоды обслуживания цехов, переналадки оборудования, замена комплектующих. На этой стадии определяются точные объемы и сроки исполнения конкретной партии деталей.

Отобразим схематично процесс планирования многосерийного производства с учетом указанных выше уровней (рисунок 2).

Рисунок 2. Процесс планирования многосерийного производства
Источник: составлено автором

Отметим, что при таком подходе решается важная задача комплексного обеспечения процесса планирования, это не только помогает в составлении более подробных планов, но и позволяет рассмотреть и учесть внутренние взаимосвязи планов на разных уровнях.

Данная система планирования максимально отвечает всем имеющимся особенностям многосерийного производства, которое имеет массовый, серийный, а также индивидуальный объем выпуска [5].

Таким образом, многосерийное производство является симбиозом разных видов промышленного производства, включающего в себя элементы единичного, серийного и массового производства. Планирование многосерийного производства является актуальной задачей. В настоящее время применяют трехуровневую систему планирования многосерийного производства на стратегическом, тактическом и оперативном уровнях.

Литература

1. Абрамова Е. А. Оптимизация бизнес-процессов текстильного предприятия // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение, 2020. – № 2. – С. 8–18.

2. Бугаенко М. В. Оптимизация стратегического планирования на предприятии в условиях автоматизации систем информационного обеспечения // Человек. Общество. Инклюзия. – 2015. – № 3 (23). – С. 95–102.

3. Григорьева Е. Ю., Денисова Я. В. Применение статистических методов для повышения контроля качества выпускаемой продукции // Вестник технологического университета. – 2019. – Т. 22. – № 6. – С. 118–122.

4. Гуньков С. А. Разработка программного продукта для построения карты создания ценности // Программные продукты и системы. – 2020. – № 2. – С. 204–209.

5. Кужанбаев Р. Т. Особенности планирования и управления мультисерийным производством // Вестник евразийской науки. – 2019. – Т. 11. – № 6. – С. 73.

6. Сорокин Н. Т. Основные тенденции развития российского машиностроения в условиях переходной экономики // Промышленная политика Российской Федерации. – 2004. – № 3. – С. 12–21.

7. Тимохин А. В. Автоматизация бизнес-процессов системы контроллинга на транспортном предприятии // Транспортное дело России. – 2015. – № 3. – С. 150–153.

8. Трипкош В. А., Акимов С. С. Оценка временной сложности алгоритмов распознавания, основанных на решении составной байесовской задачи / Научно-технический вестник Поволжья. – 2020. – № 1. – С. 24–28.

9. Экономика отрасли / А. С. Пелих, В. М. Джуха, А. В. Курицын; под общ. ред. А. С. Пелиха. – 6-е изд., доп. и перераб. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2004. – 458 с.

Статья поступила в редакцию: 24.02.2021; принята в печать: 21.05.2021.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

УДК 658.264

ОБ АКТУАЛЬНОСТИ ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕВОДА ПОТРЕБИТЕЛЕЙ С ЧЕТЫРЁХТРУБНОЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НА ДВУХТРУБНУЮ

Данилов Павел Викторович, магистрант, направление подготовки 08.04.01 Строительство, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: Pawa93@bk.ru

Научный руководитель: **Закируллин Рустам Сабирович**, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры теплогазоснабжения, вентиляции и гидромеханики, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: rustam.zakirullin@gmail.com

Аннотация. *Цель статьи – выявить проблемы перехода с четырёхтрубной на двухтрубную систему теплоснабжения жилых районов населённых мест.*

В период массового жилищного строительства 1950–1980 гг. теплоснабжение жилых районов организовывалось по четырёхтрубной схеме. В условиях рыночной экономической системы требуется учёт и обеспечение эффективного использования ресурсов на каждом этапе производства, распределения и потребления тепловой энергии. Использование четырёхтрубных систем имеет целый ряд проблем, в качестве решения которых возникла идея замены четырёхтрубных систем теплоснабжения двухтрубными.

Выполненный литературный обзор и патентный поиск подтверждают, что данный вопрос находит отражение как в исследовательских работах, так и в практико-ориентированных проектах и разработках. Наряду с этим проанализированы преимущества и недостатки двухтрубной системы теплоснабжения.

Ключевые слова: *теплоснабжение, тепловые сети, четырёхтрубный, двухтрубный, схема, реконструкция, тепловой пункт.*

Для цитирования: Данилов П. В. Об актуальности проблемы перевода потребителей с четырехтрубной системы теплоснабжения на двухтрубную // Шаг в науку. – 2021. – № 2. – С. 25–30.

ON THE URGENCY OF THE PROBLEM OF TRANSFERRING CONSUMERS FROM A FOUR-PIPE HEAT SUPPLY SYSTEM TO A TWO-PIPE SYSTEM

Danilov Pavel Viktorovich, postgraduate student, training program 08.04.01 Construction, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: Pawa93@bk.ru

Research advisor**: Zakirullin Rustam Sabirovich,** Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Heat and Gas Supply, Ventilation and Hydromechanics, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: rustam.zakirullin@gmail.com

Abstract. *The purpose of the article is to identify the problems of transition from a four-pipe to a two-pipe heat supply system for residential areas of populated areas.*

During the period of mass housing construction 1950–1980 heat supply to residential areas was organized according to a four-pipe scheme. Under the conditions of a market economic system, accounting and ensuring the efficient use of resources at each stage of production, distribution and consumption of heat energy is required. The use of four-pipe systems has a number of problems, as a solution to which the idea of replacing four-pipe heat supply systems with two-pipe ones arose.

The performed literature review and patent search confirm that this issue is reflected both in research works and in practice-oriented projects and developments. Along with this, the advantages and disadvantages of a two-pipe heat supply system are analyzed.

Key words: *heat supply, heating networks, four-pipe, two-pipe, scheme, reconstruction, heating point.*

Cite as: Danilov, P. V. (2021) [On the urgency of the problem of transferring consumers from a four-pipe heat supply system to a two-pipe system]. *Shag v nauku* [Step into science]. Vol. 2, pp. 25–30.

Основной задачей теплоснабжения является подача тепловой энергии в требуемом качестве (температура) и количестве (расход теплоносителя) на нужды отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, горячего водоснабжения и промышленных технологических процессов. В соответст-

вии с этим, система теплоснабжения включает три основных элемента:

1. Источник теплоснабжения (АЭС, ТЭЦ, котельная, индивидуальный источник), на котором теплота выделяется в результате физико-химических процессов (ядерная реакция, горение топлива) и передаётся теплоносителю (вода, пар).

2. Систему транспорта и преобразования параметров теплоносителя, обеспечивающую доставку теплоносителя от источника теплоснабжения до мест теплопотребления с промежуточным преобразованием его параметров или без такового (тепловые сети и сооружения на них, тепловые пункты).

3. Систему теплопотребления, в которой теплота от теплоносителя отбирается на необходимые нужды (теплопотребляющие установки систем отопления, вентиляции, кондиционирования, горячего водоснабжения, технологических процессов).

По месту расположения источника теплоты относительно точек теплопотребления системы теплоснабжения подразделяются на централизованные (источник обслуживает большую группу объектов теплопотребления и связан с последними магистральными и распределительными тепловыми сетями) и децентрализованные (источник обслуживает объект теплопотребления, в котором сам и находится, распределительные тепловые сети отсутствуют). В истории отечественного теплоснабжения сложилось так, что в СССР задача организации централизованного теплоснабжения была поставлена на государственном уровне, в связи с чем, доля жилого фонда населённых мест с централизованным теплоснабжением является преобладающей [3]. По результатам анализа литературных источников [3], [8] и процентного соотношения долей потребителей с централизованным и децентрализованным теплоснабжением (сюда же относится и горячее водоснабжение) авторами разработаны схемы, приведённые на рисунках 1 и 2.

Рисунок 1. Соотношение централизованного и децентрализованного теплоснабжения

Рисунок 2. Соотношение централизованного и децентрализованного горячего водоснабжения

С периода массового жилищного строительства 1950–1980 гг. теплоснабжение жилых районов организовано преимущественно по четырёхтрубной схеме с подачей воды на нужды отопления-вентиляции и горячего водоснабжения по раздельным тепловым сетям, Т1–Т2 и Т3–Т4 соответственно. Разделение теплогидравлических потоков и приготовление горячей воды на нужды горячего водоснабжения при этом происходит в центральных тепловых пунктах (ЦТП), расположенных в обслуживаемых районах (при теплоснабжении от ТЭЦ и крупных котельных) или непосредственно в зданиях котельных (при теплоснабжении от так называемых «малых районных» котельных). Типичные разновидности схем четырёхтрубной системы теплоснабжения жилых районов городов, разработанные авторами на основании данных [8], [10], [17], приведены на рисунках 3 и 4.

Рисунок 3. Четырёхтрубная система теплоснабжения без преобразования температуры Т1–Т2 в ЦТП

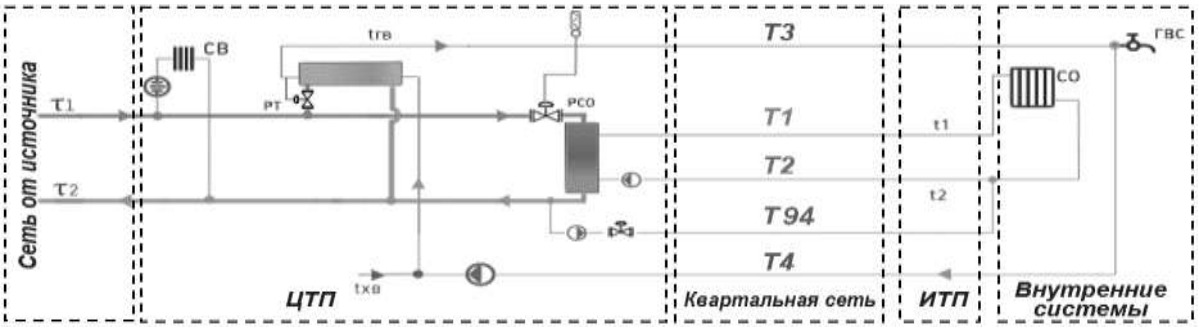


Рисунок 4. Четырёхтрубная система теплоснабжения с преобразованием температуры Т1–Т2 в ЦТП (независимая схема)

В условиях плановой экономики недостаткам энергоэффективности подобных схем уделялось мало внимания. Однако в рыночной экономической системе, где требуется учёт и обеспечение эффективности расходования ресурсов на каждом этапе производства, распределения и потребления тепловой энергии, что, в частности, подкреплено законодательно[1], необходимо учитывать следующие главные проблемы четырёхтрубных систем теплоснабжения [1], [4], [17]:

1. Потери теплоты в окружающую среду как с трубопроводов Т1–Т2, так и с трубопроводов Т3–Т4.
2. Сложная эксплуатация, высокая стоимость строительства и ремонта в связи с высокой материалоёмкостью.
3. Более низкая надёжность теплоснабжения по такой системе в целом в связи с наличием большего числа элементов, подверженных повреждениям и авариям.

С целью решения указанных проблем возникла идея замены четырёхтрубных систем теплоснабжения жилых районов населённых мест двухтрубными. При этом теплоноситель подводится непосредственно к зданиям, а разделение теплогидравлических потоков по отдельным системам теплопотребления предусматривается в индивидуальных тепловых пунктах (ИТП). Там же размещается оборудование для горячей воды.

Принципиальная схема двухтрубной системы теплоснабжения, разработанная авторами на основании данных [8], [10], [17], приведена на рисунке 5.

Обзор литературных источников по теме перевода потребителей с четырёхтрубной системы теплоснабжения на двухтрубную показал, что в современных публикациях, посвящённых развитию систем теплоснабжения, внимание уделяется в большей степени вопросам выработки тепловой энергии [6] или потребления[2]. В объёме модернизации районных систем теплоснабжения исследователи предлагают реконструкцию ЦТП с применением ЧРП насосного оборудования и установкой современных теплообменников пластинчатого типа, а также в качестве эффективного решения в условиях сложившейся застройки – перевод ЦТП на независимые схемы с заменой стальных трубопроводов внутриквартальных тепловых сетей на полимерные [7], [9], [13].

[1] Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 23.11.2009 № 261-ФЗ.

[2] Дубсон М. И. Опыт эксплуатации тепловых сетей и индивидуальных тепловых пунктов предприятия «Ригас Силтумс» // Новости теплоснабжения. – 2008. – № 4 (92). – С. 14–20.

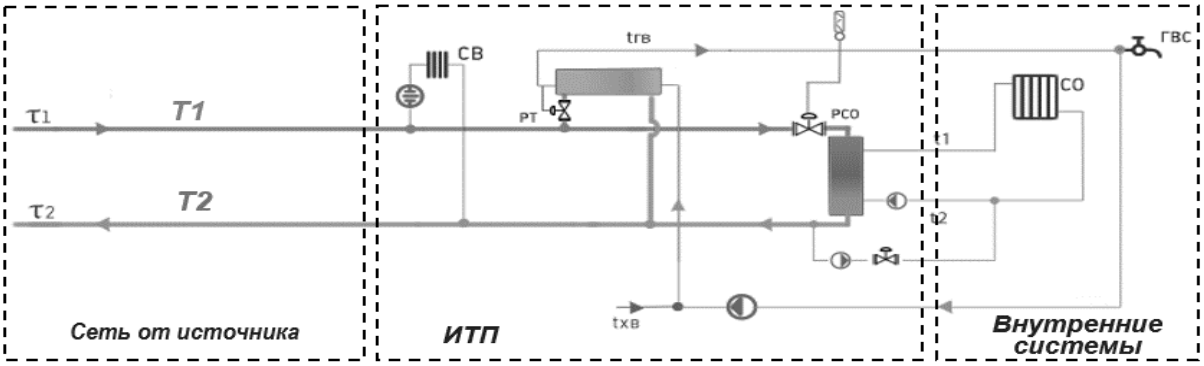


Рисунок 5. Двухтрубная система теплоснабжения

Однако в работах В. И. Ливчака показано, что ИТП оказываются эффективнее решения с ЦТП как по капитальным, так и по эксплуатационным затратам [8]. Того же мнения придерживается Ч. Б. Шалькявичюс [5], [11]. Расчётно-теоретический анализ эффективности применения двухтрубной системы теплоснабжения вместо четырёхтрубной выполнен Л. А. Шабалиным и Е. А. Бирюзовой в [17].

В [15] высказано мнение, что организацию учёта теплопотребления от каждого объекта в надлежащем качестве можно организовать только с полноценным ИТП на объекте, и приводится технология системы диспетчеризации узлов учёта тепловой энергии. С другой стороны, в свете наметившейся за рубежом тенденции к применению низкотемпературных графиков качественного регулирования от источников теплоснабжения [16] ЦТП становятся «лишним звеном», но в то же время, к примеру, в Китайской Народной Республике присоединение новых абонентов к ЦТП осуществляется и в настоящее время [18].

С точки зрения действующей отечественной нормативно-технической документации, водяные тепловые сети надлежит проектировать, как правило, двухтрубными [12]. В [10] проанализированы технические решения и теплогидравлические режимы работы тепловых пунктов при различных схемах теплоснабжения и сделан вывод о том, что в современных условиях оптимальным решением для обеспечения автоматизации работы теплопотребляющих систем и точного соответствия расчётного теплопотребления фактическому является полноценный ИТП на объекте теплоснабжения.

Заслуживает внимания практический зарубежный опыт. В городе Рига Латвийской республики в период с 1997 по 2001 годы был осуществлён переход на двухтрубную схему теплоснабжения, что позволило исключить 134,77 км трубопровода сетей централизованного горячего водоснабжения и эксплуатационные затраты по 185 ЦТП. Этот переход, с параллельным выполнением и других смежных мероприятий, позволил за период с 1997 по 2007 год в целом по теплосетевому хозяйству сократить тепловые потери с 19,57% до 13,02% (6,55 процентных пунктов) и уменьшить среднечасовой расход утечек воды с 194 до 65 т/ч (на 129 т/ч)[3]. В городе Киев (Украина) также был осуществлён перевод потребителей на двухтрубную систему теплоснабжения с ликвидацией ЦТП и оборудованием полноценных ИТП в жилых домах.

Актуальность вопроса перевода потребителей с четырёхтрубной системы теплоснабжения на двухтрубную подтверждает и то, что исследователи обращаются как к техническим, так и прикладным сторонам данного вопроса. Так, в статье Алексахина А. А. и Бобловского А. В. [1] предложены формулы для оценки увеличения расхода сетевой воды от источника теплоснабжения при таком переводе. С. В. Чичерин в статье [14] приводит основы методики экономического моделирования и расчёта показателей эффективности проекта перевода потребителей с четырёхтрубной системы теплоснабжения на двухтрубную.

Вышеизложенное позволило авторам определить следующие проблемы, которые могут возникнуть при переходе на двухтрубную систему теплоснабжения:

1. Необходимость увеличения пропускной способности квартальных водопроводных сетей, рассчитанных ранее только на расходы холодной воды. После перевода района на двухтрубную систему теплоснабжения водопроводная сеть должна будет обеспечить подачу ещё и расходов воды, нагреваемых в ИТП для нужд горячего водоснабжения. По опыту города Казань, без увеличения пропускной способности водопроводных сетей

[3] Дубсон М. И. Опыт эксплуатации тепловых сетей и индивидуальных тепловых пунктов предприятия «Ригас Силтумс» // Новости теплоснабжения. – 2008. – № 4 (92). – С. 14–20.

возникает проблема перебоев как в горячем, так и в холодном водоснабжении.

2. Современное оборудование представляет собой сложный комплекс технических устройств, для эксплуатации, наладки и обслуживания которого необходим высококвалифицированный персонал. Управляющим компаниям придётся заключать сервисные договоры со сторонними организациями, что дополнительными затратами ляжет на жильцов.

3. Проблема балансовой принадлежности ИТП. Если ИТП передаётся в состав общедомового имущества, то теплоснабжающая организация теряет прямой доступ к нему и не может оперативно произвести наладку при аварии или разрегулировке с нарушением теплоснабжения потребителей или теплогидравлического режима работы наружной тепловой сети.

4. Доступ посторонних лиц. ИТП размещаются в подвалах, среди которых большинство таких, что не закрываются на замок. По опыту Казани [2], в таких подвалах нередки случаи воровства технических устройств или вандализма с приведением оборудования ИТП в неработоспособное состояние. Так или иначе, это дополнительные затраты для жильцов: восстанавливать оборудование либо приобретать и поддерживать систему видеонаблюдения или охраны.

Таким образом, в настоящее время проблема перевода потребителей с четырёхтрубной системы теплоснабжения на двухтрубную актуальна. Для её решения выполняются как исследовательские работы, так и практико-ориентированные проекты и разработки.

Литература

1. Алексахин А. А. К вопросу о переходе на двухтрубные системы теплоснабжения микрорайонов // Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит. – 2015. – № 11(142). – С. 26–31.

2. Ахмерова Г. М. Проблемы перехода от ЦТП на АИТП в Казани. // Новости теплоснабжения. – 2016. – № 5 (189). – С. 37–39.

3. Башмаков И. А. Анализ основных тенденций развития систем теплоснабжения России // Новости теплоснабжения. – 2008. – № 2 (90). – С. 6–10.

4. Жуков В. К. [и др.] Экономическая эффективность массового внедрения индивидуальных тепловых пунктов в городе Елабуге // Энергосовет. – 2014. – № 5(36). – С. 36–37.

5. Индивидуальная система горячего водоснабжения // Патент СССР № SU1113639A1, 1984. / Шалькявичюс Ч. Б.

6. Кобец Н. Теплоэнергетика: чему надо учиться в Риге // Эксперт Сибирь. – 2017. – № 11–12(490).

7. Колосов М. В. Применение OPC технологии в системах диспетчеризации узлов учёта тепловой энергии // Вестник Череповецкого государственного университета. – 2016. – № 5 (74). – С. 10–12.

8. Ливчак В. И. Теплоснабжение жилых микрорайонов города на современном этапе. // Энергосбережение. – 2005. – № 1. – С. 47–57.

9. Лукин С. В. [и др.] Использование теплоты, отводимой от стальных слябов кристаллизаторами и повецкого государственного университета. – 2017. – № 3 (78). – С. 28–37.

10. Пырков В. В. Современные тепловые пункты. Автоматика и регулирование. – К.: II ДП «Такі справи», 2007. – 252 с.

11. Система квартирного отопления // Патент СССР № SU987302A1, 1983. Бюл. № 1 / Шалькявичюс Ч. Б.

12. СП 124.13330.2012. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003.

13. Черней М. И. Опыт применения конденсаторных установок и схем частотного регулирования в централизованной системе теплоснабжения мун. Кишинэу // Проблемы региональной энергетики. – 2013. № 1 (21). – С. 48–56.

14. Чичерин С. В. Вариантный анализ сценариев модернизации центральных тепловых пунктов // Вестник Череповецкого государственного университета. – 2017. – № 5. – С. 53–61.

15. Чичерин С. В. Надежность и эффективность среднетемпературного теплоснабжения // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского политехнического университета. Естественные и инженерные науки. – 2017. – Т 23. – № 2. – С. 75–80.

16. Чичерин С. В. Планирование и оценка преимуществ увеличения нагрузки системы централизованного теплоснабжения // Вестник Восточно-сибирского государственного университета технологий и управления. – 2017. № 2(65). – С. 17–23.

17. Шабалин Л. А. Анализ 2-х трубной и 4-х трубной системы теплоснабжения // Энерго- и ресурсосбережение. Энергообеспечение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Атомная энергетика: материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной памяти профессора Данилова Н. И. (1945–2015) – Даниловских чтений (Екатеринбург, 10–14 декабря 2018 г.). – Екатеринбург: УрФУ, 2018. – С. 489–491.

18. Sheng X., & Lin D. Energy saving analyses on the reconstruction project in district heating system with distributed variable speed pumps. Applied Thermal Engineering, 2016. 101, pp. 432–445.

Статья поступила в редакцию: 18.12.2020; принята в печать: 21.05.2021.
Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

УДК 692.412

МЕТОДЫ УСТРОЙСТВА МЕМБРАННЫХ КРОВЕЛЬ

Лужнов Евгений Анатольевич, магистрант, направление подготовки 08.04.01 Строительство, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail:ealuzhnov@mail.ru

Научный руководитель: **Сапрыкина Татьяна Константиновна**, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии строительного производства, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: belova_tatyana_90@mail.ru

Аннотация. *На мировом строительном рынке существует большое количество современных материалов для устройства кровель с различными свойствами, размерами и способами монтажа. В России с конца XX века пользуется популярностью полимерная мембрана – это продукт, который сочетает в себе свойства гидроизоляционного и кровельного материала. Целью работы является определение наиболее оптимального метода при устройстве мембранных кровель в зависимости от климатических условий, уклона кровли, несущих конструкций сооружения. В данной статье проанализированы и описаны основные методы устройства мембранных кровель – это клеевой, механический, балластный, с указанием их преимуществ и недостатков. Кроме того, описаны методы автоматизации устройства мембранных кровель в зависимости от условий монтажа. Даны рекомендации о способах контроля качества устройства кровель.*

Ключевые слова: *полимерные мембраны, кровля, технология, метод устройства, сварочное соединение мембран, механическое крепление, клеевой метод, балласт.*

Для цитирования: Лужнов Е. А. Методы устройства мембранных кровель // Шаг в науку. – 2021. – № 2. – С. 31–34.

METHODS OF MEMBRANE ROOF DEVICE

Luzhnov Evgeny Anatolyevich, postgraduate student, training program 08.04.01 Construction, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: ealuzhnov@mail.ru

Research advisor: **Saprykina Tatyana Konstantinovna,** Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Building Production Technology, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: belova_tatyana_90@mail.ru

Abstract. *On the world construction market, there are a large number of modern materials for roofing with various properties, dimensions and installation methods. In Russia, since the end of the 20th century, a polymer membrane has been popular – it is a product that combines the properties of a waterproofing and roofing material. The aim of the work is to determine the most optimal method for the construction of membrane roofs, depending on climatic conditions, the slope of the roof, the supporting structures of the structure. This article analyzes and describes the main methods for constructing membrane roofs – these are adhesive, mechanical, ballast, with an indication of their advantages and disadvantages. In addition, methods of automating the device of membrane roofs, depending on the installation conditions, are described. Recommendations on the methods of quality control of the roofing device are given.*

Key words: *polymer membranes, roofing, technology, device method, membrane welding, mechanical fastening, glue method, ballast.*

Cite as: Luzhnov, E. A. (2021) [Methods of membrane roof device]. *Shag v nauku* [Step into science]. Vol. 2, pp. 31–34.

На современном рынке кровельных покрытий широкое распространение получила ПВХ мембрана. Главные преимущества мембранных кровель – это длительный срок службы до 50 лет, прочность, возможность изготовления различных размеров и цветовых гамм. Мембрана хорошо сочетается с различными несущими конструкциями [3].

Мембранное кровельное покрытие представляет собой пленочное полотно из полимеров толщиной 0,15–0,20 см, армированное стекловолокном. Масса 1 м^2 материала составляет не более 1,5 кг.

Монтаж кровельной мембраны – это относительно простой процесс, который не требует много времени и сил.

До начала монтажа в обязательном порядке необходимо подготовить поверхность:

– очистить от мусора, пыли и наслоений;

– должны быть заделаны все швы между сборными конструкциями;

– закончить установку воронок, анкерных элементов, антенн и других конструкций с целью предотвращения монтажных работ на уже законченной кровле.

Монтаж элементов кровли зависит от конфигурации и состава кровли. Существует три метода устройства мембранных кровель: клеевой, механический, балластный [4].

Рассмотрим каждый из них.

1. Мембраны могут соединяться с использованием клеевых составов на основе битума и его композиции с полимерами. Рулоны расстилают на подготовленную поверхность с перехлестом 80 мм. Для крепления мембран клей наносится не по всей его поверхности, а по длине всех сторон кровли и в местах соединения полотен [4].Клеевой метод используется в основном при реконструкции кровель и для крыш сложной конфигурации.

Преимущества данного метода:

– основание кровли не подвергается разрушению;

– небольшая масса конечного покрытия.

К недостаткам относятся:

– возможность использования данного метода только при температуре выше +5 С°;

– высокая стоимость используемых компонентов [7].

2. Использование балластного метода характерно для плоских кровель либо кровель со скатом менее 10°. Рулоны равномерно размещают по поверхности, фиксируя мембрану по периметру и в местах примыкания к вертикальным конструкциям кровли. Осуществляется сварка швов. Затем размещается балласт от 50 кг на один квадратный метр. Балластом служит гравий, галька, тротуарная плитка [2].

Необходимо помнить, что в целях сохранения целостности мембраны, её следует предохранять нетканым полотном либо геотекстилем.

Преимуществами данного метода являются:

– долгий срок службы;

– устойчивость к атмосферным воздействиям;

– низкая трудоёмкость при замене или устранении неисправности кровли.

Отрицательное качество – сложность поиска места дефектов[6].

3. Механический метод считается самым популярным, он подходит для всех форм крыш. Защита мембраны при указанном методе осуществляется также как и при балластном методе. Мембранное полотно укладывается сначала с торцов, затем мембрана натягивается и фиксируется в поперечном направлении. Мембрана крепится точечно телескопическим крепежом, выполняется перехлест 120 мм с прилегающим полотном, скрывая место крепления [4].

В местах перехлестов осуществляется сварка ручным или полуавтоматическим методом [1].

Механический крепеж может выполняться линейным: металлические монтажные полосы монтируются поверх кровли с помощью крепежных элементов, затем закрываются мембранными полосами шириной 20 см, после производится сварка полос.

При устройстве ПВХ, ТПО мембран необходимо применение специального сварочного оборудования.

Сварка мембран производится при помощи горячего воздуха специальным сварочным оборудованием. При сварке применяется автоматическое, полуавтоматическое либо ручное оборудование.

Сварочное оборудование нагревает воздух и через сопло подаёт в область сварного соединения. Материал нагревается до состояния подплавления монтажной поверхности. При прохождении сварочного аппарата по участку, под его собственным весом происходит сжатие двух слоев материала, соединяя их в гомогенный сварной шов. Так как ПВХ мембрана обладает толщиной от 1,2 мм, то важно правильно подобрать настройки оборудования, чтобы не испортить материал. Существует такое понятие, как «окно сварки», в пределах которого при монтаже обеспечивается качественный сварной шов кровельной мембраны. Выход за пределы параметров данного окна может привести к пережогу материала или образованию «непроваров». Диапазон «окна сварки» зависит от:

– качества самого материала;

– температуры горячего воздуха;

– скорости движения оборудования;

– показателей окружающей среды [5].

Отличительной особенностью данного метода является наличие сварного шва, который включает в себя две армосетки.

Качество сварного соединения возможно оценить по следующим признакам:

– по краю сварного шва видна тонкая темная полоска выплава верхнего слоя материала;

– 35 мм и более – оптимальная толщина сварного шва;

– в 5 мм от сварного соединения должен быть глянцевый след;

– отсутствие складок, вздутий и других неровностей;

– отсутствие пережжѐнных участков (желтоватый оттенок, обугленные участки).

Применяется также метод неразрушающего инструментального контроля. В данном случае необходимо иметь либо шлицевую отвертку, либо спе-

циальный инструмент – экстрактор шва, который ещё называется «крючок».

Суть метода заключается в том, чтобы любым из указанных инструментов провести вдоль сварного соединения с приложением некоторой силы. В случае если в зоне сварного соединения обнаружится «непроваренный» участок, инструмент «провалится» в эту зону [5].

Также надежность сварного соединения можно оценить методом разрушающего контроля. Образцы сварного шва, отобранные согласно ГОСТ ЕН 13416, испытываются в лабораторных условиях на следующие характеристики:

– прочность сварного шва на разрыв EN 12317-2;

– прочность сварного шва на раздир EN 12316-2.

Результаты лабораторных испытаний должны соответствовать показателям, заявленным производителями. Данная информация указывается в паспортах качества на каждую партию материала.

Кроме швов, образованных автоматическим сварочным оборудованием, есть участки, где работы можно выполнить только с помощью ручного сварочного оборудования. Это – Т-образные швы, внутренние и внешние углы примыкания мембраны к парапетам, примыкания к трубам и другим выступающим элементам. Именно на эти участки при контроле качества устройства кровли необходимо обращать особое внимание, так как наибольшее количество ошибок монтажа фиксируется именно здесь.

Необходимо учитывать, что качество кровельных работ, выполненных с помощью полимерных мембран, напрямую зависит от качества сварных соединений. Это обусловлено спецификой данного материала, и поскольку основной функцией является защита помещения от проникновения атмосферных осадков, сварные швы являются тем критерием, который обеспечивает данную функцию.

При монтаже кровли часто допускаются случаи повреждения ПВХ мембраны, что негативно влияет на герметичность покрытия.

Данная проблема возникает вследствие:

– непрофессионализма рабочего персонала, который допускает транспортировку рулонов «волоком» по мембране;

– при установке технического оборудования (антенн, кондиционеров и др.) не соблюдаются правила эксплуатации ПВХ мембран, а именно допускается вырезка отверстий для прокладки проводов и труб, забивка насквозь дюбелей.

– не осуществляют очистку кромок мембран при возобновлении работ после длительного простоя, что существенно влияет на качество сварного шва.

В целях исключения указанных недостатков нужно своевременно проводить обучение рабочего персонала, осуществляющего различные работы на кровле, а также своевременно осуществлять контроль выполняемых работ [2]. Таким образом, зная преимущества и недостатки методов монтажа, можно выбрать наиболее целесообразный метод для каждого конкретного здания в зависимости от конфигурации крыши, климатических условий.

Заключение

Для создания надежного, способного работать в течение нормативного периода эксплуатации объекта необходимо:

– руководствоваться требованиями соответствующих нормативных документов;

– применять современные, качественные, правильно подобранные материалы и соблюдать технологию монтажа;

– анализировать характер строящегося объекта, правильно подбирать характеристики климатического района.

Соблюдение данных требований положительно отразится на качестве кровли.

Литература

1. Аноприенко Д. С. Использование мембранных покрытий при устройстве кровель зданий и сооружений // В сборнике: XI Международный молодежный форум «Образование. Наука. Производство». Материалы форума. Белгород. 2019. С. 707–711.

2. Гамзатова А. М. Анализ использования строительной мембраны // Современные технологии: актуальные вопросы, достижения и инновации. Сборник статей XXVIII Международной научно-практической конференции. 2019. С. 65–67.

3. Никитин Б. М., Шубин М. В. Устройство кровли крыши // Патент на полезную модель RU 109174 U1, 10.10.2011. Заявка № 2011114508/03.

4. Попова И. Н. Современные технологии устройства кровель с применением мембран // Современные технологии в строительстве. Теория и практика. 2018. Т. 1. С. 354–359.

5. Сорокина Д. С. Контроль качества сварных соединений ПВХ мембраны при оценке качества выполненных гидроизоляционных работ кровли // В сборнике: Развитие современной науки: теоретические и прикладные аспекты. Сборник научных статей студентов, магистрантов, аспирантов, молодых ученых и преподавателей. Под общей редакцией Т. М. Сигитова. Пермь, 2018. С. 46–49.

6. Чучин А. О., Сурсанов Д. Н. Основные виды и особенности эксплуатации кровельных систем из полимерных мембран // Современные технологии в строительстве. Теория и практика. 2020. Т. 2, С. 211–216.

7. Шароварова А. М., Христофорова И. А. Мембраны на основе ПВХ, применяемые в строительстве // Химия. Экология. Урбанистика. 2019, Т. 2, С. 441–445.

Статья поступила в редакцию: 23.02.2021; принята в печать: 21.05.2021.
Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

УДК 656.055.9

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ НА ПЕРЕКРЕСТКАХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Ткаченко Егор Валерьевич, магистрант, направление подготовки 23.04.01 Технология транспортных процессов, Тихоокеанский государственный университет, Хабаровск
e-mail: egor.tkachenko@mail.ru

Лейбович Михаил Васильевич, кандидат технических наук, доцент кафедры промышленного и гражданского строительства, доцент кафедры эксплуатации автомобильного транспорта, Тихоокеанский государственный университет, Хабаровск
e-mail: 000274@pnu.edu.ru

Аннотация: *При выявлении некорректной организации дорожного движения уполномоченными службами обычно оперативно разрабатываются мероприятия, направленные на устранение возникновения аварийных ситуаций, которые могут произойти вследствие несоответствующей организации движения. Тем не менее, меры по устранению несоответствия в ряде случаев не выполняются, и неграмотная организация движения может укорениться. Рядовому водителю такая организация дорожного движения перестает казаться ошибочной. Впоследствии приведение технических средств организации дорожного движения в соответствии с регламентирующей документацией может способствовать аварийности на участке дорог, вызванной запоминанием водителями прежней, пусть и неграмотной организации движения. Также ключевую роль в переорганизации дорожного движения играет подбор и установка технических средств организации дорожного движения, в частности, дорожных знаков – их государственные и национальные стандарты предоставляют большой выбор, но для грамотной и безаварийной организации движения существующих знаков недостаточно.*

В статье решаются следующие целевые задачи:

1) исследовать ситуацию на конкретных проблемных перекрестках;

2) внедрить в практическое применение новые дорожные знаки, обеспечивающие безопасное движение.

Тема актуальна в теоретическом и практическом планах, поскольку в ней решается и задача обеспечения безопасности дорожного движения – снижение аварийности, и организация дорожного движения – процесс, требующий постоянного совершенствования. Предлагаемые знаки можно эффективно использовать не только на показанных в статье перекрестках, но и на любых аналогичных перекрестках на дорогах Российской Федерации.

Ключевые слова: *перекресток, пересечение проезжих частей, организация дорожного движения, технические средства организации дорожного движения, знаки дорожные, одностороннее движение, двустороннее движение.*

Для цитирования: Ткаченко Е. В., Лейбович М. В. Совершенствование организации дорожного движения на перекрестках автомобильных дорог // Шаг в науку. – 2021. – № 2. – С. 35–43.

IMPROVING THE ORGANIZATION OF TRAFFIC AT ROAD CROSSROADS

Tkachenko Egor Valerievich, postgraduate student, training program 23.04.01 Technology of transport processes, Pacific National University, Khabarovsk
e-mail: egor.tkachenko@mail.ru

Leibovich Mikhail Vasilievich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of Department of Industrial and Civil Construction, Associate Professor of the Department of Automotive Transport Operation, Pacific National University, Khabarovsk
e-mail: 000274@pnu.edu.ru

Abstract. *When an incorrect traffic organization is detected, the authorized services usually promptly develop measures aimed at eliminating the occurrence of emergency situations that may occur due to inappropriate traffic organization. However, in some cases corrective measures are not implemented, and an illiterate organization of the movement can take root. To an ordinary driver, such traffic organization ceases to seem erroneous. Subsequently, bringing the technical means of organizing traffic in accordance with the regulatory documentation can contribute to accidents on the road section caused by the drivers remembering the previous, albeit illiterate, orga-*

nization of traffic. Also, a key role in the reorganization of road traffic is played by the selection and installation of technical means of organizing traffic, in particular road signs – their state and national standards provide a large selection, but existing signs are not enough for competent and accident-free traffic organization.

The article addresses the following target tasks:

1) investigate the situation at specific problem intersections;

2) to introduce into practical application new road signs that ensure safe traffic.

The topic is relevant in theoretical and practical terms, since it also solves the problem of ensuring road safety – reducing the accident rate, and the organization of road traffic – a process that requires constant improvement. The proposed signs can be effectively used not only at the intersections shown in the article, but also at any similar intersections on the roads of the Russian Federation.

Key words: *crossroads, intersection of carriageways, traffic management, technical means of traffic management, road signs, one-way traffic, two-way traffic.*

Cite as: Tkachenko, E. V., Leibovich, M. V. (2021) [Improving the organization of traffic at road crossroads]. *Shag v nauku* [Step into science]. Vol. 2, pp. 35–43.

В области перекрестков дорог в городе установлены дорожные знаки, проведена разметка, вывешены светофоры и выполнены другие мероприятия, обеспечивающие безопасность движения. Все эти средства направлены на адекватные действия участников дорожного движения, и в первую очередь, водителей автомобилей. Однако на перекрестках встречаются случаи некорректного установления знаков дорожного движения, противоречащие правилам дорожного движения. Неудовлетворительная организация движения – одна из причин возникновения ДТП [1].

На примере ситуации, возникающей на перекрестке, образованного пересечением Ленинградского переулка с Амурским бульваром и Ленинградской улицей г. Хабаровска, разработан метод эффективной организации движения транспортных средств. На рисунке 1 изображена схема организации движения на одном из перекрестков дорог города Хабаровска.

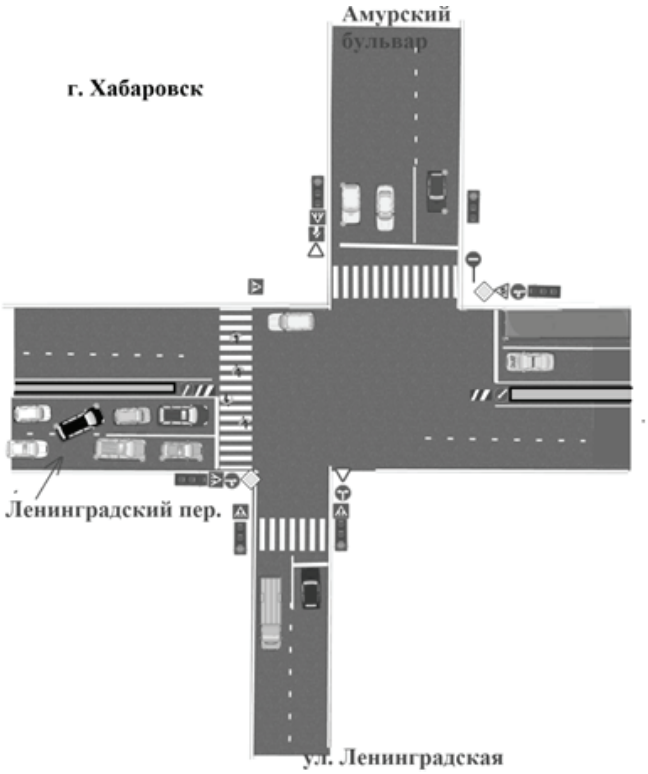


Рисунок 1. Перекресток г. Хабаровск ул. Ленинградская – Ленинградский пер. – Амурский б-р
Источник: разработано автором в дорожном редакторе[1]

[1] https://autokadabra.ru/road-editor

Дорога Ленинградского переулка включает в себя разделительную полосу, элемент дороги, выделенный конструктивно (бетонные блоки) и с помощью линий горизонтальной разметки 1.2, разделяющей смежные проезжие части [6]. Таким образом, дорога Ленинградского переулка до перекрестка и после перекрестка включает в себя две проезжие части.

Перед перекрестком со стороны улицы Ленинградской установлен предписывающий дорожный знак 4.1.6 «Движение направо или налево». Данный знак применяют для разрешения движения на ближайшем пересечении проезжих частей в направлениях, указанных стрелками на знаке[2]. Из Постановления Правительства РФ № 1090 «О Правилах дорожного движения» (далее ПДД) действие знака 4.1.6 распространяется на то пересечение, перед которым он установлен[3].

Дорожными службами ставилась задача разрешить на перекрестке поворот направо и налево.

С точки зрения ГОСТ 52289-2019, знак 4.1.6 установлен неверно. Согласно Правилам водителям запрещен поворот налево во второе пересечение. Местные жители, привыкшие к такой организации, знают, как поворачивать, как движутся транспортные средства на данном перекрестке. Иногородние жители ориентируются на жителей региона или полагаются на интуицию, что недопустимо, и создают опасность для движения. Разделительная полоса необязательно разделяет потоки на встречные и попутные. Например, движение может быть организовано следующим образом: на одной проезжей части движение в обе стороны, на второй – в одну – справа-налево. Как пример, улица Заставная в г. Тольятти Самарской области (дорога с тремя проезжими частями, двумя разделительными полосами).

Согласно ПДД, а именно требованию знака 4.1.6, водитель транспортного средства, указанного внизу на схеме, должен повернуть направо или налево, в данном случае на полосу встречного движения.

ПДД не регламентируют понятие «Пересечение проезжих частей»; в правилах нет описания, как определять на перекрестке границы пересечения проезжих частей, их количество, можем ли мы мысленно продлевать на перекрестке разделительную полосу.

Как уже писалось ранее, знак 4.1.6 распространяется на пересечение проезжих частей, перед которыми установлен. Определение «Пересечение проезжих частей» помогло бы точно сказать, грамотно ли установлен знак.

Но пока из ранее изложенного текста, а также основываясь на экзаменационных билетах для сдачи теоретического экзамена в ГИБДД и методической литературы по ПДД, можно констатировать, что на данном перекрестке два пересечения проезжих частей.

Поэтому, если досконально углубляться в текст ПДД, приходим к выводу, что знак 4.1.6 перед данным перекрестком не уместен и может спровоцировать ДТП. А каждый водитель, который поворачивает налево не на ближайшее пересечение, – потенциальный нарушитель. Под обеспечением безопасности дорожного движения понимается снижение количества дорожно-транспортных происшествий, которые могут произойти и при соблюдении Правил водителем. Соблюдение правил дорожного движения – это частная задача безопасности движения [4].

При планировании безопасного движения на перекрестках необходимо следовать принципу: любое изменение организации дорожного движения не должно приводить к аварийной ситуации. При организации движения посредством установки дорожного знака, а значит информировании участника дорожного движения об определенных условиях движения, ставится цель – обеспечение безопасности движения [3].

Применить запрещающий знак 3.18.2 «Поворот налево запрещен» или другие предписывающие знаки 4.1.1–4.1.5 не можем из-за большой вероятности неправильного их восприятия водителями, чем можем усугубить ситуацию. При применении знака 3.18.2 водитель может посчитать, что поворот налево на данном перекрестке запрещен. Такие водители будут искать ближайшее место для разворота, тем самым создавая затор, опасность в движении при перестроениях и выполнении одного из опасных маневров.

Установить перед перекрестком знак 4.1.4 «Движение прямо или направо» (вместо знака 4.1.6), а на самом перекрестке (на разделительной полосе) 4.1.3 «Движение налево» нет возможности. Знак 4.1.3 не будет восприниматься правильно, т.к. не будет виден из-за отдалённости разделительной полосы от примыкания. К тому же знак 4.1.4 может ввести в заблуждение. Можно, конечно, знак 4.1.3 установить над перекрестком на растяжке. Но неясно, будет ли он виден и правильно ли воспримут водители эту группу знаков [2].

---

[2] ГОСТ Р 52289-2019. Национальный стандарт Российской Федерации. Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://legalacts.ru/doc/gost-r-52289-2019-natsionalnyi-standart-rossiiskoi-federatsii-tekhnicheskie-sredstva/ (дата обращения: 01.03.2021.).

[3] Постановление Правительства РФ от 23.10.1993 № 1090 (ред. от 31.12.2020) «О Правилах дорожного движения» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_2709/ (дата обращения: 28.02.2021).

Знаки 5.15.1/2 «Направления движения по полосам/полосе» мы не можем установить на дороге с одной полосой движения в данном направлении.

Совсем убрать знак 4.1.6 с данного перекрестка недопустимо. Знак 3.1 «Въезд запрещен», запрещающий въезд на Амурский бульвар, где организовано одностороннее движение, будет виден в последний момент, когда не останется времени на безопасное выполнение другого маневра.

В качестве эксперимента можно было бы использовать знак 5.15.2д[4], изображенный на рисунке 2.

Рисунок 2. Знак «Направление движения по полосе» (5.15.2д)
Источник: разработано автором на основе знака из ГОСТ Р 58398-2019

Но будет ли такой знак понятен водителю? Большое количество стрелок на знаке, а также знаки запрета въезда на стрелах лишь собьют водителя. К тому же дорожный знак 5.15.2д, как и знак 5.15.2, не может использоваться на дороге с одной полосой движения. Можно, конечно, считать, что на данном перекрестке сложная планировка, поэтому уместно будет применить информационный знак 6.9.3 «Схема движения» из ГОСТ Р 52289-2019.

На рисунке 3 представлена примерная схема знака и способ его установки.

Рисунок 3. Пример применения знака 6.9.3 «Схема движения»
Источник: разработано автором на основе снимка из Яндекс-карт и знака из ГОСТ Р 52289-2019

Безусловно, водитель перед въездом на перекресток наглядно увидит схему движения и успеет обдумать и принять решение о своих действиях. При грамотном нанесении на знак схемы движения и построении схемы перекрестка не возникнет неправильного чтения дорожного знака водителем.

[4] ГОСТ Р 58398-2019 Экспериментальные технические средства организации дорожного движения. Типоразмеры дорожных знаков. Виды и правила применения дополнительных дорожных знаков. Общие положения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/1200163872 (дата обращения: 05.03.2021.).

Помимо рационального применения технических средств организации дорожного движения должна присутствовать и экономическая составляющая. При изменении организации дорожного движения необходимо ответственно подходить к вопросу и учитывать различные технико-экономические, социальные факторы [8]. Линейный размер знака 6.9.3 «Схема движения» не менее 1200 мм[5]. А нужно ли изготавливать такой знак (6.9.3), если при имеющемся ДТП его не было и водители понимают, что имели в виду проектировщики перекрестка.

Отсутствие ДТП – это не повод оставлять в действии имеющуюся организацию дорожного движения. Цель безопасности дорожного движения – предупреждение опасных ситуаций [7]. Рано или поздно данная организация может привести к ДТП. А в случае ДТП при грамотном подходе виноват будет водитель, который неправильно понял знак, не выполнил требования, или дорожные службы, которые допустили такую организацию движения – установка знака 4.1.6 с двояким чтением.

Если же устанавливать на перекрестке знак 6.9.3, стоит учитывать и местность – позволит ли дорога (ширина обочины или тротуара) установить такой знак, не будут ли закрыты проезжая часть, другие знаки, сигналы светофора, не будет ли затруднено движение пешеходов по тротуару.

Выбор в качестве примера перекрестка ул. Ленинградская – Ленинградский пер. – Амурский б-р обуславливается следующими причинами:

1) безусловно, необходимо найти замену знаку 4.1.6;

2) это сложный смещенный (ступенчатый) перекресток;

3) знак 3.1 на другой стороне перекрестка не сразу видно, особенно в темное время суток или в условиях недостаточной видимости;

4) на Амурском бульваре организовано одностороннее движение (к вокзалу);

5) невозможно применить знаки 5.15.1, 5.15.2, 3.18.1, 3.18.2, 4.1.1 – 4.1.6;

6) нерационально использовать знак 6.9.3.

Цель эффективной и оптимальной организации движения на перекрестке – найти знак, который будет проще и дешевле в изготовлении, чем знак 6.9.3, поскольку нерентабельно его применять на каждом подобном перекрестке, который по размерам не превышает, например, предупреждающие знаки, запрещающие знаки и который будет понятен участникам дорожного движения. В ГОСТ Р 52289-2019, ГОСТ Р 58398-2019 подходящего знака нет.

Необходимо внедрить в постоянное функционирование на перекрёстке новый знак, который можно будет использовать на большинстве других перекрестков города, а не только на приведенном в качестве примера.

Экспериментальные ТСОДД дают возможность спроектировать, опробовать тот или иной знак с дальнейшим его внедрением. При организации дорожного движения допустимо в качестве эксперимента применять дорожные знаки, отсутствующие в действующей нормативно-правовой документации, с предварительным согласованием ГИБДД.

Предлагается в качестве эксперимента ввести и внедрить один из следующих знаков (или все предлагаемые):

1) «Движение прямо запрещено» – запрещает движение в прямом направлении через перекресток.

Соответственно, не запрещает поворот направо, поворот налево, разворот.

За основу предлагаем взять знаки 3.18.1 «Поворот направо запрещен», 3.18.2 «Поворот налево запрещен», 3.19 «Разворот запрещен».

Знаки 3.18.1 и 3.18.2 запрещают поворот направо и налево, соответственно, на ближайшем пересечении проезжих частей.

Знак 3.19 запрещает разворот на всем перекрестке.

Необходимо запретить движение прямо не на первом пересечении (для этого достаточно знаков 4.1.2, 4.1.3), а выезжать с перекрестка в прямом направлении.

Предлагается временно присвоить знаку номер 3.19.(1) (рисунок 4).

Рисунок 4. Дорожный знак «Движение прямо запрещено» (3.19.(1)
Источник: разработано автором

[5] ГОСТ Р 52290-2004 Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/1200038802 (дата обращения: 05.03.2021.).

Правила применения знака 3.19.(1):

– как у всех знаков, расстояние видимости должно быть не менее 100 м. (п. 5.1.4 ГОСТ Р 52289-2019);

– знак устанавливается перед перекрестком (п. 5.1.9 ГОСТ Р 52289-2019);

– 3.19.(1) применяют, когда порядок движения невозможно обеспечить с помощью знаков 4.1.2, 4.1.3, 4.1.6 или 5.15.1, 5.15.2;

– 3.19.(1) применяют на перекрестках, где водитель из-за конфигурации перекрестка и (или) в условиях недостаточной видимости и (или) в условиях ограниченной видимости может не увидеть знак 3.1, находящийся на другой стороне дороги за перекрестком. Например, перекресток со сложной планировкой; смещенный (ступенчатый) перекресток; условия тумана, метели; темное время суток; видимость ограничена рельефом местности (перекресток со спусками и подъемами) (рисунок 5).

Рисунок 5. Пример применения знака 3.19.(1)
Источник: разработано автором на основе снимка из Google-карты

Подобный знак применяют в некоторых провинциях Канады, например, в Онтарио[6].

Есть вероятность, что участники дорожного движения такой знак не поймут и не примут. К тому же у предлагаемого знака малый диапазон применения. Редко встречаются перекрестки, на которых сложно или невозможно подобрать знак из имеющихся в стандарте.

Поэтому предлагается второй знак – предупреждающий дорожный знак.

2) «Одностороннее движение во встречном направлении».

За основу взят знак 1.21 «Двустороннее движение», соответственно, предлагаемому знаку временно присвоим номер 1.21.(1) – вариант 1 (рисунок 6).

Рисунок 6. Знак «Одностороннее движение во встречном направлении» (1.21.(1).
Источник: разработано автором

[6] Дорожные знаки в Канаде: краткое руководство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vancouverok.com/dorozhnye-znaki-v-kanade (дата обращения: 10.03.2021.).

Или принять знак, изображенный на рисунке 7.

Рисунок 7. Знак «Одностороннее движение во встречном направлении» (1.21.(1) (Вариант 2)
Источник: разработано автором

Если знак 1.21 применяют перед участками дороги с двусторонним движением, если им предшествует участок с односторонним движением, то знак 1.21.(1) предлагается устанавливать перед въездом на перекресток, за которым на дороге организованно одностороннее движение во встречном направлении независимо от того, какой участок дороги предшествовал.

В отличие от предлагаемого знака 3.19.(1), знак 1.21.(1) допускается использовать вне зависимости от возможности применения знаков 4.1.2, 4.1.3, 4.1.6, 5.15.1, 5.15.2.

Знак 1.21.(1) можно применять на всех перекрестках, где за ними изменяется направление движения транспортного потока (рисунок 8).

Рисунок 8. Пример применения знака 1.21.(1) (Вариант 1)
Источник: разработано автором на основе снимка из Google-карты

Поскольку видимость – это один из ключевых факторов безопасности движения [5], знак 1.21.(1) предпочтительно использовать на перекрестках, где водитель из-за конфигурации перекрестка (например, видимость ограничена рельефом местности, в частности перекресток со спусками и подъемами) может не определить, что на другой стороне дороги организовано одностороннее движение в обратную сторону, а знак 3.1 может быть не виден как раз из-за ограниченной видимости. Например, перекресток в городе Хабаровске, пересечение улицы Муравьева-Амурского и улицы Комсомольской (рисунок 9).

Таким образом, на перекрестках со сложной конфигурацией в условиях ограниченной видимости водитель транспортного средства будет заранее знать, как ему действовать при движении по перекрестку. Встречные автомобили могут двигаться по всей ширине проезжей части дороги. Такая организация движения эффективна и в том случае, когда транспортное средство движется со стороны второстепенной дороги на подъем, а главная дорога меняет свое направление. Схематично эта ситуация показана на рисунке 10 (все знаки развернуты).

Рисунок 9. Пример применения знака 1.21.(1) (Вариант 2)
Источник: разработано автором на основе снимка из Google-карты

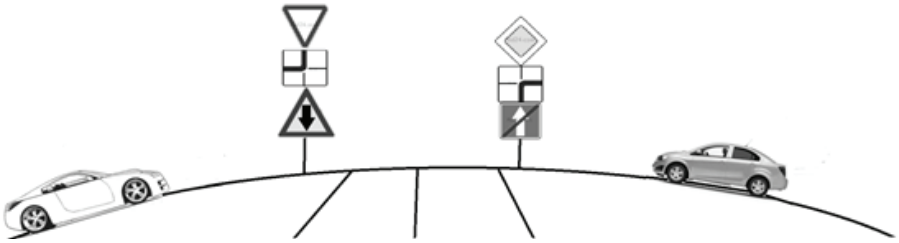


Рисунок 10. Пример применения знака 1.21.(1) (Вариант 2)
Источник: разработано автором с использованием знаков (2.1, 2.4, 8.13, 5.6)[7] и автомобилей, найденных в Интернет-ресурсах

Итак, знак 3.19.(1) может применяться не только в случаях, когда за перекрёстком имеет место одностороннее движение, но и когда движение прямо запрещено, но при этом нет подходящих знаков для организации движения. Знак 1.21.(1) можно применять с любыми знаками, но только при условии, что за перекрёстком одностороннее движение. Поскольку 1.21.(1) предупреждающий знак, а 3.19.(1) – запрещающий, то в некоторых случаях допускается их совместное применение. В этом случае 1.21.(1) устанавливают за 50 метров до перекрестка, а 3.19.(1) непосредственно перед перекрестком.

Функционал знака 3.19.(1) можно будет увеличить, применив его со знаками дополнительной информации (табличками) 8.4.1–8.4.8 «Вид транспортного средства», 8.4.9–8.4.15. «Кроме вида транспортного средства», 8.18. «Кроме инвалидов».

Можно, конечно, сказать, что вместо знака 3.19.(1) перед перекрестком есть возможность применить дорожный знак 3.1 с табличкой 8.1.1 «Расстояние до объекта», где в качестве расстояния будет указана длина перекрестка по прямой (расстояние от въезда до выезда). Такое сочетание допускается. Но, опять же, правильно ли водители воспримут такое сочетание. Не посчитают ли они, например, на широких перекрестках с несколькими пересечениями проезжих частей, что въезд запрещен на второе или третье пересечение. Также, согласно ГОСТ Р 52289-2019 п. 5.4.2, не допускается установка знака 3.1 со знаком 8.1.1 непосредственно перед перекрестком. К тому же цель была в поиске одного знака, который может использоваться самостоятельно без знаков из 8-ой группы. А изготовление знака 3.1 и знака 8.1.1 скажется на затратах при его изготовлении.

Из всего вышеприведенного можно сделать вывод, что знаки 1.21.(1) и 3.19.(1) целесообразно внедрить в систему организации дорожного движения.

[7] http://www.pdd24.com/.

Они помогут грамотно организовать движение на перекрестке, предупредят водителя об опасности, исключат движение транспортных средств в запрещенном направлении (поскольку будет уже два предупреждения: 1.21.(1) или 3.19.(1) до перекрестка и 3.1 после) и помогут снизить ДТП.

Литература

1. Алханов А. В., Алханова Р. Р., Идрисов Р. Х. Проблема устранения мест концентрации дорожно-транспортных происшествий и пути ее решения // Вестник НЦ БЖД. – 2011. – № 2 (8). – С. 12–17.
2. Баумтрог В. Э., Сорокина Д. С. Проблема видимости дорожных знаков на российских дорогах // Организация и безопасность дорожного движения. Материалы XIII Национальной научно-практической конференции с международным участием (Тюмень, 19 марта 2020 г.). – 2020 г. – С. 40–45.
3. Бурлуцкая А. Г., Локтионова Т. С. Обзор технических средств регулирования дорожного движения – дорожных знаков // статья в сборнике трудов конференции VII международный молодежный форум «Образование, наука, производство» (Белгород, 20–22 окт. 2015 г.). – Белгород, 2015. – С. 942–944.
4. Володин О. Н. Безопасность дорожного движения как научная категория: некоторые вопросы философии и теории права // Вопросы безопасности. – 2017. – № 1. – С. 66–73. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=21920 (дата обращения: 29.03.2021).
5. Высоцкая А. Н. [и др.] Влияние дорожных условий на ДТП // Организация и безопасность дорожного движения. Материалы XIII Национальной научно-практической конференции с международным участием (Тюмень, 19 марта 2020 г.). – 2020 г. – С. 50–53.
6. Зубков А. Ф., Заварзин А. Т. Ответственность за движение по разделительной полосе // Центральный научный вестник. – 2019. – Том 4. – № 1S (66). – С. 30–31.
7. Сапан. А. И., Ражин И. А. Обеспечение безопасности на автомобильном транспорте в РФ // Магистратура – автотранспортной отрасли. Материалы IV Всероссийской межвузовской конференции «Магистерские слушания». Часть II (Санкт-Петербург, 24–25 окт. 2019 г.). – 2020 г. – С. 168–171.
8. Терентьев В. В. [и др.] Оформление проекта организации дорожного движения // Транспорт. Транспортные сооружения. Экология. – 2018. – № 3. – С. 79–86.

Статья поступила в редакцию: 01.04.2021; принята в печать: 21.05.2021.
Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

УДК 535.8, 621.38

ПРОЕКТ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ФОТОКОЛОРИМЕТРОВ КФК-2, КФК-2МП

Циба Эмиль Валерьевич, студент, направление подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: realist.99@mail.ru

Научный руководитель: **Бакаев Антон Алексеевич,** ассистент кафедры медико-биологической техники, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: bakaev56@yandex.ru

Аннотация. *Целью статьи является разработка составных частей устройства, необходимого для модернизации фотоколориметра КФК-2. Важность темы подтверждается наличием интереса у исследователей к вопросу модернизации фотоколориметров; уникальность данного проекта заключается в отсутствии примеров усовершенствования конкретно КФК-2.*

В работе было проведено сравнение фотоколориметров КФК-2 и КФК-2МП, на основе которого составлена блок-схема модернизирующего устройства. Согласно схеме проведены разработка, расчет, описание и моделирование схемы блока питания и схем измерительных и вычислительных блоков; на языке С написана программа для AVR-микроконтроллера.

Разработанный проект позволяет провести цифровую модернизацию фотоколориметров. В дальнейшем планируется разработка приложения для компьютера, которое позволит автоматизировать работу за аппаратом.

Ключевые слова: *фотоколориметр, фотометрия, КФК-2, КФК-2МП, проектирование, усовершенствование.*

Для цитирования: Циба Э. В. Проект усовершенствования фотоколориметров КФК-2, КФК-2МП // Шаг в науку. – 2021. – № 2. – С. 44–47.

IMPROVEMENT PROJECT OF PHOTOCOLORIMETERS KFK-2, KFK-2MP

Tsiba Emil Valerievich, student, training program 12.03.04 Biotechnical systems and technologies, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: realist.99@mail.ru

Research advisor: **Bakaev Anton Alekseevich,** assistant of the Department of Biomedical Engineering, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: bakaev56@yandex.ru

Abstract. *The purpose of the article is to develop the components of the device required for the modernization of the KFK-2 photocolorimeter. The importance of the topic is confirmed by the interest of researchers in the issue of modernizing photocolorimeters; the uniqueness of this project lies in the absence of examples of improvement specifically for KFK-2.*

The paper compared the KFK-2 and KFK-2MP photocolorimeters, on the basis of which a block diagram of the modernizing device was drawn up. According to the scheme, the development, calculation, description and modeling of the power supply circuit and circuits of measuring and computing units were carried out; a program for the AVR microcontroller is written in the C language.

The developed project allows for digital modernization of photocolorimeters. In the future, it is planned to develop an application for a computer, which will automate work at the device.

Key words: *photocolorimeter, photometry, KFK-2, KFK-2MP, design, improvement.*

Cite as: Tsiba, E. V. (2021) [Improvement project of photocolorimeters KFK-2, KFK-2MP]. *Shag v nauku* [Step into science]. Vol. 2, pp. 44–47.

Актуальность рассматриваемого вопроса можно обосновать наличием интереса исследователей к похожим темам. В последнее время были опубликованы работы, направленные на разработку новых узкоспециализированных колориметров и усовершенствование имеющихся, в частности, В. Л. Гренков провел модернизацию кюветного отделения [3, 4, 8].

На сегодняшний день из семейства КФК производится и широко применяется в различных ис-

следованиях аппарат КФК-3 [2, 7]. Несмотря на то, что фотоколориметры КФК-2 и КФК-2МП сняты с производства, на этом оборудовании и по сей день проводятся исследования в разных сферах [1, 5, 6].

Однако существует тенденция отказа от прибора – прибор надежный, но морально устарел. Целью задуманного проекта является разработка составных частей устройства, необходимого для модернизации фотоколориметра КФК-2.

Задачи, необходимые для реализации цели.

1. Сравнить аппараты КФК-2 и КФК-2МП;
2. Разработать структурную блок-схему предполагаемого устройства модернизации;
3. Разработать блок питания для цифрового устройства;
4. Разработать измерительно-вычислительный блок;
5. Разработать программный код для вычислительного блока.

Фотоколоритметр – оптический прибор для измерения концентрации веществ в растворах. Действие колориметра основано на свойстве окрашенных растворов поглощать проходящий через них свет тем сильнее, чем выше концентрация окрашивающего вещества.

Подбирают кювету, светофильтр: проводят замеры для одного образца с разными фильтрами. Дальнейшие исследования проводят с фильтром, при котором наблюдается наибольшее поглощение. После этого строят градуировочный график, готовят растворы определенных концентраций, замеряют их оптическую плотность. И, наконец, измеряют оптическую плотность исследуемого раствора – и по графику находят его концентрацию.

Измерительные блоки в обычном фотоколориметре – аналоговый микроамперметр, градуированный под оптическую плотность и коэффициент пропускания, в модернизированной версии – цифровой блок. Принцип работы обоих аппаратов основан на законах светопоглощения. Оптические блоки одинаковые. Используются фотоприемники, работающие в разных диапазонах:

1. Фотоэлемент Ф-26 – в области спектра 315–540 нм[1];
2. Фотодиод ФД-24К – в области спектра 590-980 нм[2].

Блоки питания схожи:

1. 6В – для питания осветительной лампы КГМН 6,3-15;
2. ±15В – для питания аналоговых микросхем КФК-2МП или ±18 В – для КФК-2, и 60В – для питания фотоэлемента Ф26 на КФК-2МП или 45 В – для подачи напряжения на фотоэлемент в КФК-2;
3. 5В – 0,6А – для питания цифровых микросхем КФК-2МП и цепей световой индикации вычислителя.

Согласно разработанной блок-схеме (рисунок 1) для модернизации КФК-2 на аппарат необходимо установить цифровой измерительно-вычислительный блок. В модернизированной версии для питания цифровой части используется напряжения 5В; 0,6А.

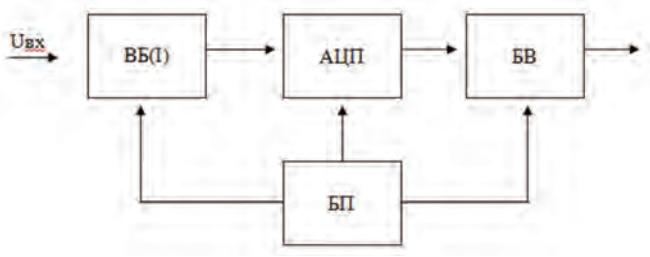


Рисунок 1. Структурная блок-схема устройства цифровой модернизации колориметра КФК-2
Источник: разработано автором

П р и м е ч а н и е: ВБ(I) – входной блок амперметра; АЦП – аналого-цифровой преобразователь; БВ – блок вывода, индикации; БП – блок питания.

Для цифрового измерительно-вычислительного устройства на микроконтроллере был разработан трансформаторный блок питания (рисунок 2) со стабилизатором напряжения KIA7805API-U/PF, имеющим выходное напряжение 5В.

В качестве процессора для разрабатываемого устройства был выбран AVR-микроконтроллер ATmega 8. Функционала контроллера (таймеры, счетчики, количество портов, встроенный АЦП) на данный момент разработки достаточно.

[1] Медицинская техника для профессионалов: Колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.profmt.ru (дата обращения 06.04.2021).

[2] Медицинская техника для профессионалов: Колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2МП [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.profmt.ru (дата обращения 06.04.2021).

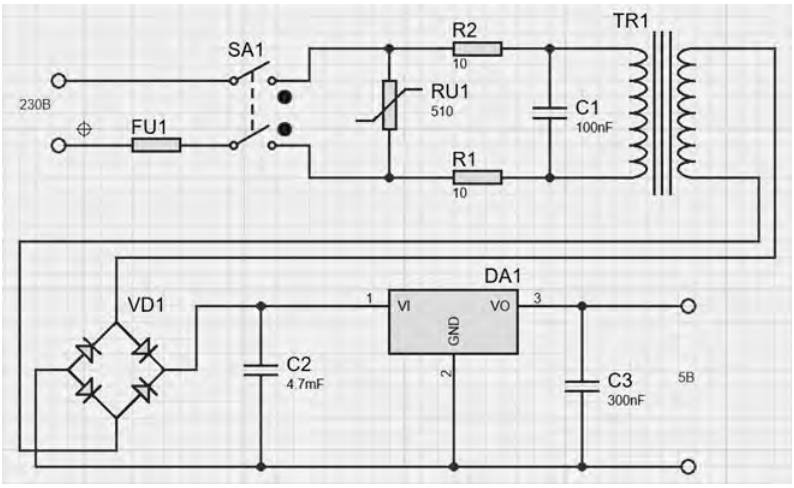


Рисунок 2. Принципиальная схема блока питания 5В
Источник: разработано автором в программе «Proteus»

Измерение тока осуществляется с помощью токового шунта, который включается в разрыв нагрузки. Затем падение напряжения преобразуется усилителем токового шунта MAX4372FEUK+T (рисунок 3) с коэффициентом усиления 100.

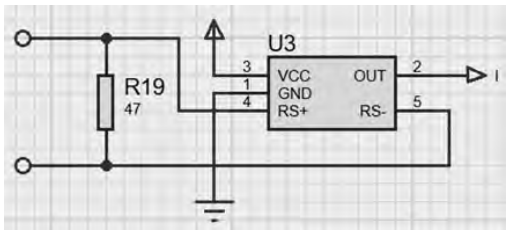


Рисунок 3. Принципиальная схема входного токоизмерительного блока
Источник: разработано автором в программе «Proteus»

Программный код написан на высокоуровневом языке С(Си). Микроконтроллер ATmega8 является 8-битным. Он распознает двоичные, десятичные и шестнадцатиричные числа. Чаще всего в программе используется десятичная и бинарная система.

На данный момент планируется разработка импульсного блока для питания вычислительной схемы с целью уменьшения габаритов БП, так как трансформатор довольно габаритный. Будет разработан еще один вариант измерительного узла – переход от измерения тока к измерению напряжения с целью уменьшения потерь при преобразованиях. И будет предпринята попытка создания приложения для компьютера, в котором автоматически на основе приходящих от фотоколориметра по USB-порту данных строились бы градуировочные графики.

Разработанный проект, в частности, с предстоящими доработками, позволяет сделать прибор более современным и повысить его привлекательность в глазах лаборантов и студентов.

Литература

1. Архипов В. С. Распределение марганца в торфяных залежах Томской области // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2015. – Т. 326. – № 7. – С. 27–35.

2. Арчакова Р. Д. [и др.] Влияние загрязненности почв на урожайность сельскохозяйственных культур // Биологическое разнообразие Кавказа и Юга России: Материалы XXI Международной научной конференции, Магас, 2019. – С. 22–26.

3. Гренков В. Л. Автоматизация анализа биорастворов в фармакологии // Оптические технологии, материалы и системы (2018). – 2018. – С.160–163. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.mirea.ru. (дата обращения: 06.04.2021).

4. Жбанова В. Л. Разработка и исследование цифрового фотоколориметра // Оптический журнал. – 2020. – № 9 (Том 87). – С. 24–32. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.opticjourn.ru. (дата обращения: 06.04.2021).

5. Залинян С. А. Содержание некоторых тяжелых металлов в водах хвостохранилища Ванадзорского химического комбината и в реках, протекающих по городу Ванадзор // Universum: химия и биология. – 2021. – № 3–1 (81). – С. 9–12. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://7universum.com/ru/nature. (дата обращения: 06.04.2021).

6. Коковкина Т. К. Применение фотоколометрического метода анализа для измерения концентрации исследуемого вещества // Радиоэлектроника. Проблемы и перспективы развития (2019). – 2019. – С. 256–258. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://radio.tstu.ru. (дата обращения: 06.04.2021).

7. Костоева А. И. Фотометрическое определение общего железа в родниковой воде «сув-Хьаст» // Вестник науки. – 2018. – Т. 2. – № 9(9). – С. 226–229.

8. Ракутько С. А. Листовой фотоколориметр //Инновации в сельском хозяйстве. – 2020. – № 1 (34). – С. 15–24. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://journal.viesh.ru. (дата обращения: 06.04.2021).

Статья поступила в редакцию: 15.04.2021; принята в печать: 21.05.2021.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

УДК 537.63

ВЛИЯНИЕ МАГНИТНОГО ИЗОТОПА ^{25}Mg НА КИНЕТИКУ ВНУТРИКЛЕТОЧНОГО СИНТЕЗА АДЕНОЗИНТРИФОСФАТА

Каепкулова Элина Ильгизовна, магистрант, направление подготовки 03.04.02 Физика, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: 79378363895@mail.ru

Научный руководитель: **Бердинский Виталий Львович**, доктор физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой биофизики и физики конденсированного состояния, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: vberdinskiy@yandex.ru

Аннотация. *Магнитное поле и ядерный спин изотопа магния ^{25}Mg влияют на развитие и жизнеспособность бактериальных клеток E.coli и на внутриклеточное содержание аденозинтрифосфата (АТФ). Однако известные механизмы не способны объяснить увеличение выхода АТФ в магнитных полях H ≈ 85 мТл. Кинетический анализ показал, что увеличение скорости выхода АТФ в клетках E.coli, обогащенных изотопом ^{25}Mg, можно объяснить «включением» дополнительных каналов ферментативного фосфорилирования с константой скорости k_T, которая больше константы скорости «синглетного» канала $k_T > k_S$. В этом случае эффективность двухканального механизма будет выше эффективности одноканального при любых значениях констант k_{ST}. Зависимость константы скорости $k_{ST}(H)$ от магнитного поля H позволяет объяснить наблюдаемую магнитно полевую зависимость выхода АТФ.*

Ключевые слова: *магнитное поле, ядерный спин, АТФ, магниточувствительность, изотопы магния, синглет-триплетный переход, спин зависимые ферментативные процессы*.

Для цитирования: Каепкулова Э. И. Влияние магнитного изотопа ^{25}Mg на кинетику внутриклеточного синтеза аденозинтрифосфата // Шаг в науку. – 2021. – № 2. – С. 48–53.

EFFECT OF THE MAGNETIC ISOTOPE ^{25}Mg ON THE KINETICS OF INTRACELLULAR ATP SYNTHESIS

Kaepkulova Elina Ilgizovna, postgraduate student, training program 03.04.02 Physics, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: 79378363895@mail.ru

Research advisor: **Berdinskiy Vitaly Lvovich**, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: vberdinskiy@yandex.ru

Abstract. *The magnetic field and the nuclear spin of the ^{25}Mg magnesium isotope affect the development and viability of E.coli bacterial cells and the intracellular content of adenosine triphosphate (ATP). However, the known mechanisms are not able to explain the increase in the yield of ATP in magnetic fields of H ≈ 85 mTl. Kinetic analysis showed that the increase in the rate of ATP release in E.coli cells enriched with the ^{25}Mg isotope can be explained by the "inclusion "of additional channels of enzymatic phosphorylation with a rate constant k_T, which is greater than the rate constant of the" singlet" channel $k_T > k_S$. In this case, the efficiency of the two-channel mechanism will be higher than the efficiency of the single-channel mechanism for any values of the k_{ST} constants. The dependence of the velocity constant $k_{ST}(H)$ on the magnetic field H allows us to explain the observed magnetic field dependence of the ATP yield.*

Key words: *magnetic field, nuclear spin, ATP, magnetic sensitivity, magnesium isotopes, singlet-triplet transition, spin-dependent enzymatic processes.*

Cite as*:* Kaepkulova, E. I. (2021) [Effect of the magnetic isotope ^{25}MG on the kinetics of intracellular atp synthesis]. *Shag v nauku* [Step into science]. Vol. 2, pp. 48–53.

В работах [1–4] показано, что магнитное поле H и ядерный спин изотопа магния ^{25}Mg влияют на развитие и жизнеспособность бактериальных клеток *E.coli* и на внутриклеточное содержание аде-

нозинтрифосфата (АТФ). АТФ- основной и универсальный источник энергии внутриклеточных процессов, поэтому скорость внутриклеточного синтеза АТФ имеет важное значение для всех одноклеточных и многоклеточных живых организмов. Во всех живых организмах постоянно происходит синтез и расход АТФ во внутриклеточных ферментативных реакциях.

Впервые влияние магнитных и немагнитных изотопов Mg на синтез АТФ изолированными фосфорилирующими ферментами было обнаружено и описано в работах [6–8]. В этих работах был предложен ион-радикальный механизм ферментативного синтеза АТФ. Однако строгие квантово механические теории [9–10] показали, что обычные механизмы спиновой конверсии ион – радикальных пар (Δg и СТВ-механизм) способны объяснить магнитно-полевые зависимости пула АТФ только в слабых магнитных полях. Слабыми магнитными полями считаются поля H меньше констант сверхтонкого взаимодействия. Однако Δg и СТВ-механизмы магнитного эффекта не могут объяснить влияние магнитного изотопа ^{25}Mg (спин ядра I = 5/2) на увеличение содержания АТФ в клетках *E.coli* в полях H~70-90 мТл.

На рисунке 1 показано, что слабое магнитное поле (H < 15 мТл) увеличивает содержание АТФ в присутствии любых изотопов Mg. Далее содержание АТФ не зависит от напряженности магнитного поля в диапазоне 15 < H < 75 мТл. Но в магнитном поле 15 < H < 90 мТл магнитное поле H увеличивает содержание АТФ только в присутствии магнитного изотопа ^{25}Mg; немагнитные изотопы ^{24,26}Mg (спин ядра I = 0) на содержание АТФ не влияют.

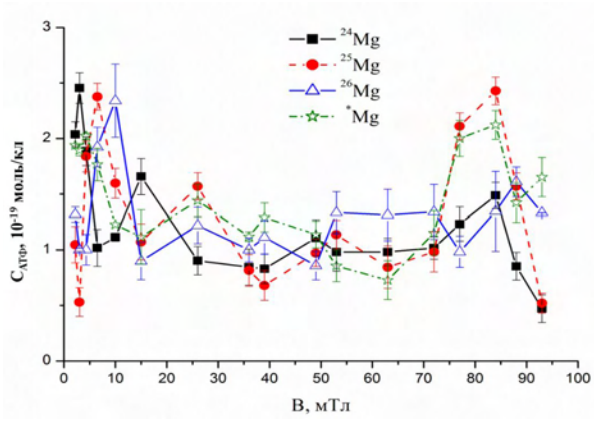


Рисунок 1. Магнитно-полевая зависимость пула АТФ бактерий E. coli, культивируемых в среде M9 с изотопами магния ^{24}Mg, ^{25}Mg, ^{26}Mg, Mg

Источник: взято из [11]

В данной работе предполагается, что в полях H~80 мТл магнитный изотоп ^{25}Mg «включает» дополнительный внутриклеточный механизм синтеза АТФ. Ранее предположение о существовании дополнительных механизмов было приведено в работе [5]. Однако эффективная работа таких дополнительных механизмов возможна только при выполнении строгих кинетических ограничений на константы скоростей различных каналов реакции.

Предварительная проверка этой гипотезы требует исследования простой модели кинетики такой «двухканальной» реакции с переключением каналов синтеза АТФ в ферментативных и внутриклеточных реакциях действием магнитного поля H и ядерного спина.

Феноменологическая кинетика «двухканального» ферментативного синтеза АТФ

Предполагается, что в активном центре АТФ-азы реализуется следующая последовательность превращений: в активном центре фермента появляются АДФ в виде комплекса с ионом Mg^{2+} и неорганический фосфат PO_3. Все частицы находятся в суммарном синглетном S-состоянии. Конформационные изменения фермента сближают эти частицы, заставляя преодолеть кулоновское отталкивание фосфатных групп, и образуют АТФ с константой скорости k_S.

После этого АТФ покидает фермент, попадает в другой фермент, производит полезную работу, сопровождающуюся разделением АТФ на АДФ и фосфатную группу, которые затем вновь оказываются в активном центре АТФ-синтазы с константой скорости k-1. Предполагается, что в течение всего сложного процесса частицы и их комплексы находятся в синглетных спиновых состояниях.

В клетках образование и расходование АТФ в различных биологических процессах можно описать кинетической схемой обратимых превращений. После синтеза молекула АТФ покидает активный центр АТФ-азы, доставляется к какому–либо ферменту, осуществляющему биохимическую реакцию, затем образующиеся АДФ и PO_3 опять

попадают в активный центр АТФ-азы. Весь этот процесс–выход АТФ и возвращение продуктов в активный центр АТФ-азы – можно описать как обратимую мономолекулярную реакцию с константами скорости k_S и k_{-1}.

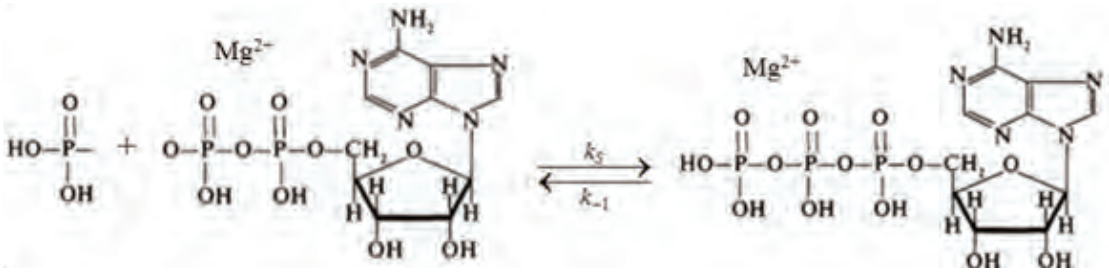


Рисунок 2. Схема внутриклеточного синтеза АТФ из АДФ и неорганического фосфата PO_3 в присутствии ионов Mg^{2+}

Источник: разработано автором

Простая схема обратимой реакции

$$[A,B] \underset{k_{-1}}{\overset{k_S}{\rightleftarrows}} [A-B], \tag{1}$$

где

[*A, B*]– комплекс [*Ф, АДФ*]; [*A – B*] – молекулы АТФ. Этой схеме обратимой реакции соответствует система кинетических уравнений

$$\begin{cases} d[A,B]/dt = -k_S[A,B] + k_{-1}[A-B] \\ d[A-B]/dt = +k_S[A,B] - k_{-1}[A-B] \end{cases}. \tag{2}$$

В нормальных стационарных условиях $d[A,B]/dt = d[A-B]/dt = 0$ (концентрацию всех частиц можно считать постоянной) и система кинетических уравнений имеет простое стационарное решение, где соотношение продуктов определяется только отношением констант скоростей реакции

$$[A,B] = \frac{k_{-1}}{k_{-1} + k_S}, \tag{3}$$

и

$$[A-B] = \frac{k_S}{k_{-1} + k_S} = \frac{1}{1 + (k_{-1}/k_S)}. \tag{4}$$

Эта формула (4) показывает, что стационарная концентрация АТФ в клетках определяется отношением констант прямой и обратной реакции.

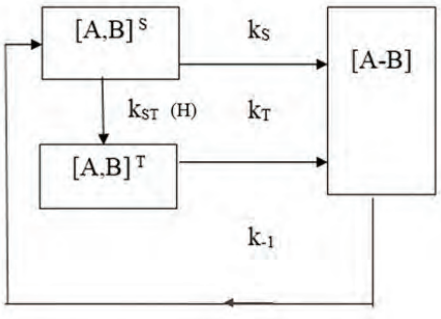


Рисунок 3. Схема «двухканальной» реакции синтеза АТФ

Источник: разработано автором

Для того чтобы объяснить эффекты «сильного» магнитного поля, предположим, что в активном центре фермента совместное действие магнитного поля H и ядерного спина изотопа ^{25}Mg индуцирует

превращение одной из частиц комплекса (Фосфат-АДФ) из синглетного $[A, B^S]$ состояния в триплетное состояние $[A, B^T]$ с константой скорости $k_{ST}(H)$. Предполагается, что из этого состояния комплекса тоже образуется АТФ, но с другой константой скорости k_T, которая не зависит от магнитного поля. На основании этих предположений можно предложить следующую «двухканальную» кинетическую схему реакции синтеза АТФ.

Этой схеме реакции соответствует система кинетических уравнений

$$\begin{cases} d\left[A, B^S\right]/dt = -k_S\left[A, B^S\right] - k_{ST}\left[A, B^S\right] + k_{-1}\left[A-B\right], \\ d\left[A, B^T\right]/dt = -k_T\left[A, B^T\right] + k_{ST}\left[A, B^S\right] \\ d\left[A-B\right]/dt = +k_S\left[A, B^S\right] + k_T\left[A, B^T\right] - k_{-1}\left[A-B\right] \end{cases}. \tag{5}$$

Для простоты вычислений удобно ввести другие обозначения для величин $[A, B^S]$, $[A, B^T]$ и $[A - B]$

$$\begin{aligned} \left[A, B^S\right] &\to A, \\ \left[A, B^T\right] &\to B, \\ \left[A-B\right] &\to C. \end{aligned} \tag{6}$$

Теперь система уравнений может быть представлена в простом виде

$$\begin{cases} \dfrac{\mathrm{d}A}{\mathrm{d}t} = -k_S A - k_{ST} A + k_{-1} C \\ \dfrac{\mathrm{d}B}{\mathrm{d}t} = -k_T B + k_{ST} A \\ \dfrac{\mathrm{d}C}{\mathrm{d}t} = +k_S A + k_T B - k_{-1} C \end{cases}. \tag{7}$$

При почленном сложении всех трех дифференциальных уравнений получается

$$\frac{\mathrm{d}A}{\mathrm{d}t} + \frac{\mathrm{d}B}{\mathrm{d}t} + \frac{\mathrm{d}C}{\mathrm{d}t} = \frac{\mathrm{d}\left(A+B+C\right)}{\mathrm{d}t} = 0. \tag{8}$$

Следовательно, система дифференциальных уравнений имеет интеграл движений, который можно положить равным 1

$$A + B + C = 1. \tag{9}$$

Тогда

$$C = 1 - (A + B). \tag{10}$$

Как правило, все биохимические и физиологические процессы в живых клетках развиваются достаточно медленно, что позволяет рассматривать их как квазистационарные или стационарные процессы и считать

$$dA / dt = dB / dt = dC / dt = 0. \tag{11}$$

В этом случае система дифференциальных уравнений (7) превращается в систему простых алгебраических уравнений, для решения которой достаточно использовать только два уравнения

$$\begin{cases} -k_{ST} A + k_T B = 0 \\ +k_S A + k_T B = k_{-1}(1 - A - B), \end{cases} \tag{12}$$

После замены (10) получается

$$\begin{cases} -k_{ST}A + k_T B = 0 \\ +k_S A + k_T B = k_{-1}C, \end{cases} \quad (13)$$

И, окончательно,

$$\begin{cases} -k_{ST}A + k_T B = 0 \\ (k_S + k_{-1})A + (k_T + k_{-1})B = k_{-1}, \end{cases} \quad (14)$$

Определитель системы

$$\Delta = k_{ST}(k_T + k_{-1}) + k_T(k_S + k_{-1}) . \quad (15)$$

Количество частиц *A*

$$A = k_T k_{-1}\Delta^{-1} = \frac{k_T k_{-1}}{k_{ST}(k_T + k_{-1}) + k_T(k_S + k_{-1})} . \quad (16)$$

Количество частиц *B*

$$B = k_T k_{-1}\Delta^{-1} = \frac{k_{ST}k_{-1}}{k_{ST}(k_T + k_{-1}) + k_T(k_S + k_{-1})}. \quad (17)$$

Количество частиц *C* – молекул АТФ – в случае «двухканальной» реакции

$$C = \frac{k_T(k_{ST} + k_S)}{k_{ST}(k_T + k_{-1}) + k_T(k_S + k_{-1})} = \left(1 + \frac{k_{-1}(k_{ST} + k_T)}{k_T(k_{ST} + k_S)}\right)^{-1} , \quad (18)$$

зависит от всех четырех констант скорости k_T, k_{ST}, k_S и k_{-1}. Равенства (4) и (18) позволяют определить условия, при выполнении которых «двухканальный» путь реакции будет эффективнее «одноканального». Как и следовало ожидать, «двухканальный» путь реакции будет эффективнее «одноканального», если $k_T > k_S$. Этот результат не зависит от константы скорости k_{ST} превращения комплексов [*A, B*^{S}] в комплексы [*A, B*^{T}]. Однако эта константа k_{ST} существенно влияет на стационарное количество продукта реакции АТФ.

Интересная ситуация возникает, если константа k_{ST} становится достаточно большой ($k_{ST} >> k_T , k_S$). В этом случае

$$C = \frac{1}{1 + (k_{-1}/k_S)} = \frac{k_T}{k_{-1} + k_T} , \quad (19)$$

и основным источником образования молекул АТФ является предшественник [*A, B*^{T}].

Результаты и выводы

1) Кинетический анализ показал, что «включение» дополнительного канала ферментативного фосфорилирования с константой скорости k_T способен увеличивать выход АТФ, если эта константа больше скорости «синглетного» канала $k_T > k_S$.

2) Если $k_T > k_S$, то эффективность двухканального механизма будет выше эффективности одноканального при любых значениях констант $k_{ST.}$

3) Зависимость k_{ST}(H) от магнитного поля H позволяет объяснить наблюдаемую магнитно полевую зависимость выхода АТФ.

Литература

1. Авдеева Е. И. Магнитно-зависимый пул АТФ в бактериях E. coli Современная химическая физика: сб. тез. XXVIII симп. (Туапсе, 19–30 сент. 2016 г.). – Туапсе, 2016. – С. 273.

2. Авдеева Е. И. Магнитно-полевые и магнитно-изотопные эффекты ^{25}Mg на кинетику роста бактериальных клеток E. coli // V съезд биофизиков России: материалы докл. – Ростов-на-Дону, 2015. − С. 273.

3. Авдеева Е. И., Летута У. Г. Влияние магнитного поля на колониеобразующую способность Echerichia coli в присутствии изотопов магния // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2015. – № 13. – С. 98–102.

4. Авдеева Е. И., Шевченко У. Г., Бердинский В. Л. Биологические эффекты магнитного изотопа магния ^{25}Mg в клетках *E. coli* // Хим. физика. – 2012. – Т. 30. № 7. – С. 1–18.

5. Бучаченко А. Л. Магнитно-зависимые молекулярные и химические процессы в биохимии, генетике и медицине // Успехи химии. – 2014. –Т. 83. – № 1. – С. 1–12.

6. Бучаченко А. Л. Новая изотопия в химии и биохимии; Ин-т проблем хим. физики РАН. – М.: Наука, 2007. – 189 с.

7. Бучаченко А. Л. [и др.] // Докл. АН. – 2004. – Т. 396. – С. 828–832.

8. Бучаченко А. Л., Кузнецов Д. А., Бердинский В. Л. О происхождении биологических эффектов электромагнитных полей: новые механизмы // Биофизика. – 2005. – № 80. – С. 16.

9. Летута У. Г., Летута С. Н., Бердинский В. Л. Влияние слабых магнитных полей и изотопов магния на бактерии E. coli // Биофизика, 2017. – Т. 62, № 6. – С. 1134–1141.

10. Летута У. Г., Бердинский В. Л. Ферментативные механизмы биологической магниточувствительности: эффекты ядерного спина // Известия Академии наук. Сер. Химическая. – 2015. – № 7. – С. 1547–1552.

11. Letuta U. G. Magnetic Isotopes of ^{25}Mg and ^{67}Zn and Magnetic Fields Influence on Adenosine Triphosphate Content in Escherichia Coli // Journal of Physics: Conference Series – 2020. – Vol. 1443, – №. 1. – P. 654–661.

Статья поступила в редакцию: 16.04.2021; принята в печать: 21.05.2021.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

УДК 550.8(470.56)

УТОЧНЕНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ АКОБИНСКОГО ГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

Ефимова Анна Александровна, студент, специальность 21.05.02 Прикладная геология**,** Оренбургский государственный университет, Оренбург

Маскова Диана Вадимовна, студент, специальность 21.05.02 Прикладная геология, Оренбургский государственный университет, Оренбург

Научный руководитель: **Багманова Светлана Владимировна**, кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры геологии, геодезии и кадастра, Оренбургский государственный университет, Оренбург
email: Sbagmanova@rambler.ru

Аннотация. *Целью исследования является уточнение геологической модели Акобинского месторождения Оренбургской области по результатам геологоразведочных работ – сейсморазведки и глубокого бурения. Месторождение расположено в пределах Предуральского прогиба.*

Предуральский краевой прогиб – новый перспективный район Оренбургской области. На юге Предуральского прогиба выявлены две структуры – Корниловская и Акобинская.

По результатам геологоразведочных работ Корниловская структура не подтвердилась. При опробовании карбонатов башкирского яруса в Предуральском прогибе открыто первое месторождение газа – Акобинское. Основываясь на имеющихся данных о геологическом строении месторождения и новых данных глубокого бурения, уточнена геологическая модель Акобинского участка в целом.

Актуализация геологической модели Акобинского месторождения позволит увеличить запасы промышленной категории и определить направление дальнейших геологоразведочных работ. Для доразведки месторождения рекомендовано бурение новой разведочной скважины на северном куполе.

***Ключевые слова*:** *Предуральский краевой прогиб, Акобинское месторождение, Корниловская структура.*

Для цитирования: Ефимова А. А., Маскова Д. В. Уточнение геологического строения Акобинского газоконденсатного месторождения Оренбургской области по результатам геологоразведочных работ // Шаг в науку. – 2021. – № 2. – С. 54–59.

CLARIFICATION OF THE GEOLOGICAL STRUCTURE OF THE AKOBINSKY GAS CONDENSATE FIELD IN THE ORENBURG REGION BASED ON THE RESULTS OF GEOLOGICAL EXPLORATION

Efimova Anna Aleksandrovna, student, specialty 21.05.02 Applied Geology, Orenburg State University, Orenburg

Maskova Diana Vadimovna, student, specialty 21.05.02 Applied Geology, Orenburg State University, Orenburg

Research advisor: **Bagmanova Svetlana Vladimirovna**, Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Associate Professor of the Department of Geology, Geodesy and Cadastre, Orenburg State University, Orenburg
email: Sbagmanova@rambler.ru

Abstract. *The aim of the study is to refine the geological model of the Akobinsky field in the Orenburg region based on the results of geological exploration - seismic exploration and deep drilling. The deposit is located within the Cis-Ural region.*

The Ural foredeep is a new promising area of the Orenburg region. In the south of the Cis-Ural region, two structures have been identified - Kornilovskaya and Akobinskaya.

According to the results of geological exploration, the Kornilovskaya structure was not confirmed. While sampling carbonates of the Bashkirian stage in the Cis-Ural region, the first gas field, Akobinskoe, was discovered. Based on the available data on the geological structure of the field and new data from deep drilling, the geological model of the Akobinsky area as a whole was refined.

Updating the geological model of the Akobinskoye field will increase the industrial grade reserves and determine the direction of further geological exploration. For additional exploration of the field, it was recommended to drill a new exploration well in the northern dome.

***Key words**: Cis-Ural region, Akobinskoe field, Kornilovskaya structure.*

Cite as: Efimova, A. A., Maskova, D. V. (2021) [Clarification of the geological structure of the Akobinsky gas condensate field in the Orenburg region based on the results of geological exploration]. *Shag v nauku* [Step into science]. Vol. 2, pp. 54–59.

Проблема долгосрочного восполнения сырьевой базы углеводородов приобретает все большее значение в условиях выработанности месторождений и высокой степени использования ранее выявленных запасов. Новым перспективным для поисков углеводородов районом является Предуральский прогиб [3, 7].

Целью исследования является уточнение и актуализация геологической модели Акобинского месторождения по результатам геологоразведочных работ.

В региональном тектоническом плане Акобинская площадь расположена в южной части Предуральского прогиба. Это сложно построенный с геологической точки зрения регион [1].

Перспективы нефтегазоносности участка определялись его расположением в зоне непосредственного сочленения Волго-Уральской антеклизы, Прикаспийской синеклизы и Предуральского прогиба [8].

Как правило, к зонам сочленения таких крупных тектонических элементов приурочены крупные месторождения нефти и газа [4]. Принималось во внимание и то, что в регионе открыто уникальное по запасам и геологическому строению Оренбургское нефтегазоконденсатное месторождение, а также серия мелких нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений – Копанское, Бердянское, Северо-Копанское, Новопавловское, Нагумановское[1, 2].

Основным методом для изучения выявления перспективных структур является сейсморазведка[3, 4]. Изначально представления о геологическом строении Восточно-Нагумановского участка базировались на результатах сейсморазведки МОГТ 2Д. На участке к глубокому бурению подготовлена Корниловская структура [6]. Также на площади выявлена Акобинская структура (рисунок 1).

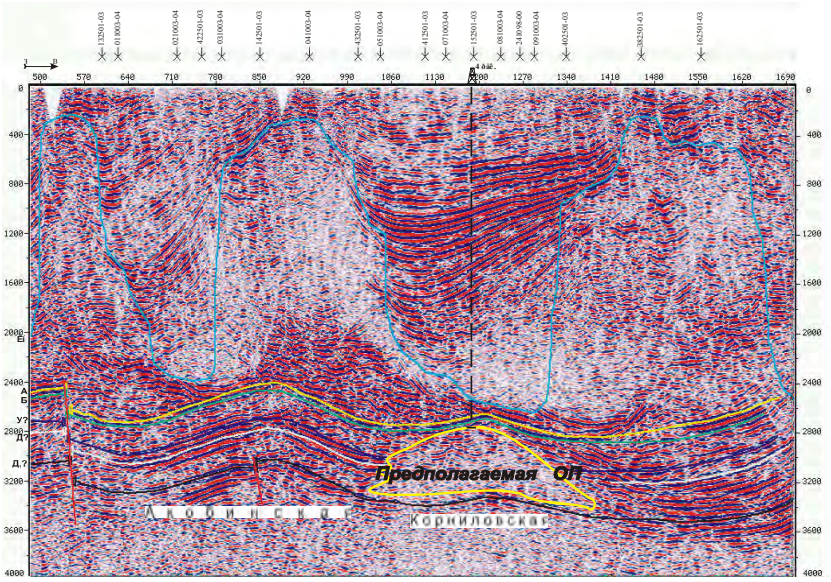


Рисунок 1. Характер сейсмической записи в районе Акобинской и Корниловской структур и предполагаемой органогенной постройки на фрагменте временного разреза

Источник: разработано ООО «Геофизические системы данных», г. Москва[5]

[1] Волжанин В. Г. Исследование и оценка нефтегазоносности оренбургской части восточного борта Предуральского прогиба. НПФ «Оренбурггазгеофизика», 2007. ОТГФ, № 9798.

[2] Кондрашова Н. В. Отчёт о результатах сейсморазведочных работ МОГТ-2Д ШП на Западной площади Предуральского ЛУ. ОАО «ОГЭ», 2010. ОТГФ, № 10024.

[3] Сынкова И. В. Переобработка и интерпретация материалов сейсморазведки 2Д (Гирьяльская с/п 06/85-86). НПФ «Оренбурггазгеофизика», 2009. ОТГФ, № 9953.

[4] Тюрин А. М. Изучение геологического строения и нефтегазоносности восточного борта Предуральского прогиба. ООО «Волго-УралНИПИгаз», 2001. ОТГФ, № 9401.

[5] Эпов К. А., Жемчугова В. А. Отчет о выполнении работ по переобработке и интерпретации материалов сейсморазведки 3Д (Кзылобинская и Северо-Корниловская площади). Договор № 1055-05-19 гео. ООО «Геофизические системы данных». – Оренбург, Фонды «Газпром добыча Оренбург».

Эта карта явилась основой для поискового бурения на Корниловской площади. Кроме того, выявлена Акобинская структура.

Скважиной № 150 опоискована Корниловская структура. Одновременно с бурением скважины силами «Оренбургская геофизическая экспедиция» на участке выполнялись детальные сейсморазведочные работы МОГТ 3Д. Корниловская структура, находящаяся в бурении, подтвердилась, а Акобинская подготовлена под глубокое бурение.

В скважине 150 Корниловская произведено опробование башкирских отложений. При опробовании карбонатов башкирского яруса промышленно-нефтегазоносных пластов в разрезе не выявлено. Корниловская структура не подтвердилась.

Основная информация, полученная в результате бурения этой скважины, может быть сведена к следующему:

– скважина расположена в глубокой мульде, сложенной мезозойско-верхнепермскими отложениями с полным отсутствием галогенных пород в составе кунгурского яруса (рисунок 2);

– пласты-коллекторы (малой мощности – до 1,2 м) приурочены к башкирским, в различной степени доломитизированным известнякам с пористостью до 9,5–13 %.

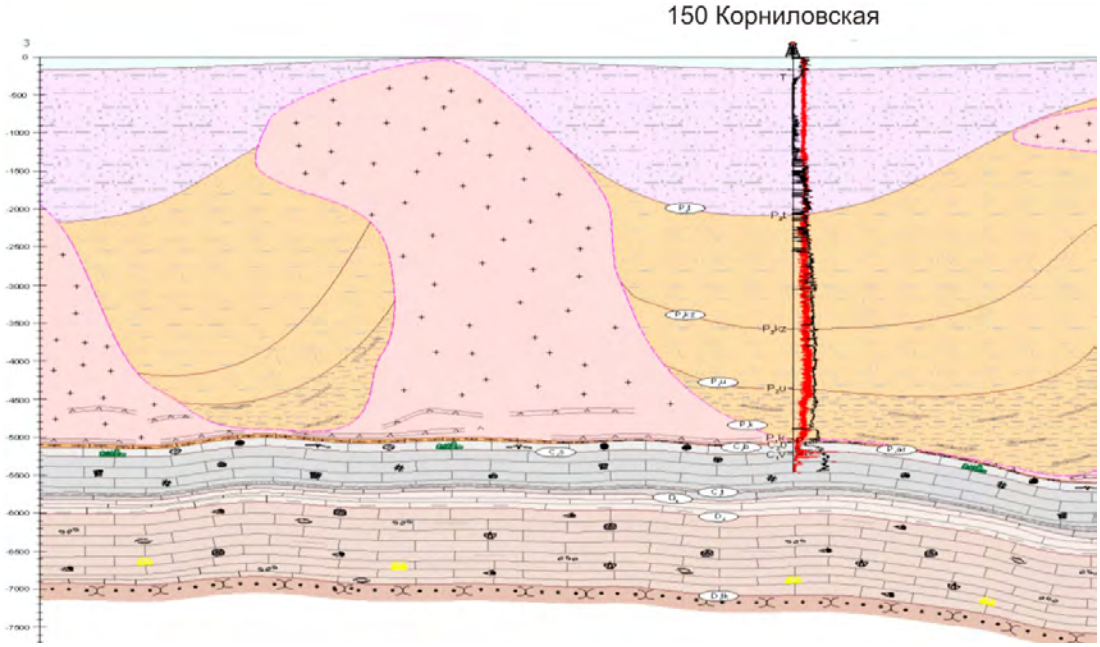


Рисунок 2. Скважина 150 Корниловская. Геологический разрез
Источник: разработано ООО «Геофизические системы данных», г. Москва[5]

Таким образом, несмотря на значительные глубины (свыше 5300 м), в южной части Предуральского прогиба доказана возможность сохранения кавернозно-поровой и трещинно-кавернозной емкости коллекторов, способных содержать углеводородный флюид.

По результатам бурения скв. № 150 материалы сейсморазведки МОГТ 3Д переинтерпретированы ООО «Геофизические Системы Данных» (г. Москва), получена новая геологическая модель (рисунок 3).

После неудачи на Корниловской структуре на рассматриваемом участке начаты сейсморазведочные работы МОГТ 3Д с целью уточнения геологического строения Акобинской структуры. В результате интерпретации материалов сейсморазведки МОГТ 2Д Корниловская структура не подтвердилась. Акобинская структура подтверждена, но геометрия ее существенно изменилась (рисунок 3).

По данным сейсморазведки МОГТ 3Д выделяется с севера на юг узкая и протяженная валообразная структурная зона – Акобинская структура – длиной 39 км и шириной от 2 до 8 км, оконтуренная изогипсой минус 5020 м. Ее восточное крыло, осложненное террасами и флексурным перегибом, сопряжено с глубокой депрессией.

По новой геологической модели Акобинской структуры поверхность башкирских отложений представлена, в основном, трехкупольным поднятием меридионального простирания. На фоне этой вытянутой валообразной зоны выделены три локальных объекта – Северо-Акобинский, Акобинский и Южно-Акобинский (рисунок 3). Предполагалось, что каждый из этих куполов является самостоятельной ловушкой.

Скважина № 171 Акобинская заложена в сводовой части соляного купола Сагарчинской гряды и вскрывает пятикилометровую толщу солей кунгурского яруса (рисунок 4).

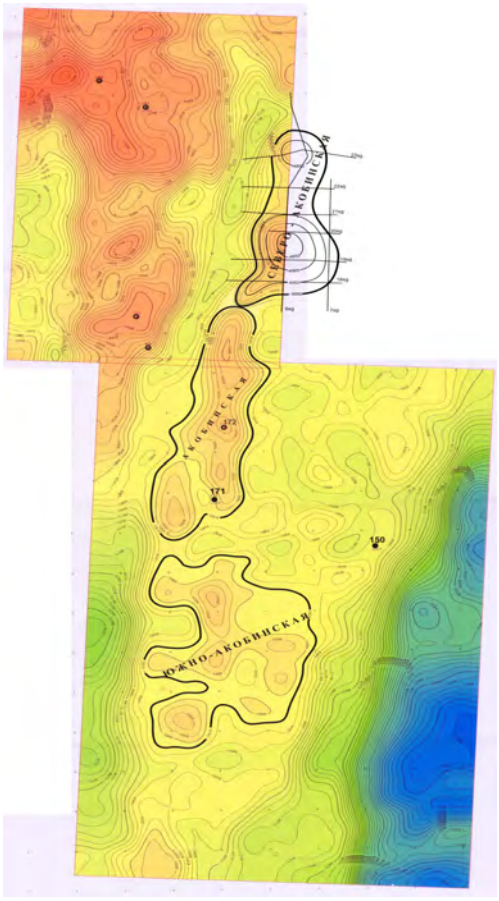


Рисунок 3. Структурная карта по кровле карбонатов башкирского яруса
Источник: разработано ООО «Геофизические системы данных», 2006 г., г. Москва[5]

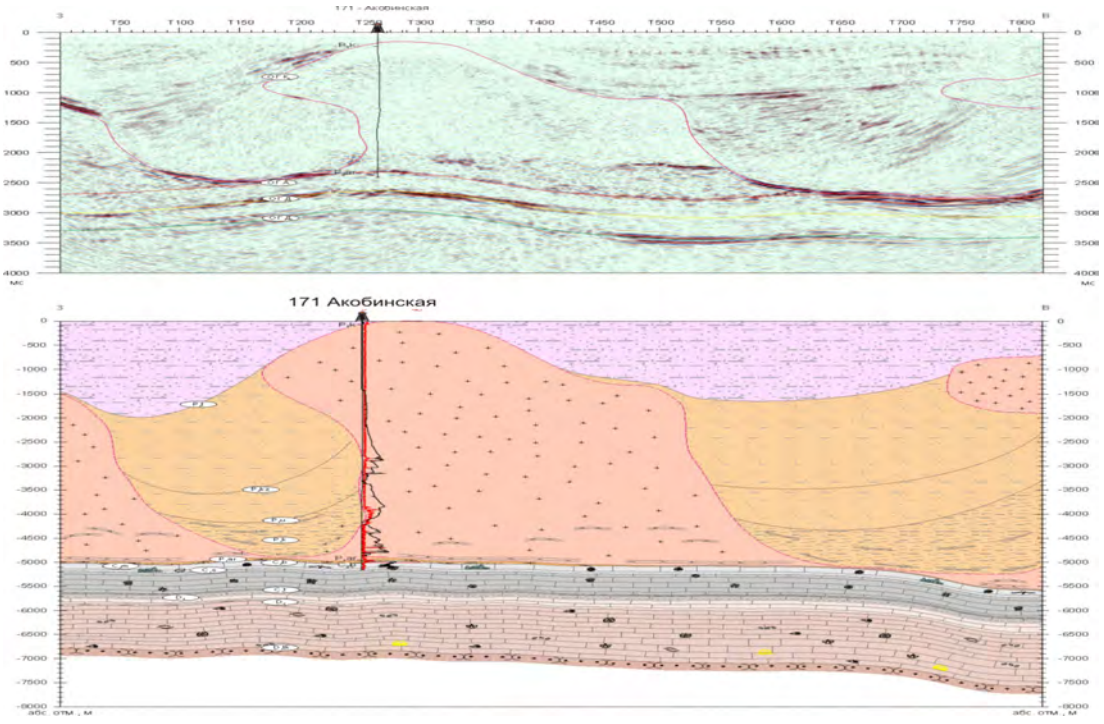


Рисунок 4. Геологический разрез скважины №171
Источник: по материалам ООО «Геофизические системы данных», г. Москва[5]

В результате солянокислотной обработки в скважине № 171 из карбонатов башкирского яруса среднего карбона получен приток газа и конденсата. При работе на 6-мм штуцере дебит газоконденсата составил 60 тыс. м^3/сутки. Скважина № 171 является первооткрывательницей Акобинского газоконденсатного месторождения.

По результатам бурения скважина № 171 оказалась пробуренной не в своде купола, а на южном крыле месторождения. Уточненная структурная карта по кровле коллекторов башкирского яруса продуктивного пласта А4 (рисунок 5) явилась основой для подсчета запасов [2].

Далее, с целью доразведки Акобинского ГКМ и перевода запасов углеводородов в категорию C_1 в центральной части структуры пробурена вторая поисковая скв. № 172.

В процессе опробования скв. № 172 проведена солянокислотная обработка, после которой получен приток газоконденсата. Как и ожидалось, скважина № 172 вскрыла максимальную мощность, на что указывает большой дебит газоконденсата – до 400 тыс. м^3 в сутки.

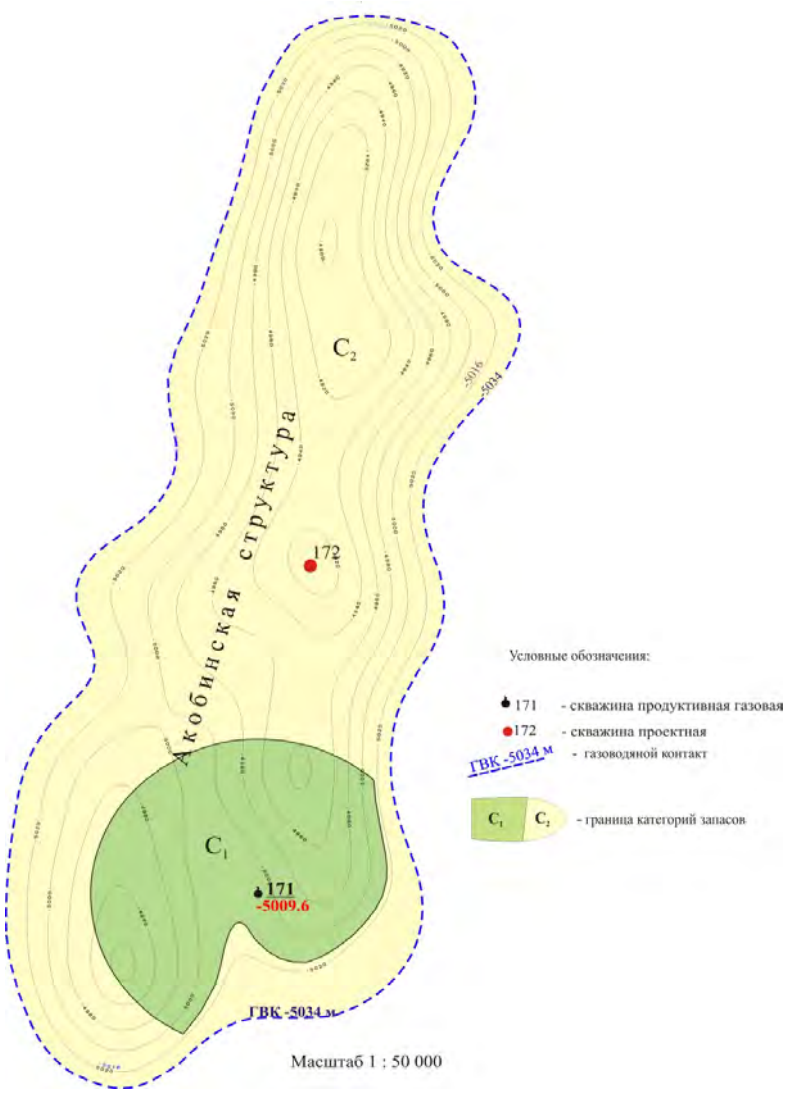


Рисунок 5. Акобинская структура. Структурная карта по кровле коллекторов башкирского яруса
Источник: взято из [3]

По результатам бурения и опробования скважины № 172 уточнено геологическое строение Акобинского месторождения, запасы газа и конденсата в оперативном порядке уточнены.

Дальнейшие перспективы Акобинского месторождения связаны с его доразведкой. Необходимо опоисковать северный купол Акобинской структуры. Для этого в его своде предполагается бурение третьей разведочной скважины № 173 (рисунок 6).

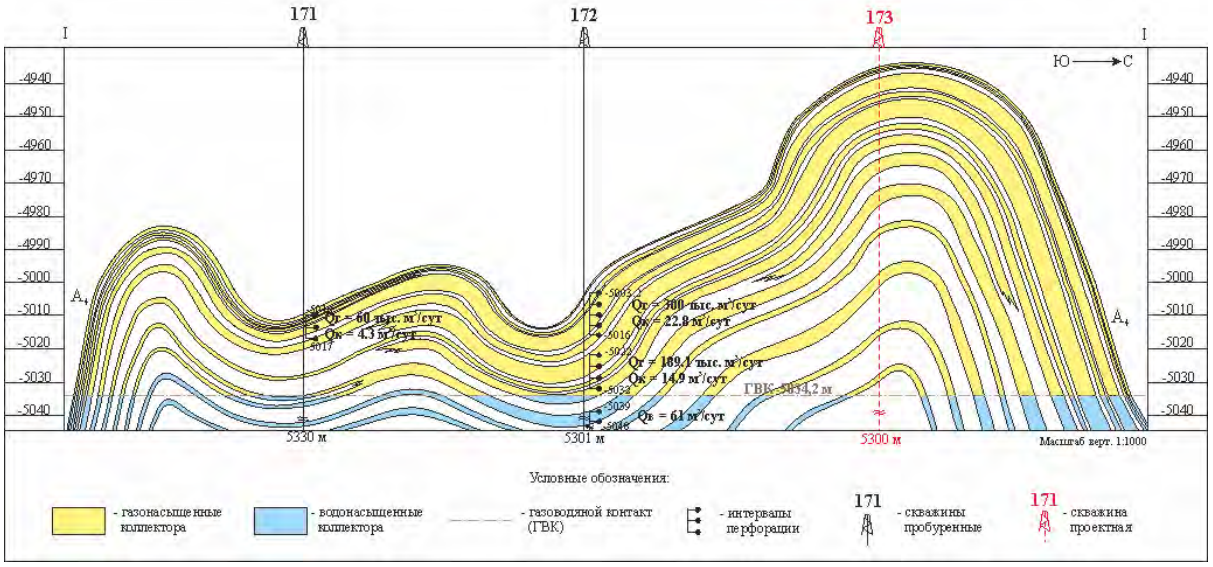


Рисунок 6. Схематический геологический разрез по линии скважин №171, 172, 173
Источник: ОО «ВолгоУралНИПИгаз», [3]

Сложный геологический разрез, большие глубины залегания потенциально продуктивных горизонтов, солянокупольная тектоника очень осложняют поиск новых месторождений [5, 6].

Несмотря на сложные геологические условия, впервые в Предуральском прогибе открыто новое, второе по значимости, газоконденсатное месторождение – Акобинское.

Литература

1. Керимов В. Ю. [и др.] Условия формирования скоплений углеводородов во взбросо-надвиговых структурах восточного борта Предуральского прогиба // Нефтяное хозяйство. – 2017. – № 7. – С. 36–41.
2. Политыкина М. А., Багманова С. В. Подсчёт запасов Акобинского ГКМ по результатам строительства поисковой скважины № 174. ООО «ВолгоУралНИПИгаз». – Оренбург, Фонды «Газпром добыча Оренбург».
3. Политыкина М. А. [и др.] Перспективы добычи углеводородного сырья в Оренбургской области: инновационные и новые направления работ. // Региональные проблемы геологии, географии, техносферной экологической безопасности. II Всероссийская научно-практическая конференция. Оренбург, 2020. С. 384–391.
4. Политыкина М. А. [и др.] Перспективы нефтегазоносности Южного Урала: Оренбургский сегмент передовых складок / Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры. Материалы всероссийской научно-методической конференции (с международным участием). Оренбург, 2021. С. 998–1007.
5. Тюрин А. М. Оренбуржье: проблемы в изученности генезиса углеводородов, их миграции и формирования месторождений // Генезис, миграция и формирование месторождений углеводородного сырья в контексте их поиска, разведки и разработки. – 2018. – С. 176–180.
6. Тюрин А. М., Попова Л. М. Сейсморазведочные работы в пределах восточного борта Предуральского прогиба и передовых складок Урала. – Оренбург, фонды ФГУ ОТФГИ, 2013
7. Politykina M. A. et al South-orenburg bar – new exploration target of Sol-Iletsk dome // Revista Turismo Estudos & Práticas. 2020. № S2. С. 19.
8. Ponomareva G. A. Platinoids 1. of black-shale formations of the eastern Orenburg region // Литология осадочных комплексов Евразии и шельфовых областей (Казань, 30 сентября – 3 октября 2019 г.): мат-лы IX Всероссийского литологического совещания (с международным участием). – Казань: Издательство Казанского университета, 2019. – С. 546–547.

Статья поступила в редакцию: 20.04.2021; принята в печать: 21.05.2021.
Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

УДК 614.87

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ УРАГАНОВ НА ОБЪЕКТЫ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

Хурамов Сергей Сергеевич, студент, направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: khuramoff@mail.ru

Горшенина Екатерина Леонидовна, кандидат технических наук, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: knicola@mail.ru

Аннотация. *В статье рассмотрены вопросы прогнозирования воздействия ураганов на объекты народного хозяйства, оценка степени разрушения зданий и сооружений, проведены расчеты количества безвозвратных и санитарных потерь среди населения. Актуальность исследования обусловлена ежегодным ростом количества, увеличением силы и интенсивности ураганов и других метеорологических чрезвычайных ситуаций, связанных с повышением скорости ветра. Целью данной статьи является рассмотрение возможных сценариев воздействия урагана на объекты народного хозяйства и население территории г. Оренбурга. Были использованы следующие методы исследования: анализ научной и методической литературы, систематизация, обобщение, математическое моделирование.*

Ключевые слова: *ураганы, прогнозирование, анализ, чрезвычайная ситуация, безопасность в чрезвычайных ситуациях, стихийные бедствия, прогноз.*

Для цитирования: Хурамов С. С., Горшенина Е. Л. Прогнозирование воздействия ураганов на объекты народного хозяйства // Шаг в науку. – 2021. – № 2. – С. 60–63.

FORECASTING THE IMPACT OF HURRICANES ON FACILITIES OF NATIONAL ECONOMY

Khuramov Sergey Sergeevich, student, training program 20.03.01 Technosphere safety, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: khuramoff@mail.ru

Gorshenina Ekaterina Leonidovna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Life Safety, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: knicola@mail.ru

Abstract. *The article deals with the issues of forecasting the impact of hurricanes on the objects of the national economy, assessment of the degree of destruction of buildings and structures, calculations of the number of irrecoverable and sanitary losses among the population are carried out. The relevance of the study is due to the annual increase in the number, increase in the strength and intensity of hurricanes and other meteorological emergencies associated with an increase in wind speed. The purpose of this article is to consider possible scenarios of the impact of a hurricane on the objects of the national economy and the population of Orenburg. The following research methods were used: analysis of scientific and methodological literature, systematization, generalization, mathematical modeling.*

Key words: *hurricanes, forecasting, analysis, emergency situation, safety in emergency situations, natural disasters, forecast.*

Cite as: Khuramov, S. S., Gorshenina, E. L. (2021) [Forecasting the impact of hurricanes on facilities of national economy]. *Shag v nauku* [Step into science]. Vol. 2, pp. 60–63.

На сегодняшний день одной из наиболее актуальных проблем, которой необходимо уделять особое внимание, является проблема возникновения природных метеорологических чрезвычайных ситуаций (ЧС). Зачастую они причиняют огромный урон объектам экономики и нарушают нормальную жизнедеятельность общества, поэтому Совет Безопасности Российской Федерации относит их к числу важнейших стратегических рисков страны [4].

В соответствии с ГОСТ Р 22.0.02-2016 природными чрезвычайными ситуациями называют явления, связанные с проявлением стихийных сил природы. Одной из особенностей природных ЧС является внезапность их возникновения, хотя некоторые из них, например, ураганы, человек смог научиться прогнозировать.

Ураган – это гигантский атмосферный вихрь разрушительной силы со скоростью более 32 м/с [3]. Для характеристики ураганов используют несколько параметров – скорость, продолжительность действия и площадь, охваченная им. Формирование урагана обычно происходит в зонах соприкосновения теплых и холодных воздушных масс в тропических районах, где они имеют наибольшую разрушительную силу [7]. Самым мощным ураганом в 2020 году является ураган «Лаура»[1], сформировавшийся в Атлантике 20 августа, максимальная зарегистрированная скорость – 240 км/ч (67 м/с), нанесший ущерб на сумму 19,1 млрд долларов и унесший жизни 77 человек. В нашей стране ураганов такой скорости не бывает, воздушные массы во время движения подстраиваются под местные климатические условия [7]. Однако воздушные потоки за последние 30 лет сильно поменялись, поэтому в наших широтах в ряде регионов участились резкие перепады погоды и сильные разрушительные штормовые порывы. Также причиной этого является глобальное потепление: климат становится менее устойчивым и менее предсказуемым. Некоторые ученые считают, что ухудшение климата и частые сильные ветры напрямую связаны с вырубкой лесов. Наиболее опасным регионом в России является тихоокеанское побережье. Нередко ураганы появляются в районах арктических морей, Черного моря, а также на территориях Поволжья, Центрального округа и республик Северного Кавказа. Зачастую они сопровождаются ливнями, снегопадами, градом, возникновением пыльных и снежных бурь [1].

На территории Оренбургской области также ежегодно фиксируются опасные метеорологические явления, связанные с повышением скорости ветра. Так, в июле 2016 года в Бугурусланском, Илекском, Первомайском, Тоцком районах, в Сорочинском городском округе были зафиксированы порывы ветра более 20 м/с. Вследствие этого произошло повреждение крыш жилых домов и административных зданий. В селе Романовка из-за обрыва проводов мужчина был поражен электрическим током. В июне 2018 года сильный ветер и ливень стали причиной падения 50 деревьев и аварийному отключению электрической энергии. В сентябре 2019 года сильный ветер со скоростью более 26 м/с повредил крыши и сайдинг зданий, из-за упавших деревьев были повреждены два транспортных средства.

Для определения влияния поражающего действия на объекты народного хозяйства, жизнедеятельность населения и координацию действия сил, привлекаемых для ликвидации последствий, осуществляется прогнозирование, мониторинг и оценка обстановки. Под прогнозированием понимается процесс определения риска возникновения чрезвычайной ситуации, в результате которого удается получить воображаемые данные о будущем состоянии каких-либо объектов, рассчитать ущерб и потери населения, с целью заблаговременного принятия мер по предупреждению и смягчению последствий ЧС [6].

Зачастую под прогнозированием обстановки при чрезвычайной ситуации подразумевают выявление и оценку обстановки по прогнозу. Данный процесс осуществляется в 3 этапа. При выявлении обстановки собираются и анализируются исходные данные о ЧС, определяется площадь и размер зоны действия, а также нанесение их на план-карту. Во время оценки обстановки решаются задачи по выявлению воздействия вредных факторов на объекты народного хозяйства и жизнедеятельность населения, решаются вопросы по привлечению сил и средств для ликвидации последствий [6].

Целью данного исследования является прогнозирование воздействия ураганов на объекты народного хозяйства на территории г. Оренбурга, оценка степени разрушения зданий и потерь среди населения.

Для достижения цели рассмотрим возможный сценарий воздействия урагана со скоростью 45 м/с на территории г. Оренбурга (население 572 тыс. человек). Застройка г. Оренбурга включает в себя:

– различные крупнопанельные жилые здания;

– многоэтажные и малоэтажные жилые комплексы из кирпича;

– различные легкие и тяжелые промышленные здания;

– административные здания;

– трансформаторные подстанции;

– воздушные линии электропередач и воздушные линии связи.

Время распределения населения в городе соответствует часу дня.

Согласно санитарным нормам и правилам на территории Российской Федерации все здания и строения рассчитаны на максимальное значение скорости ветра равное:

$$v = \sqrt{2q/p} = \sqrt{2 \cdot 850/1{,}22} = 37{,}3 \text{ м/с}.$$

В соответствии с Методикой оценки последствий ураганов ВНИИ ГОЧС [2], при воздействии урагана такой скорости ветра жилые здания и воздушные линии связи получат сильные разрушения, промышленные и административные здания, линии электропередач – средние, трансформаторные подстанции – слабые разрушения (рисунок 1).

[1] Двойной шторм: по США ударил ураган «Лаура» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.gazeta.ru/social/2020/08/27/13213201.shtml (дата обращения: 09.03.2021).

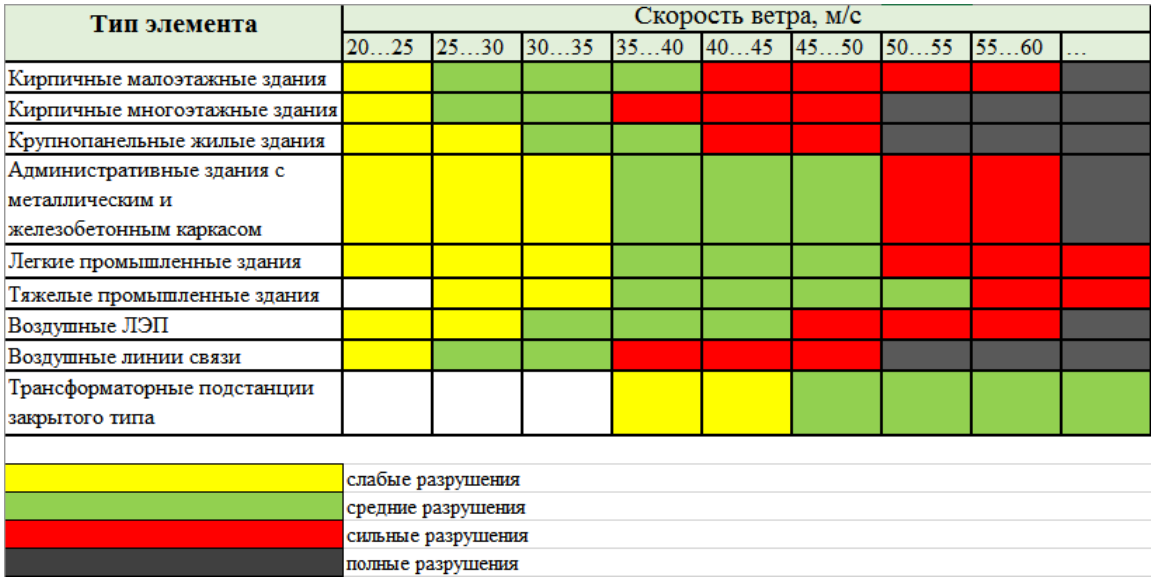


Рисунок 1. Степень разрушения объектов при различных ветровых нагрузках[2]

В соответствии с вышеуказанной методикой расчета в час дня в жилых зданиях будет находиться 160160 человек (28% населения города), в административных и производственных помещениях 297440 человек (52% населения), в транспорте 40040 человек (7% населения), на улице оставшиеся 74360 человек (13% населения).

1. Рассчитаем потери среди населения, находящегося в жилых домах в момент наступления урагана. Согласно методике оценивания, вероятность общих потерь среди населения при сильных разрушениях жилых зданий равняется – 60%, а безвозвратных потерь – 15%.

Общая численность пострадавших людей в жилых зданиях будет равняться 160160 · 0,6 = 96096 человек; безвозвратные потери (число погибших и без вести пропавших людей на момент наступления ЧС) – 160160 · 0,15 = 24024 человека; санитарные потери (число людей получивших травмы, но оставшихся в живых) – 96096 – 24024 = 72072 человека.

2. Рассчитаем потери населения, находящегося в момент наступления ЧС в промышленных и административных зданиях. Средние разрушения этих зданий подразумевают вероятность общих потерь 30%; вероятность безвозвратных потерь 8%.

Общая численность пострадавших людей в промышленных и административных зданиях будет равняться 297440 · 0,3 = 89232 человека; безвозвратные потери – 297440 · 0,08 = 23796 человек; санитарные потери – 89232 – 23796 = 65436 человек.

Без учета людей на улице и в транспорте общие потери населения будут равны: 96096 + 89232 = 185328 человек; безвозвратные потери: 24024 + 23796 = 47820 человек; санитарные потери: 185328 – 47820 = 137508 человек.

Большие санитарные потери связаны с тем, что невозможно учесть работу властей и служб, которые после штормового предупреждения начнут выполнять работу по защите населения и объектов экономики. Также в имеющихся методических указаниях ВНИИ ГОЧС не учитываются потери среди населения, находящегося на момент возникновения ЧС на улице и в транспорте, что также влияет на точность прогноза [5].

Большую угрозу для населения представляют опасные производственные объекты, объекты коммунального хозяйства и энергетики, большое количество химически, биологически, пожаро- и взрывоопасных производств. На территории Оренбургской области располагается более ста опасных производственных объектов с возможным запасом химически опасных веществ (ХОВ) более 30–35 тыс. тонн. Под действием разрушительной силы урагана появляется риск возникновения здесь аварий, сопровождающихся пожарами, взрывами и выбросом в окружающую среду опасных химических веществ.

На основе проведенных исследований по прогнозированию и оценке воздействия ураганов на

[2] Разработано автором на основе «Проблемы защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях в условиях современных вызовов и угроз: Справочное пособие / Под общ. Ред. И. В. Сосунова / МЧС России. М.: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2017. 452 с.

объекты народного хозяйства можно сделать несколько выводов.

1. Большие потери населения характеризуются достаточно небольшой строительной прочностью зданий, которая рассчитана на максимально возможное значение скорости ветра равное 37,3 м/с.
2. Необходимо проводить работу по повышению надежности действующих производственных объектов.
3. Необходимо проведение мероприятий, направленных на снижение возможных потерь и разрушений от поражающих факторов ураганов.
4. Анализ существующих методических указаний показал существование проблем прогнозирования влияния ветровых нагрузок на сооружения и территории.

В заключении необходимо отметить, что прогнозирование и оценка обстановки при возникновении чрезвычайных ситуаций является очень трудоемким и сложным процессом. Этим занимается целый ряд различных учреждений и организаций [6]. Применение персональных компьютеров и геоинформационных систем с необходимым программным обеспечением, наземных и авиационных средств значительно упрощает и ускоряет процесс прогнозирования обстановки в чрезвычайной ситуации.

Литература

1. Акимов В. А. Опасные гидрометеорологические явления на территории России: монография. – Москва: ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2009. – 316 с.
2. Дейкова Т. Н. Прогнозирование последствий ураганов // Актуальные проблемы современной науки. – 2017. – № 4(95). – С. 355–358.
3. Лучков Б. И. Можно ли укротить ураганы? // Астрофизика и космофизика. – 2005. – № 7. – С. 61–62.
4. Порфирьев Б. Н. Природные и техногенные катастрофы: последствия для населения и экономики // Экономика и управление. – 2014. – № 4. – С. 4–13.
5. Пчелкин В. И. Проблема мониторинга опасных ветровых нагрузок на сооружения и пути ее решения // Технологии гражданской безопасности. – 2012. – № 4. – С. 44–47.
6. Ромашин В. В., Арутюнян Е. Г., Кузнецова Ю. В. Теоретические основы прогнозирования последствий природно-техногенных чрезвычайных ситуаций // Вестник Томского государственного университета. – 2009. – № 319. – С. 207–208.
7. Смерек Ю. Л., Шмигельский В. А. Прогнозирование тяжелых конвективных бурь // Наука. Инновации. Технологии. – 2019. – № 2. – С. 115–123.

Статья поступила в редакцию: 15.03.2021; принята в печать: 21.05.2021.
Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

УДК 336.645.3

ПРОБЛЕМЫ, ПРЕПЯТСТВУЮЩИЕ АКТИВНОМУ ВНЕДРЕНИЮ ESG-ИНВЕСТИРОВАНИЯ В РОССИЙСКУЮ ПРАКТИКУ

Масалимова Зарина Зуфаровна, студент, направление подготовки 38.03.01 Экономика, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: masalimova.zarina@mail.ru

Научный руководитель: **Левин Владимир Сергеевич,** доктор экономических наук, профессор кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: vslevin@mail.ru

Аннотация. *В современных условиях при принятии решений об инвестировании актуальным является не только обеспечение определенной нормы доходности, но и соблюдение ESG-критериев, позволяющих оценить деятельность компаний в устойчивое развитие. ESG-инвестирование представляет собой вложение средств в акции компаний, у которых экологические, социальные и управленческие аспекты интегрированы в производственный процесс. Социально ответственное инвестирование в зарубежных странах развивается быстрыми темпами, в России на современном этапе данная концепция не получила широкого распространения. Цель данной статьи заключается в исследовании сущности ответственного инвестирования, а также проблем, препятствующих активному внедрению ESG-инвестирования в российскую практику. На основе выявленных проблем сформулированы рекомендации по их устранению, которые позволят увеличить объем социально ответственных инвестиций в России. Научная значимость исследования заключается в сравнительном анализе зарубежного и отечественного опыта ответственного инвестирования. Практическая ценность состоит в разработке предложений, реализация которых позволит улучшить экологические, социальные и управленческие аспекты деятельности компаний, а также привлечет инвесторов на рынок ESG в России. В ходе написания статьи использованы общенаучные методы: с помощью теоретического анализа выделены и рассмотрены отдельные стороны изучаемых явлений, табличный метод позволил представить информацию в рациональной и наглядной форме, с помощью аналитического метода установлены причинно-следственные связи между явлениями.*

Ключевые слова: *социально ответственное инвестирование, ESG-критерии, ESG-информация, устойчивое развитие, «зеленые» инвестиции, Кодекс корпоративного управления, Принципы ответственного инвестирования, рейтинг ESG.*

Для цитирования: Масалимова З. З. Проблемы, препятствующие активному внедрению ESG-инвестирования в российскую практику // Шаг в науку. – 2021. – № 2. – С. 64–68.

PROBLEMS HINDERING THE ACTIVE IMPLEMENTATION OF ESG INVESTMENT IN RUSSIAN PRACTICE

Masalimova Zarina Zufarovna, student, training program 38.03.01 Economics, Orenburg State University, Orenburg.
e-mail: masalimova.zarina@mail.ru

Research advisor: **Levin Vladimir Sergeevich,** Doctor of Economics, Professor Department of Accounting, Analysis and Audit, Orenburg State University, Orenburg.
e-mail: vslevin@mail.ru

Abstract. *In modern conditions, when making investment decisions, it is important not only to ensure a certain rate of return, but also to comply with ESG-criteria that allow evaluating the activities of companies in sustainable development. ESG investing is an investment in the shares of companies that have environmental, social and managerial aspects integrated into the production process. Socially responsible investment in foreign countries is developing rapidly, and in Russia at the present stage, this concept is not widely used. The purpose of this article is to study the essence of responsible investment, as well as the problems that prevent the active implementation of ESG investment in Russian practice. Based on the identified problems, recommendations for their elimination are formulated, which will increase the volume of socially responsible investments in Russia. The scientific significance of the study lies in the comparative analysis of foreign and domestic experience of responsible investment. The practical value lies in the development of proposals, the implementation of which will improve the environmental,*

social and managerial aspects of the companies' activities, as well as attract investors to the ESG market in Russia. In the course of writing the article, general scientific methods were used: with the help of theoretical analysis, individual aspects of the phenomenon under study were identified and considered, the tabular method made it possible to present information in a rational and visual form, with the help of the analytical method, cause-and-effect relationships between the phenomena were established.

Key words: *socially responsible investment, ESG criteria, ESG data, sustainable development, green investment, Corporate Governance Code, Principles for Responsible Investment (PRI), ESG Rating.*

Cite as: Masalimova, Z. Z. (2021) [Problems hindering the active implementation of ESG investment in Russian practice]. *Shag v nauku* [Step into science]. Vol. 2, 64–68.

В последнее время все больше инвесторов при принятии инвестиционных решений стало ориентироваться на принципы ESG. Данный подход включает факторы окружающей среды, социальные факторы и факторы управления [6]. Экологический критерий охватывает изменение климата, выбросы парниковых газов, истощение природных ресурсов, отходы и загрязнение, обезлесение, иначе говоря данная группа факторов оценивает влияние компаний на окружающую среду. Социальные факторы рассматривают отношения предприятия с сотрудниками, поставщиками, клиентами, сообществами и включают в себя условия труда, взаимоотношения с потребителями и местными сообществами, охрану здоровья и безопасность, гендерный состав. К управленческим факторам относят долгосрочную стратегию компании, аудит и внутренний контроль, состав совета директоров, вознаграждение менеджмента, права акционеров, взяточничество и коррупцию.

По степени значимости критерии ответственного инвестирования дифференцируются как на национальном, так и на международном уровне. На сегодняшний день наиболее актуальными являются экологические проблемы.

Исследованию ESG-критериев, анализу зарубежного и отечественного опыта посвящены работы Востриковой В. С., Мешковой А. П., Кабир Л. С., Львовой Н. А., Матвеевой О., Стоцкой Д. Р. Одним из направлений деятельности Российско-Британской рабочей группы является совершенствование корпоративного управления в финансовых и нефинансовых холдингах, включая аспект ESG.

Развитие социально ответственного инвестирования началось в 20 веке. Еще в 1960-х гг. инвесторы из Европы и Америки помимо обеспечения определенной нормы дохода стали выдвигать требование соответствия фирм ряду экологических, социальных и управленческих критериев. Появлению данных стандартов способствовал ряд причин. Во-первых, сложная политическая обстановка в мире, этот период характеризуется множеством региональных военных конфликтов, а также напряженными отношения между странами после Второй мировой войны. Во-вторых, обострилась экологическая обстановка в результате роста промышленного производства и проведения ядерных испытаний. В-третьих, глобализация мировой экономики показала тесную связь между финансовым инвестированием и задачами соблюдения общественных интересов. Таким образом, социально ответственное инвестирование появилось благодаря тому, что общество осознало влияние бизнес-процессов на экологию, человека и общество, а также необходимость регулирования такого воздействия [1]. Постепенно подобное мировоззрение стало распространяться в обществе, начали формироваться институты, представляющие интересы ответственных инвесторов, как на уровне отдельных стран, так и во всем мире.

Однако активное развитие социальное ответственное инвестирование получило лишь в 21 веке. В 2006 г. были сформулированы «Принципы ответственного инвестирования ООН (PRI)», 63 финансовых института подписали декларацию. В конце 2020 г. их число достигло 3576, в числе которых четыре российские компании: UFG Asset Management, Zilliard Capital, Национальное Рейтинговое Агентство (НРА), экспертное агентство «Открытые коммуникации». Активы под управлением компаний, принявших «Принципы ответственного инвестирования ООН (PRI)», выросли с $6 трлн до $86 трлн, а в 2020 году эта цифра превысила $100 трлн [4].

На данный момент единственным документом, объединяющим результаты исследований рынка, проводимых региональными форумами по устойчивым инвестициям из Европы, США, Японии, Канады, Австралии и Новой Зеландии, продолжает оставаться Global Sustainable Investment Review 2018 (таблица 1).

Согласно данному отчету объем ответственных инвестиций в 2018 г. увеличился более чем в два раза по сравнению с 2012 г., лидером на протяжении всего периода 2012–2018 гг. является Европа, на втором месте находится США, впечатляют темпы роста объема ESG-инвестиций в Японии и Канаде.

На тему социально ответственного инвестирования в настоящее время проводится множество исследований по всему миру, различные компании и агентства составляют рейтинги ESG («S&P», «FTSE Russell», «MSCI», «Sustainalytics», «CDP», «Bloomberg» и др.). Различие используемых мето-

дик создает определенные трудности для оценки, анализа, а также выбора наиболее привлекательной компании инвестором. Однако несмотря на это прослеживается единая тенденция во всем мире: рост и развитие социального ответственного инвестирования.

Таблица 1. Объем и динамика социально ответственных инвестиций по регионам мира, млрд. долл. США

Регион	2012	2014	2016	2018	Темп роста, %			Совокупный среднегодовой темп роста, %
					2012–2014	2014–2016	2016–2018	2012–2018
Европа	8,758	10,775	12,04	14,075	123,03	111,74	116,90	8,23
США	3,74	6,572	8,723	11,995	175,72	132,73	137,51	21,44
Канада	0,589	0,729	1,086	1,699	123,77	148,97	156,45	215,26
Австралия / Новая Зеландия	0,134	0,148	0,516	0,734	110,45	348,65	142,25	19,31
Япония	–	0,007	0,474	2,18	–	6771,43	459,92	32,77
Всего	13,221	18,231	22,839	30,683	137,89	125,28	134,34	15,06

Источник: разработано автором на основе [7]

В России социально ответственное инвестирование находится лишь на этапе формирования [2]. По этой причине российским компаниям зачастую сложно конкурировать с международными, которые не одно десятилетие активно используют зеленые технологии.

Одним из инструментов ответственного инвестирования в нашей стране являются облигации, используемые для финансирования экологических проектов. По инициативе президента страны в 2018 году Московская биржа начала выпуск «зеленых облигаций». Однако таких размещений было лишь пять и на сегодняшний день данный рынок находится на начальной стадии развития.

В марте 2021 г. акционерное общество «Сбербанк» запустило в мобильном приложении «СберБанкОнлайн» стратегию доверительного управления с заботой об окружающей среде и социальной сфере «Ответственные инвестиции» – первый инвестиционный инструмент, позволяющий пользователям мобильного приложения инвестировать в российские компании, придерживающиеся ESG-принципов. Кроме того, СберБанк к 2023 г. планирует проверить всех заемщиков на соответствие принципам ответственного инвестирования. Таким образом, с каждым годом социально ответственное инвестирование становится более доступным.

Крупные российские компании на протяжении многих лет внедряют технологии, сохраняющие окружающую среду, решают вопросы социального характера и разрабатывают политику в области корпоративного управления. За последние годы «Полиметалл» стал лучшим в раскрытии информации по ESG и представлению ESG-рейтингов, а также улучшил показатели своей деятельности. В разработке отраслевых стандартов по устойчивому развитию активное участие принимает «Полюс», золотодобывающая компания работает не только над корпоративной политикой, но и над сокращением затрат на электроэнергию и уменьшением углеродного следа, используя в своей деятельности гидроэлектроэнергетику. Собственную Экологическую политику еще в 1995 г. разработал «Газпром», тем самым став первой российской нефтегазовой компанией, заявившей о своей добровольной ответственности в области охраны окружающей среды. На продаже квот на парниковые газы иностранным инвестиционным фондам в конце 2000-х гг. начала зарабатывать «EN+ Group», компания является мировым лидером производства низкоуглеродного алюминия и возобновляемой энергии.

С 2018 г. рейтинговое агентство «RAEX» публикует ESG-рэнкинг российских компаний. Данный рейтинг помимо общей оценки присваивает ранг по каждому критерию: Environmental, Social, Governance (таблица 2).

Как следует из таблицы, лидером списка и фактора «экология» стал «Полиметалл», по фактору «S» – «Энел России», по фактору «управление» – «ФСК ЕЭС». До этого в течение трех лет на первом месте находился «Лукойл», его место занял «Полиметалл», который имел существенный прогресс по социальным аспектам и факторам корпоративного управления. Вместе с тем «Норникель», входивший в топ-5 российских компаний по ESG-рейтингу, опустился в конец третьей десятки из-за экологических катастроф и аварии в 2020 году. Это говорит о том, что несмотря на безупречную отчетность,

составленную в соответствие с международными стандартами, компания может скрывать реальное положение дел, а, следовательно, рэнкинг не всегда дает точную оценку.

Таблица 2. ESG-рейтинг российских компаний от 16.03.2021

Группа компаний / компания	Подотрасль	ESG Rank	E Rank	S Rank	G Rank
Полиметалл	Золотодобыча	1	1	3	25
Лукойл	Интегрированные нефтегазовые компании	2	2	16	3
СИБУР Холдинг	Нефтехимия	3	3	6	19
Энел России	Электроэнергетика	4	16	1	10
РЖД	Железнодорожный транспорт	5	12	10	5
ПАО «МТС»	Телекоммуникационные услуги	6	23	7	4
НЛМК	Черная металлургия	7	6	4	28
Интер РАО	Электроэнергетика	8	4	8	35
ПАО «Ростелеком»	Телекоммуникационные услуги	9	20	13	9
Росатом	Атомная энергетика	10	10	31	6
…	…	…	…	…	…
ФСК ЕЭС	Энергоснабжение	22	13	52	1

Источник: заимствовано с сайта «Рейтинговое агентство RAEX», URL: https://raex-a.ru/

В России правовая основа для развития ESG-инвестиций начала формироваться в начале века. Рекомендации в области раскрытия информации были разработаны Центральным Банком в 2001 г. в «Кодексе корпоративного управления» (новая редакция вышла в 2014 г.). Целью данного документа является повышение инвестиций в бизнес. Так, во второй части кодекса даны указания на раскрытие сведений о системе корпоративного управления, политике компании в области охраны окружающей среды, кадровой и социальной политике, социальном развитии, охране здоровья работников, их профессиональном обучении, обеспечении безопасности труда и т. д. Данный документ не является обязательным, однако он рекомендован акционерным обществам и государственным корпорациям, «Кодекс корпоративного управления» может быть взят за основу собственного свода правил, что и делают многие крупные компании.

В июле 2020 г. Банк России разработал Рекомендации по реализации принципов ответственного инвестирования для институциональных инвесторов. Согласно им при принятии решений об инвестировании рекомендуется отдавать предпочтение компаниям, которые ответственно подходят к вопросам защиты окружающей среды и развития человеческого капитала, корпоративного управления, имеют налаженные взаимоотношения с сообществами регионов, в которых предприятие осуществляет свою деятельность. Инвесторам рекомендуется разрабатывать и опубликовывать политику взаимодействия с эмитентами. Институциональным инвесторам рекомендуется раскрывать приверженность принципам ответственного инвестирования. Следование предложенным рекомендациям является добровольным. Однако отсутствие четких параметров, вероятно, приведет к незначительному увеличению рынка ESG-инвестирования.

Для российских компаний ESG-инвестирование – новое направление, на реализацию которого требуется время. Одной из главных причин, препятствующих развитию данного процесса, является недостаточная информированность инвесторов, а также ограниченный доступ к экологической, социальной и управленческой информации инвестируемых компаний.

Помимо этого, согласно отчету Ассоциации ответственного инвестирования PRI в 2019 г. российские компании по-прежнему считают, что на прибыльность акций оказывают большее влияние только факторы корпоративного управления и уделяют им больше внимания нежели другим. Таким образом, собственники не видят необходимость улучшения экологической и социальной составляющей деятельности предприятия.

На развитие социально ответственного инвестирования влияет и исторический аспект. В советское время на крупные предприятия приходилась большая социальная нагрузка: строительство школ, оздоровительных лагерей, больниц, учреждений культуры и т. д. По этой причине эмитенты старались не раскрывать информацию для инвесторов

о своей социальной деятельности, иногда даже занижали показатели на соответствующие расходы. В нынешнее время из-за развития мировых тенденций представления нефинансовой отчетности российские компании вновь «учатся» раскрывать информацию об экологической и социальной деятельности.

В зарубежных странах больший спрос на развитие ESG-инвестирования предъявляют банки, акционерные инвестиционные фонды, негосударственные пенсионные фонды и страховые компании, являющиеся крупными источниками капитала, в России институциональные инвесторы составляют незначительную часть, интерес в основном проявляют зарубежные компании [3]. И все же, эти фирмы не создают существенный спрос из-за опасений возможных санкций по отношению к российским компаниям. Данный фактор также является препятствием для развития рынка ESG-инвестирования.

Отношение людей к проблемам социального и экологического характера влияет на реализацию принципов ответственного инвестирования. В зарубежных странах среднестатистический потребитель готов платить за дополнительные затраты, которые несет фирма при соблюдении экологических, социальных и управленческих критериев. В России и странах бывшего СНГ дела обстоят иначе, издержки такого рода ложатся на саму компанию. Кроме того, согласно экспертным опросам многие путают «социально ответственное инвестирование» с «благотворительностью», поэтому в первую очередь необходимо четко зафиксировать, что относится к данному понятию, а что нет, приведя примеры из международной практики, раскрыть важность и выгоды, которые получает общество и индивид от вложений в такие инвестиции.

ESG-инвестирование хоть и находится в России на начальной стадии развития, многие российские компании уже длительное время в своей деятельности учитывают экологические, социальные и корпоративные факторы и постоянно усовершенствуют данные аспекты. Кроме того, в период пандемии COVID-19 отчетливее проявились социальные факторы, повысилась значимость вопросов корпоративного управления, экологические проблемы дополнились новыми. Это дает надежду на то, что ESG-инвестирование в ближайшие годы начнет расти ускоренными темпами.

Таким образом, на современном этапе для увеличения социально ответственного инвестирования в нашей стране рекомендуется развитие зеленых и социальных облигаций и кредитов, создание и активное употребление разных типов зеленой энергии, увеличение использования экологической маркировки. Важнейшей частью развития социального ответственного инвестирования должно быть просвещение граждан и российских компаний, а также позитивное стимулирование деятельности последних. Вместе с тем целесообразно постепенное включение положений, связанных с ESG, и в некоторые аспекты нормативного регулирования [5]. Кроме того, нашей стране следует ориентироваться на международную практику, с целью избежать дополнительные затраты и по возможности принимать участие в разработке новых международных стандартов.

Литература

1. Вострикова Е. О., Мешкова А. П. ESG-критерии в инвестировании: зарубежный и отечественный опыт // Финансовый журнал. – 2020. – № 4. – С. 117–129.

2. Кабир Л. С. Социально ответственное инвестирование: тренд или временное явление? // Экономика. Налоги. Право. – 2017. – № 4. – С. 35–41.

3. Львова Н. А. Ответственные инвестиции: теория, практика, перспективы для Российской Федерации // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент». – 2019. – № 3. – С. 56–67.

4. Матвеева О. Инвестиции в устойчивое развитие. // Комерсантъ Деньги. – 2020. – № 19. – С. 22–25.

5. Российско-Британская рабочая группа по корпоративному управлению. Международный опыт применения стандартов ESG («Environmental, Social, Governance») и возможности его использования в России (Аналитический доклад). – Москва, 2020. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.mfc-moscow.com/assets/files/analytics/doklad_ESG_june_2020.pdf (дата обращения: 03.04.2021).

6. Стоцкая Д. Р. ESG инвестирование и как оно набирает популярность // Наука через призму времени. – 2020. – № 12 (45). – С. 69–72.

7. Global sustainable investment alliance [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gsi-alliance.org/ (дата обращения: 03.04.2021).

Статья поступила в редакцию: 20.04.2021; принята в печать: 21.05.2021.
Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

УДК 159.9

ДЕТЕРМИНАЦИЯ СТРАХА ЗАРАЖЕНИЯ В ПЕРИОД РАСПРОСТРАНЕНИЯ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ И ОСОБЫХ УСЛОВИЙ ЖИЗНИ ОБЩЕСТВА

Ботова Мария Михайловна, студент, специальность 37.05.02 Психология служебной деятельности, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: masha.botova.98@mail.ru

Научный руководитель: **Болдырева Татьяна Александровна**, кандидат психологических наук, доцент кафедры общей психологии и психологии личности, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: ttatianna@yandex.ru

Аннотация. *В статье рассматривается актуальная проблема нового десятилетия – COVID 19. Посвящается изучению реакции людей на распространение коронавирусной инфекции. Рассматриваются такие аспекты, как страх заражения и тревожность из-за неблагоприятных последствий пандемии. Представлен теоретический анализ публикаций отечественных и зарубежных авторов, где приводятся аналитическо-обобщенные материалы, отражающие особенности психопатических репрезентаций страхов у общества. Дополнительным фактором, влияющим на усиление стресса и появление страхов, является неопределенность, как в экономической ситуации, так и в невозможности планирования дальнейших профессиональных перспектив. Появляются различные психологические проблемы из-за самоизоляции и ограничения свободы. В статье приводятся результаты исследования о влиянии коронавирусной пандемии на состояние людей и общества. Поднимается вопрос о существующей проблеме в современной медицине, ятрогения и их влияние на психологическое состояние человека. Сравнивается эпидемиологическая обстановка регионов и ситуация в здравоохранении в начале и в конце пандемии. Также освещена роль в СМИ в период пандемии, оцениваются причины и следствия подачи ложной информации и приводится категория людей, более подверженных внушению из-за «опасных» новостей.*

Ключевые слова: *пандемия, COVID-19, коронавирусная инфекция, стресс, тревожность, влияние СМИ, ятрогения, «врачебная ошибка», страх.*

Для цитирования: Ботова М. М. Детерминация страха заражения в период распространения новой коронавирусной инфекции и особых условий жизни общества // Шаг в науку. – № 2. – С. 69–73.

DETERMINATION OF THE FEAR OF INFECTION DURING THE SPREAD OF A NEW CORONAVIRUS INFECTION AND THE SPECIAL CONDITIONS OF SOCIETY

Botova Maria Mikhailovna, student, specialty 37.05.02 Psychology of performance, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: masha.botova.98@mail.ru

Research advisor: **Boldyreva Tatyana Aleksandrovna,** Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor of the Department of General Psychology and Personality Psychology, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: ttatianna@yandex.ru

Abstract. *The article deals with the urgent problem of the new decade – COVID 19. Dedicated to the study of the response of people to the spread of coronavirus infection. Aspects such as fear of infection and anxiety due to the adverse effects of a pandemic are considered. A theoretical analysis of publications by domestic and foreign authors is presented, which provides analytical and generalized materials reflecting the features of psychopathic representations of fears in society. An additional factor influencing the increase in stress and the emergence of fears is uncertainty, both in the economic situation and in the impossibility of planning further professional prospects. Various psychological problems appear due to self-isolation and restriction of freedom. The article presents the results of a study on the impact of the coronavirus pandemic on the state of people and society. The question is raised about the existing problem in modern medicine, iatrogeny and their influence on the psychological state of a person. The epidemiological situation in the regions is compared with the health situation at the beginning and at the end of the pandemic. The role in the media during the pandemic is also highlighted, the causes and consequences of false information are assessed, and the category of people more susceptible to suggestion due to "dangerous" news is given.*

Key words: *pandemic, COVID-19, coronavirus infection, stress, anxiety, media influence, iatrogenism, medical error, fear.*

Cite as: Botova, M. M. (2021) [Determination of the fear of infection during the spread of a new coronavirus infection and the special conditions of society]. *Shag v nauku* [Step into science]. Vol. 2, pp. 69–73.

Эпидемическая вспышка мирового масштаба способствует отрицательному воздействию как в отдельности на каждого человека, так и на общество, оказывая влияние на все жизненные аспекты. К неблагоприятным последствиям коронавирусной инфекции можно отнести негативные психологические эффекты и различные психические расстройства, вызванные массовыми заболеваниями[1]. Данные отечественных и зарубежных авторов указывают на широкое распространение среди населения таких явлений, как тревожность, стресс, паника, ПТСР и депрессия [9; 10; 11]. Ученые в области здравоохранения и психического здоровья выявляют разнообразные причины и факторы, вызывающие нарушение адаптации людей, с целью мобилизации ресурсов для оказания помощи населению [12; 8].

Специфика психологической реакции на распространение новой коронавирусной инфекции в нашем обществе имеет огромное значение, и её изучение является таким же актуальным, как и исследование эпидемиологических и клинических аспектов.

В статье Тхостова А. Ш. и Рассказовой Е. И. «Психологическое содержание тревоги и профилактики в ситуации инфодемии» описывается исследование, результаты которого подтверждают, что «феномен пандемии – тревога, объясняемая, как правило, ситуацией неопределенности и невозможности прогноза будущего или общим стрессом в связи с риском заражения, негативных социальных последствий и изменением образа жизни» [13]. Авторы исследования отметили, что «Стрессовая ситуация в период пандемии неоднородна: в ее структуре доминируют тревога заражения и тревога из-за негативных (в первую очередь экономических) последствий. Тревожность последствий COVID-19 более выражена и чаще приобретает дисфункциональный характер, влияя на деятельность, и носит универсальный характер, т. е. не зависит от возраста и пола человека.» [7].

В статье Протько Н. Н. и Патеюк И. В. рассматривается такое явление, как пандемия страха, вызванная вспышкой коронавируса и информационной обстановкой. Как отмечают авторы: «Избыточность информации, негативный контекст, неправильная эмоциональная подача, искажение фактов определяют сильный психотравмирующий эффект, который оказывает информация на человека, сильных людей.» [14]. На данный момент пандемия страха не имеет статистического обоснования, но специалисты из разных стран говорят о данном феномене, причем неважно, из каких источников она исходит, от СМИ или от других людей. При этом приводятся наблюдения за пациентами и окружающими людьми. Под «пандемией страха» обозначается распространение среди всего населения проявлений страха, тревоги и депрессии». [15]

Следует отметить, что «пандемия страха» отнюдь не новое явление. Такого рода явления часто связаны с обнаружением и распространением информации о новых заболеваниях. В конце XX века таким заболеванием стала ВИЧ – инфекция. И, несмотря на отсутствие столь широкого информационного сопровождения, на отсутствие столь же беспрецедентных ограничительных мер, явления распространения страха и панических реакций на заболевание также имели место. [2]

Аналогичные исследования о влиянии коронавирусной пандемии на состояние людей и общества обозревали зарубежные авторы в своих статьях и публикациях. Исследование на выборке КНР показало, что освещение в медицине и рекомендации о мерах предосторожности позволяют снизить психологические воздействия пандемии COVID-19 и уровень стресса. Большую роль также играет СМИ, где распространение в социальных сетях информации о смертельном вирусе поддерживает чувство опасности и неопределённости среди общественности [16; 17].

Иная ситуация возникла при опросе итальянского населения. Чем выше уровень осведомленности о ситуации в стране, тем больше недоверие и меры предосторожности в отношении респондентов. Узнав больше о новой и малоизвестной болезни, люди теряют уверенность в себе и принимают строгие профилактические меры, рекомендованные ВОЗ [3; 6].

Что же такое страх и откуда он берётся? Трудно дать четкое и однозначное определение, потому что «страх» можно отнести к иррациональным понятиям. Об этом свидетельствуют выдержки из научной литературы и справочников. По мнению Н. Бердяева, страх – основа жизни в мире. Как писал русский философ: «Страх связан с опасным, угрожаемым положением жизни в мире. И чем совершеннее, чем индивидуализированнее жизнь, тем более она угрожаема, тем большим опасностям подвержена и тем более участь ее – смерть. Нужно все время защищаться от опасностей. Организм в значительной степени построен для защиты». [1]

[1] Ениколопов С. Н., Казьмина О. Ю. Динамика психологических реакций на начальном этапе пандемии COVID-19 [Электронный ресурс] // Психологическая газета. 2020. – Режим доступа: https://www.psy.su/feed/8182/ (дата обращения: 03.02.2021).

Американский философ и психолог У. Джеймс считал страх одной из трех сильнейших эмоций, как и первый онтогенетический человеческий инстинкт, наряду с радостью и гневом. Психолог К. Изард определяет страх как самую опасную из всех эмоций. Сильный страх может даже привести к смерти: животные и люди могут буквально бояться смерти. Но страх играет положительную роль: он может быть предупредительным сигналом и изменить направление мысли и поведения. Автор также показывает, что эволюционно-биологические страхи могут укреплять социальные связи, в том числе и гуманитарную помощь и коллективную защиту [5].

Отечественные психологи объясняют страх как эмоциональное состояние. В определении Н. И. Конюхова страх рассматривается как психическое состояние, объединённое с сильным выражением эмоций в критических ситуациях, которые несут угрозу как физическому состоянию, так и социальному положению, обращающих всеобщее внимание к началу реальной угрозы.

Из различных определений следует, что страх – это эмоциональное состояние отрицательного характера, возникающее при получении человеком информации о возможном вреде для его жизни, реальной или мнимой опасности[1]. Страх в животном мире – это эмоция, основанная на прошлом негативном опыте[2], который играет важную роль в жизни человека и препятствует достижению целей [5].

В исследованиях Тхостова А. Ш. и Рассказовой Е. И., основывающихся на вопросах страха и тревоги, были получены следующие результаты. Большинство респондентов ответили, что боятся остаться без работы и невозможности получать выплаты. Многие опрашиваемые указывали на халатность сограждан и несоблюдение ими мер безопасности. Тревогу вызывает возможность ужесточения государственного контроля или наоборот, бездействие властей. Паника являлась следствием негативного информационного потока, нарушение приватности в связи с «цифровым контролем», осваивание новой системы обучения в дистанционном режиме и т. д. Помимо перечисленного, пандемия затрагивает в первую очередь личную жизнь. В результате чего появляется страх заражения кого-либо из близкого окружения, учащаются семейные конфликты из-за самоизоляции, отсутствие возможности встреч с родными и близкими, занятий спортом и путешествий в другие страны и города, тревога за будущее после окончания пандемии. Именно чувство «несвободы» стало следствием появления различных психологических проблем [7].

Эпидемиологическая обстановка в регионах разная. Если сравнивать ситуацию в начале пандемии и на начало 2021 года, то можно сделать вывод, что врачи сейчас знают о коронавирусной инфекции намного больше, чем в начале эпидемии. Если раньше причинами высокой смертности являлись неподготовленность, перегрузка системы здравоохранения, то на данный момент у врачей есть как и собственный опыт, так и практика зарубежных коллег в лечении COVID-19, были также отработаны новые методики лечения с использованием различных эффективных препаратов. Из-за нехватки рабочих рук в больнице врачи столкнулись с такой ситуацией, что их распределяли на другие участки, и необходимо было выполнять лечение по другой специфике. Несмотря на то, что они знакомы с протоколами лечения, опыта в лечении в других направлениях недостаточно для оказания полноценной помощи. Отсюда имеет место быть такое понятие, как «ятрогения», когда врач ненамеренно может нанести вред пациенту.

В статье Антипова В. В. и Антиповой С. И. говорится о том, что впервые термин «врачебная ошибка» был введен известным русским хирургом Н. И. Пироговым в начале XIX века, который вложил в него морально-этический смысл. По мнению Н. И. Пирогова, умение признавать свои собственные ошибки в медицине – это дело совести человека, которая является естественным законом Божественного образа[3].

Эпидемиологическая безопасность – это глобальная проблема в каждом государстве, она предполагает обеспечение эпидемиологической безопасности медицинских технологий и безопасности среды лечебных учреждений. Согласно позиции ВОЗ: «Современный научно обоснованный подход к профилактике и контролю инфекций четко демонстрирует, что ни один тип учреждения здравоохранения ни в одной стране не может претендовать на то, чтобы быть свободным от риска возникновения инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи» [16].

Можно сделать вывод, что понятие страха тесно связано с явлением ятрогении. Учитывая, что пандемия COVID-19 и так сыграла большую роль в развитии негативных эмоциональных состояний у населения, то можно предположить, что ошибочное или неблагоприятное высказывание врача может вызвать неблагоприятные изменения психики

---

1 Даль В. Толковый словарь живого великорусского языка: Т 1-4 – М.,1994. – 541 с.

2 Ожегов С. И. Словарь русского языка /Под ред. Н. Ю. Шведовой. – М.: Рус.яз., 1987. – 797с.

3 Антипов В. В., Антипова С. И. Ятрогения как неизбежное явление в медицине XXI века. Часть I. От врачебных ошибок к ятрогении [Электронный ресурс] // Проблемы общественного здоровья и реформирования здравоохранения. 2016. – Режим доступа: https://www.psy.su/feed/8182/ (дата обращения: 04.02.2021).

больного или же ухудшить его физическое и эмоциональное состояние.

Страх, как основной источник беспокойства и тревоги, влияет на то, как люди реагируют на информацию в СМИ. В настоящее время все новости о коронавирусе звучат убедительно, так как люди находятся в состоянии страха и паники по поводу нового и ранее неизвестного заболевания. На данный момент найти интересующую информацию о смертельном вирусе не представляет труда. Но стоит отметить, что реакция такого рода новостей зависит от предвзятых мнений о болезни и подверженности заражения ею. В экстремальных условиях, таких как пандемия, страх человека приобретает более серьезные последствия. Человек, исходя из собственной боязни заражения, ограничивает своё воздействие в общественных местах, что создает определённые трудности в повседневной жизни. И, таким образом, на фоне стресса и боязни развиваются другие тревожные расстройства и появляются фобии [17]. В том случае, если человек адекватно воспринимает информацию и понимает, какую угрозу могут нести предвзятые общественные мнения, то большая вероятность того, что он сможет избежать рисков для здоровья.

Другая категория людей, более подверженная к внушению из-за опасных новостей (к ним можно отнести замкнутых, робких и избыточно обеспокоенных своим здоровьем людей), начинает прибегать к экстренным мерам. Испытывая сильную тревогу, люди совершают панические покупки в большом объеме, используют чрезмерное количество антисептических и дезинфицирующих средств, избегают контактов с другими людьми, нервно реагируют на различные проявления простуды у других людей (насморк, чих и т. д.) [4]. И в том случае, когда активируется панический страх перед коронавирусной инфекцией, человек перестает верить правдивым данным о COVID-19 и игнорирует информацию, в которой ВОЗ подтверждает тот факт, что коронавирусная инфекция не представляет непосредственного риска для большинства людей, а определённая осторожность в общественных местах и использование средств защиты могут предотвратить заражение.

Таким образом, в структуре тревоги по поводу коронавирусной инфекции можно выделить два аспекта: страх заражения и дисфункциональная тревога из-за последствий пандемии. Вопрос о патологических состояниях пациента (такие как заболевания и осложнения), вызванных медицинским работником, встает более остро в период глобальной эпидемии и требует тщательного исследования. Было выявлено, что решение проблем пандемии зависит не только от каждого человека, как гражданина, соблюдающего все меры предосторожности, но и от деятельности СМИ и органов власти.

Литература

1. Бердяев Н. А. Экзистенциальная диалектика божественного и человеческого. – М., 1986. – 23 с.
2. Болдырева Т. А. Направленность психокоррекционной работы с ВИЧ-инфицированными заключенными. // Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов. 2008. № 9 (27). С. 126–128.
3. ВОЗ. Доклад о бремени эндемичных инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, в мире. Систематический обзор литературы. – ВОЗ, 2011. – 40 с.
4. Заславская А. А. Средства массовой информации и их влияние на психику человека – истерия вокруг коронавируса // Исследования молодых ученых : материалы XIII Междунар. науч. конф. (г. Казань, октябрь 2020 г.). –Казань: Молодой ученый, 2020. – С. 65–68. [Электронный ресурс] – URL: https://moluch.ru/conf/stud/archive/380/16010/ (дата обращения: 04.02.2021).
5. Изард К. Э. Психология эмоций. Санкт-Петербург: Питер-Прес,1999. – 6 с.
6. Пизано Г., Садун Р., Занини М. COVID-19: пять уроков итальянской трагедии // Harvard Business Review. [Электронный ресурс]. – URL: https://hbr-russia.ru/management/prinyatie-resheniy/826993 (дата обращения: 03.02.2021).
7. Тхостов А. Ш., Рассказова Е. И. Психологическое содержание тревоги и профилактики в ситуации инфодемии: защита от коронавируса или «порочный круг» тревоги? // Консультативная психология и психотерапия. 2020. Том 28. № 2. С. 70–89.
8. Харламенкова Н. Е. [и др.] Переживание неопределенности, тревоги, беспокойства в условиях COVID-19 [Электронный ресурс]. ИП РАН, 2020. – URL: http://ipras.ru/cntnt/rus/ institut_p/covid19/kommentariieksp/har1.html?fbclid=IwAR2oJC9T6N8Xvc (дата обращения: 04.02.2021).
9. Huang Y., Zhao N. Generalized anxiety disorder, depressive symptoms and sleep quality during COVID-19 outbreak in China: a web-based cross-sectional survey [Электронный ресурс] // Psychiatry Research. 2020. Vol. 288. –URL:https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165178120306077 (дата обращения: 03.02.2021).
10. Rajkumar R. Ph. COVID-19 and mental health: A review of the existing literature [Электронный ресурс] // Asian Journal of Psychiatry. 2020. Vol. 52. – URL:https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1876201820301775 (дата обращения: 04.02.2021).

11. Tripathy S. et al. Study of knowledge, attitude, anxiety & perceived mental healthcare need in Indian population during COVID-19 pandemic [Электронный ресурс] // Asian Journal of Psychiatry. 2020. Vol. 51. – URL:https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1876201820301945 (дата обращения: 04.02.2021).

12. Roy D. et al. Study of knowledge, attitude, anxiety & perceived mental healthcare need in Indian population during COVID-19 pandemic [Электронный ресурс] // Asian Journal of Psychiatry. 2020. Vol. 51. – URL:https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1876201820301945 (дата обращения: 03.02.2021).

13. Sahoo S. et al. Self-harm and COVID-19 Pandemic: An emerging concern – A report of 2 cases from India [Электронный ресурс] // Asian Journal of Psychiatry. 2020. Vol. 51. – URL: https://www.sciencedirect.com/science/ article/pii/S187620182030215X (дата обращения: 05.02.2021).

14. Moghanibashi-Mansourieh A. Assessing the anxiety level of Iranian general population during COVID-19 outbreak [Elektronnyi resurs]. Asian Journal of Psychiatry, 2020. Vol. 51. – Available at: https://www.sciencedirect.com/ science/article/pii/S1876201820301878 (Accessed 03.02.2021).

15. Katkov A. L. Social psychotherapy against modern epidemics / Psychological newspaper [Electronic resource]. Mode of access: https://psy.su/ feed/8065/. Published online: March 27, 2020. (Accessed 03.02.2021).

16. Yao H., Chen J.-H., Xu Y.-F. (2020) Patients with mental health disorders in the COVID-19 epidemic. The Lancet Psychiatry, 4 (April), 21.

17. Li J-B. et al. Chinese public's knowledge, perceived severity, and perceived controllability of the COVID-19 and their associations with emotional and behavioural reactions, social participation, and precautionary behaviour: A national survey. PsyArXiv Preprint, 2020. – URL: https://psyarxiv.com/5tmsh/ (Accessed: 03.02.2021).

Статья поступила в редакцию: 17.03.2021; принята в печать: 21.05.2021.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

УДК 726(470.56) «18/19»

АРХИТЕКТУРА РЕЛИГИОЗНЫХ КОНФЕССИЙ ОРЕНБУРГА XVIII – НАЧАЛА XX ВЕКА

Кобер Ольга Ивановна, доцент кафедры архитектуры, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: okober@mail.ru

Горбунова Юлия Андреевна, студент, направление подготовки 07.03.01 Архитектура, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: gorbunov.560044@gmail.com

Аннотация. *Актуальность статьи состоит в том, что тема культового зодчества различных конфессий Оренбурга недостаточно изучена. Цель данного исследования: рассмотрение историко-культурного наследия, немногочисленных памятников архитектуры, сохранившихся до наших дней. Характерными чертами города, находящегося на границе Европы и Азии, является многонациональность и поликонфессиональность. Возведение православных храмов в Оренбурге началось еще при первом губернаторе и продолжалось на протяжении всего XIX века, мусульмане проводили обряды в мечетях, ставших, благодаря минаретам, архитектурными доминантами в разных частях города, католики построили костел, лютеране возвели на главной улице кирху, иудеи и старообрядцы также имели свои культовые сооружения. В статье основное внимание уделяется выявлению общих и специфических особенностей культовых строений различных конфессий и их влиянию на своеобразие облика города.*

Ключевые слова: *храм, мечеть, костёл, кирха, молитвенный дом, культовое зодчество.*

Для цитирования: Кобер О. И., Горбунова Ю. А. Архитектура религиозных конфессий Оренбурга XVIII – начала XX века // Шаг в науку. – 2021. – № 2. – С. 74–76.

ORENBURG ARCHITECTURE OF RELIGIOUS CONFESSIONS XVIII – EARLY XX CENTURY

Kober Olga Ivanovna, Associate Professor, Department of Architecture, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: okober@mail.ru

Gorbunova Yulia Andreevna, student, training program 07.03.01 Architecture, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: gorbunov.560044@gmail.com

Abstract. *The actuality of the article comprises the under-researched topic of religious architecture of different faiths in Orenburg. The purpose of the study is to consideration of historical and cultural heritage and the few architectural monuments surviving to the present day. The characteristic features of the city on the border of Europe and Asia are multi-ethnicity and multi-religious. The erection of Orthodox churches in Orenburg began under the first governor and continued throughout the XIX century. Muslims conducted religious rites in mosques, which became architectural dominants in different parts of the city thanks to minarets. Catholics built a church, Lutherans built a church on the main street, Jews and Old Believers also had their religious buildings. The article focuses on identifying the general and specific features of religious buildings of various faiths and their influence on the uniqueness of the city's appearance.*

Key words: *temple, mosque, church, Lutheran church, prayer house, cult architecture.*

Cite as*:* Kober, O. I., Gorbunova, Yu. A. (2021) [Orenburg architecture of religious confessions XVIII – early XX century]. *Shag v nauku* [Step into science]. Vol. 2, pp. 74–76.

Оренбург, город-крепость на границе Европы и Азии, с основания в XVIII веке отличался многоэтническим составом, и вопрос о необходимости возведения культовых сооружений для различных конфессий встал уже перед первым губернатором И. И. Неплюевым, которого можно назвать видным храмостроителем государства, поскольку при нем за первые десятилетия было построено «девять православных храмов, из них два каменных – Преображенский и Введенский» [5]. Первая небольшая мечеть для оренбургских и приезжих на ярмарку мусульман тоже появилась при первом губернаторе на Меновом дворе за Уралом, в трех километрах от города [3]. После того, как ее уничтожил разлив реки, в 1785 году построили там же Меновинскую мечеть. В начале XIX века оренбургские мусульмане добились возведения «первой Казенной соборной мечети из казны государства в центре города»

[3]. До революции будет построено еще шесть соборных мечетей, высокие минареты которых придавали городу особый азиатский облик.

В 1775 году на главной Губернской улице Оренбурга по проекту архитектора И.-В. Мюллера возвели на каменном фундаменте лютеранскую деревянную церковь Святой Екатерины в честь императрицы Екатерины II. Католики использовали для богослужения и духовных нужд частные дома, пока не построили в 1847 году римско-католический костел.

В середине XIX века открылись и действовали в частных домах три еврейских молитвенных дома, которые именовались «батальонным», «инженерным» и «бухарским» [1]. В 1870 году еврейская община получила разрешение на постройку первой каменной синагоги, позже в городе возведут еще два еврейских молитвенных дома. В конце XIX века старообрядческая община для проведения богослужения построит свою каменную церковь, а всего в городе по данным 1901 года было «шесть старообрядческих молитвенных домов» [7].

Согласно архивным документам в 1917 году в Оренбурге действовали 2 собора, 2 монастыря, 36 церквей [6, с. 15]. Культовые постройки различных конфессий выступали архитектурными доминантами города и придавали ему неповторимый евроазиатский колорит. В начале 1930-х годов, в период «безбожной пятилетки» и тотальной антирелигиозной пропаганды по всей стране закрываются церкви, молитвенные дома, синагоги и мечети. Культовые здания передаются после снесения куполов и минаретов либо под гражданские нужды, либо просто уничтожаются, как это было с Казанским кафедральным собором и большинством православных церквей Оренбурга.

В годы Отечественной войны наступило некоторое послабление для верующих, православным вернули для проведения религиозных культов Никольскую церковь, ставшую затем кафедральным собором, а мусульманам – третью Центральную соборную мечеть.

Богатое культовое зодчество XVIII – начала XX века дошло до наших дней в виде пяти мечетей, еврейского молитвенного дома, римско-католического костела, старообрядческой церкви, женского монастыря и четырех православных храмов. Сохранившиеся сооружения, в которых долгое время не проводились богослужения, были возвращены прихожанам в 1990-е годы и после восстановления снова стали использоваться по прямому назначению.

Римско-католический костел Божией Матери Лоретанской, 1847 (8 Марта ул., 24). В ходе реставрации костёла прихожане столкнулись с большими сложностями из-за отсутствия архитектурных планов, но первый настоятель собора оставил уникальное описание: «Церковь сложена из кирпича на каменном фундаменте и цоколе, оштукатурена и снаружи окрашена составом дикого цвета, а внутри выбелена мелом; она выстроена в виде обыкновенных домов по прямой линии, а у алтаря полукруглая; впереди имеет башню» [2]. В постройке чувствуется влияние эклектики с элементами классицизма. В довольно аскетичном экстерьере по периметру здания ритмично расположены арочные оконные проёмы, вытянутые по вертикали, и пилястры, входную группу завершает фронтон.

Церковь Покрова Пресвятой Богородицы, 1853 (Маврицкого ул., 59). Решение построить новый каменный храм в районе Старой или Голубиной Слободки возникло после того, как на город обрушилась эпидемия холеры, унесшая множество жизней. На фасаде эклектичного здания минимальное количество лепных деталей, хорошо сохранившихся до наших дней, оконные проёмы украшены карнизами и наличниками, входной 6-колонный портик тосканского ордера – своеобразная особенность этого православного храма. В восстановленной церкви находятся иконы художников В. Е. и К. Е. Маковских из взорванного Казанского кафедрального собора.

Еврейский молитвенный дом, 1871 (Шевченко ул., 3) – кирпичное одноэтажное прямоугольное в плане здание, на фасаде ритмично расположены пилястры и полукруглые окна, в которые уже в наши дни вставили металлические решетки с еврейскими древними символами – семисвечник и звезда Давида. В целом молитвенный дом, находящийся на историческом месте, органично вписывается в окружающую застройку частных жилых домов.

Шестая соборная мечеть Хусаиния, 1892 (Кирова ул., 3) входит в комплекс (мечеть и медресе), получивший свое название в честь заказчика купца 1-й гильдии А. Г. Хусаинова. В постройке мечети, ставшей, благодаря мощному восьмиугольному минарету, архитектурной доминантой этого района города, архитектор В. П. Корин использовал элементы восточного стиля и древнерусской архитектуры [4]. Фасад эклектичного здания по периметру украшен пилястрами (элемент классицизма), над арочными окнами располагаются лепные карнизы. В среднем ярусе минарета изначально была галерея с открытыми арочными проемами, пока их в наши дни не застеклили [3].

Рассмотрев объекты культовой архитектуры различных религиозных конфессий Оренбурга, можно сделать вывод, что эклектика, получившая распространение в архитектуре России второй половины XIX века, нашла отражение и в этих зданиях. Немногочисленные сохранившиеся культовые памятники историко-культурного наследия активно используются в духовной жизни современного человека и показывают, как сооружения восточной и европейской архитектуры могут гармонично сосуществовать в городском пространстве.

Литература

1. Денисов Д. Н. Евреи в Оренбургском крае: религия и культура / Д. Н. Денисов, К. А. Моргунов. – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2015. – 126 с.

2. Денисов Д. Н. Католицизм в конфессиональном пространстве Оренбургского края (конец XVIII – начало XXI вв.). – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2014. – 149 с.

3. Кобер О. И. К вопросу об архитектурном своеобразии мечетей Оренбурга // Шаг в науку. – 2019. – № 1. – С. 52–56.

4. Кобер, О. И. Объекты культурного наследия Оренбурга федерального значения в контексте современного города // Десятые Большаковские чтения. Оренбургский край как историко-культурный феномен: материалы междунар. науч.-практ. конф. (Оренбург, 12–13 марта 2020 г.). – Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2020. – С. 191–195.

5. Кобер О. И. Оренбург как образцовый город-крепость XVIII века // Социально-гуманитарные инновации: стратегии фундаментальных и прикладных научных исследований: материалы Всерос. науч.-практ. конф. (Оренбург, 29–30 мая 2019 г.). – Оренбург: ОГУ, 2019. – С. 39–44.

6. Православные исторические храмы Оренбуржья: научно-популярное справочное издание / сост. В. А. Рубин и др. – Оренбург: Оренбургское книжное издательство им. Г. П. Донковцева, 2019. – 504 с.

7. Райский П. Д. Путеводитель по городу Оренбургу. – Оренбург: Губернская типография, 1915. – 176 с.

Статья поступила в редакцию: 03.03.2021; принята в печать: 21.05.2021.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

УДК 727(470.56) «18/19»

УЧЕБНЫЕ ЗАВЕДЕНИЯ ОРЕНБУРГА ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ XIX – НАЧАЛА XX ВЕКА КАК ПАМЯТНИКИ АРХИТЕКТУРЫ

Кобер Ольга Ивановна, доцент кафедры архитектуры, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: okober@mail.ru

Чекрыгина Евгения Алексеевна, студент, направление подготовки 07.03.01 Архитектура, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: yevgeniya_ch@mail.ru

Аннотация. *Строительство зданий, предназначенных для учебных целей, началось в Оренбурге с 1820-х годов, но особенно активно возведение подобного типа сооружений с целью подготовки будущих профессиональных кадров будет осуществляться во второй половине XIX – начале XX века. В этот период откроется немало учебных заведений военного, гражданского и культового назначения (училища, школы, гимназии, семинарии). Цель работы: анализ учебных зданий как памятников регионального значения и выяснение их своеобразия как архитектурных объектов. Актуальность исследования обусловлена проблемами сохранения объектов историко-культурного наследия и активного их использования в жизни современного города. Делаются выводы, что учебные заведения прошлого, при возведении которых использовались разные художественные приемы и архитектурные стили, стали важной составляющей культуры и истории Оренбурга.*

Ключевые слова: *учебные заведения, школа, военное училище, епархиальное училище, кирпичный стиль, памятник архитектуры.*

Для цитирования: Кобер О. И., Чекрыгина Е. А. Учебные заведения Оренбурга второй половины XIX – начала XX века как памятники архитектуры // Шаг в науку. – 2021. – № 2. – С. 77–79.

EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF ORENBURG IN THE SECOND HALF OF THE XIX – EARLY XX CENTURIES AS ARCHITECTURAL MONUMENTS

Kober Olga Ivanovna, Associate Professor, Department of Architecture, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: okober@mail.ru

Chekrygina Evgenia Alekseevna, student, training program 07.03.01 Architecture, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: yevgeniya_ch@mail.ru

Abstract. *The construction of buildings intended for educational purposes began in Orenburg in the 1820s, but especially active construction of this type of structures for the purpose of training future professional personnel will be carried out in the second half of the XIX-early XX century. During this period, many military, civil and religious educational institutions (colleges, schools, gymnasiums, seminaries) would be opened. The purpose of the work is: analysis of educational buildings as monuments of regional significance and clarification of their originality as architectural objects. The relevance of the study is due to the problems of preserving objects of historical and cultural heritage and their active use in the life of a modern city. It is concluded that educational institutions of the past, during the construction of which various artistic techniques and architectural styles were used, have become an important component of the culture and history of Orenburg.*

Key words: *educational institutions, school, military academy, diocesan school, brick style, architectural monument.*

Cite as: Kober, O. I., Chekrygina, E. A. (2021) [Educational institutions of Orenburg in the second half of the 19th – early 20th centuries as architectural monuments]. *Shag v nauku* [Step into science]. Vol. 2, pp. 77–79.

В современной России за последние годы в свете модернизации образования возродились учебные заведения аналоги гимназий, лицеев, реальных училищ до 1917 года [1], которые располагаются в зданиях, построенных в учебных целях в XIX – начале XX века. В Перечне объектов историко-культурного наследия Оренбурга среди памятников архитектуры образовательного назначения присутствуют:

– училище 1-е высшее начальное (нач. 19 в., Советская ул., 12), школа киргизская (нач. 19 в., Со-

ветская ул., 7), школа (1900, Выставочная ул., 50), пастырско-миссионерская школа (1912, Коммунаров пр., 17);

– гимназия мужская (1869, Советская ул., 19), женская гимназия (1870-е, Ленинская ул., 25), гимназия (конец XIX в., Гая ул., 11), женская частная гимназия Ю. Маминой (нач. 20 в., Кобозева ул., 54), гимназия (1910, Комсомольская ул., 45);

– Неплюевское военное училище (1825, Ленинская ул., 25), 2-й эскадрон Неплюевского военного училища (1842, Советская ул., 24), 1-й Неплюевский кадетский корпус (1870-е, Парковый пр., 7), 2-й Кадетский корпус (1874, Советская ул., 1);

– училище духовное (втор. полов. 19 в., Брыкина пер., 4), мужская духовная семинария (1884, Челюскинцев ул., 17), женское епархиальное училище (1889, Челюскинцев ул., 18), медресе «Хусаиния» (1891, Малоторговый пер., 2);

– реальное училище (1890-е, Советская ул., 24), училище 2-е городское Владимирское (1900, Советская ул., 111), 2-е городское училище (1905, Коммунаров пр., 16);

– Николаевский женский институт (втор. полов. 19 в., Пушкинская ул., 53).

Большинство архитектурных объектов учебного назначения за свою историю сменило несколько типов образовательных учреждений. Так, в здание, построенное для Неплюевского военного училища (Ленинская ул., 25), после переезда кадетов в новое сооружение (Парковый пр., 7), вселились в 1870-х годах женская гимназия, а в советское время – медицинский техникум, ныне здесь медицинский колледж; здание инженерного и генерального штаба (Советская ул., 24), где изначально размещался 2-й эскадрон Неплюевского военного училища (с 1844 года – 2-й эскадрон Неплюевского кадетского корпуса), использовалось в 1878–1894 годах учительским институтом, а затем – реальным училищем, в советское время здесь поселится средняя школа № 30, сейчас в историческом сооружении располагается физико-математический лицей.

Здания, построенные религиозными конфессиями для учебных целей, – медресе «Хусаиния» и духовная семинария, в советское время использовались учреждениями гражданского назначения, в настоящее время первое сооружение – это один из корпусов аграрного университета, во втором – два нижних этажа занимает Президентское кадетское училище, третий этаж занимает возродившаяся семинария, восстановившая домовую церковь в этом здании.

Так что, несмотря на некоторые изменения, в целом большинство зданий учебного назначения, входящих в список историко-культурного наследия, в настоящее время используется, как и раньше, в образовательных целях. Это можно видеть и на примере следующих памятников архитектуры.

Киргизская школа, 1850 (Советская ул., 7) – первоначально одноэтажное здание XVIII века предназначалось для Экспедиции пограничных дел (Пограничной комиссии), в 1850 году в нем разместилась школа для киргизских детей, затем – татарская школа, киргизская учительская школа, в первые годы советской власти – Киргизский институт народного образования, ныне здесь расположена основная общеобразовательная школа № 3.

Здание стало двухэтажным после перестройки во второй половине XIX века. На фасаде хорошо видны элементы восточной архитектуры: на первом этаже – подковообразные арки в оформлении прямоугольных окон, на втором – декоративный орнамент над полуциркулярными окнами, в аттике и капителях пилястр также чувствуется влияние мусульманской архитектуры, что свидетельствует, как в «говорящей архитектуре», об азиатском назначении здания.

Юнкерское училище, 1867 (Ленинская ул., 56, Пушкинская ул., 59) разместилось в бывших Константиновских казармах [6], построенных на восточной окраине города и приспособленных для училища, переименованного позже в казачье юнкерское училище. На территории располагался целый ряд построек казарменного типа, отличающихся строгостью, простотой, лаконичностью и необходимых для проведения учебного процесса. В советское время эти сооружения использовались для подготовки сначала кавалеристов, затем зенитчиков. С 2010 года на этой территории располагается первое Президентское кадетское училище.

Во второй половине XIX века господствующим архитектурным направлением в России становится эклектика, одним из направлений которой был «кирпичный» стиль, хорошо представленный в провинции, поскольку «кирпич стал символом практических устремлений века, материалом и стилем массового, дешевого строительства» [4, с. 92]. В этом «стиле» возведено большинство учебных заведений Оренбурга.

Женское епархиальное училище, 1889 (Челюскинцев ул., 18) построено в «кирпичном» стиле по проекту губернского архитектора Ф. Д. Маркелова, ставшего затем архитектором Оренбургской епархии. С его именем связаны еще два учебных заведения в городе: духовное училище и мужская духовная семинария [3]. К основному двухэтажному корпусу епархиального училища (длина главного фасада 130 м) позже с западной и восточной стороны пристроят новые корпуса. В целом памятник архитектуры сохранил свой первозданный вид, не считая утраты домовой Софийской церкви [5]. В настоящее время здесь один из корпусов аграрного университета.

Второе городское училище, 1905 (Коммунаров пр., 16**)** – одноэтажное здание на высоком цоколе

сохранило свою ценность и первозданный облик, кроме покраски на фасаде отдельных элементов кирпичной кладки, которая придала сооружению ажурность и изящность. Историческое здание, к которому в советское время пристроят для учебных целей двухэтажный корпус, ныне занимает медицинский колледж, подразделение Оренбургского института путей сообщения.

Таким образом, анализ приведенных исторических зданий показывает, что сооружения, построенные для учебных заведений, являясь архитектурным наследием Оренбурга, «неотъемлемой частью культурной жизни города, его исторического ядра» [2], активно используются и в наши дни в образовательном процессе. Ведь сохранение и использование памятников архитектуры образовательного типа в современном городе особенно важно с позиции воспитания подрастающего поколения.

Литература

1. Болодурин В. С. Образование в Оренбуржье (XVIII–XX века). – Оренбург: ОГПУ, 2008. – 424 с.
2. Кобер О. И. Архитектурное наследие Оренбурга в пространстве современного города // Актуальные проблемы строительного и дорожного комплексов: материалы межд. науч.-техн. конф. (Йошкар-Ола, 15 мая 2019 г.). – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2019. – С. 37–42.
3. Кобер О. И. Архитектура учебных заведений Оренбурга XIX века // Шаг в науку. – 2020. – № 2. – С. 128–130.
4. Кульманова А. Н. Кирпичный стиль в архитектуре Оренбурга во второй половине XIX века // Шаг в науку. – 2017. – № 1. – С. 92–95.
5. Смирнов С. Е. 50 жемчужин Оренбурга. – Оренбург: Оренбургское книжное изд-во им. Г. П. Донковцева, 2019. – 272 с.
6. Юнкерское казачье училище [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://berdskasloboda.ru/junkerskoe-kazache-uchilishhe/ (дата обращения: 01.03.2021).

Статья поступила в редакцию: 05.03.2021; принята в печать: 21.05.2021.
Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

УДК 721

ПРОБЛЕМЫ ЗОНИРОВАНИЯ В ДИЗАЙНЕ СРЕДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ ОПЫТА СКАНДИНАВСКИХ СТРАН

Постова Екатерина Николаевна, студент, направление подготовки 54.03.01 Дизайн, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: katya.postova@mail.ru

Научный руководитель: **Чепурова Ольга Борисовна**, кандидат искусствоведения, доцент, заведующий кафедрой дизайна, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: garry_ic@rambler.ru

Аннотация. *В данной статье рассматривается проблема зонирования пространства современных образовательных учреждений. Значительное внимание уделяется главным принципам формирования образовательного пространства. В статье анализируются проектировочные решения, предложенные зарубежными специалистами из Скандинавских стран. Выявлены основные направления и приемы организации среды современных образовательных пространств. Автор прослеживает, как изменяется подход к зонированию российских образовательных учреждений под влиянием зарубежных тенденций дизайнерского проектирования. В этой статье также была рассмотрена актуальная тема положительного влияния зонирования и организации пространства школ на качество успеваемости обучающихся. Выявлена роль средового пространства образовательных учреждений в современной образовательной системе РФ. Содержание данной статьи стоит принимать во внимание при создании концепции средового пространства школ, а также в качестве ознакомления с современными тенденциями дизайн-проектирования среды образовательных организаций.*

Ключевые слова: *открытое пространство, гибкое многофункциональное пространство, мобильные образовательные комплексы, зонирование.*

Для цитирования: Постова Е. Н. Проблемы зонирования в дизайне среды образовательных учреждений на примере опыта Скандинавских стран // Шаг в науку. – 2021. – № 2. – С. 80–84.

PROBLEMS OF ZONING IN THE DESIGN OF THE ENVIRONMENT OF EDUCATIONAL INSTITUTIONS ON THE EXAMPLE OF THE EXPERIENCE OF THE SCANDINAVIAN COUNTRIES

Postova Ekaterina Nikolaevna, student, training program 54.03.01 Design, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: katya.postova@mail.ru

Research advisor: **Chepurova Olga Borisovna,** Candidate of Art History, Associate Professor, Head of the Department of Design, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: garry_ic@rambler.ru

Abstract. *This article discusses the problem of zoning the space of modern educational institutions. Considerable attention is paid to the main principles of the formation of the educational space. The article analyzes the design solutions proposed by foreign experts from the Scandinavian countries. The main directions and methods of organizing the environment of modern educational spaces are revealed. The author traces how the approach to the zoning of Russian educational institutions is changing under the influence of foreign trends in design. This article also examined the current topic of the positive impact of zoning and the organization of school space on the quality of student achievement. The role of the environment of educational institutions in the modern educational system of the Russian Federation is revealed. The content of this article should be taken into account when creating the concept of the school environment, as well as as an introduction to modern trends in the design of the environment of educational organizations.*

Key words: *open space, flexible multifunctional space, mobile educational complexes, zoning.*

Cite as: Postova, E. N. (2021) [Problems of zoning in the design of the environment of educational institutions on the example of the experience of the Scandinavian countries]. *Shag v nauku* [Step into science]. Vol. 2, pp. 80–84.

Образовательное пространство в современном мире воспринимается как единая площадка, в рамках которой происходит тесное взаимодействие узкоспециализированных дисциплин, зарождается

множество междисциплинарных связей. Именно поэтому так актуальна роль зонирования при проектировании современных школ, университетов, центров развития и других образовательных учреждений. Правильное распределение зон позволяет создать дополнительные возможности для продуктивного обучения и коммуникации учащихся и педагогов. Для того чтобы выявить основные принципы, учитываемые при организации образовательного пространства, необходимо проанализировать зарубежные аналоги.

Современные проблемы отечественного начального и среднего образования ранее были исследованы лабораторией Школы дизайна НИУ ВШЭ, которая представила в Мосгордуме промежуточные итоги проекта модернизации столичных школ «Новый облик старых школ». Дизайнеры в рамках данного проекта провели масштабное исследование образовательных пространств и на его основании смогли выделить ряд системных проблем и предложить пути их решения. «Оформление современной школы отличает особая комплексная пространственная организация и уникальный архитектурно-пространственный облик, формирующий визуальный облик общеобразовательной организации. Проведенный анализ мирового опыта в части оформления школьных пространств позволил выделить несколько общих тенденций:

– персонализация (возможность индивидуальных занятий, мест уединения);

– социализация (места для работы, общения, игр – небольших групп учеников);

– модульность решений в мебели, систем хранения;

– возможность трансформации как пространства, так и мебели;

– задействование того, что может побуждать к творчеству: мебель различных форм и цветов, с вариативностью ее использования, плоскости для рисования, письма, графических и тактильных игр;

– зонирование пространства»[1].

Для более глубокого погружения в тему данного материала рассмотрим, проанализируем и сравним современные тенденции организации образовательного пространства скандинавских стран, как первопроходцев, с возможностью последующего внедрения их разработок в российские образовательные учреждения.

Скандинавские школы на протяжении последних лет оказываются на вершинах мировых рейтингов в методике начального и среднего образования. Причина этого кроется в особом подходе к обучению, а именно в создании психологически комфортной среды для учеников, в персонализированном отношении к каждому из них, в безопасной и гибкой школьной структуре. Средовое пространство шведских школ подчиняется основным принципам цифрового образовательного процесса, таким как гибкость и адаптированность, позволяющим развить индивидуальный подход в образовании. Дизайн образовательных учреждений в скандинавских странах, в частности в Швеции, направлен и на создание площадок для интерактивной работы с медиа.

Ярким примером такого пространства могут служить школы образовательной сети «Vittra», созданные архитектурно-дизайнерской компанией «Rosan Bosch» в 2011 году в Швеции. Помещения по замыслу проектировщиков должны являться частью школьного развития, отвечая целям школ «Vittra» – «диффундированному» обучению, основанному на индивидуальном подходе к каждому ученику. Школа «Vittra Telefonplan» в Стокгольме имеет пять основных зон, которые могут использоваться как для обучения, так и для отдыха: Пещера (Cave) – место для индивидуального обучения и концентрации, Костер (Campfire) – место для группового обучения, Водопой (Watering hole) – место для встреч и дискуссий, Лаборатория (Laboratory) – место для экспериментов и практической работы, «Покажи себя» (Show-off) – предложения, новаторство, креатив. Ученики разделены на группы в соответствии со своим уровнем развития, без учета возраста обучающегося. Обучение основано на современных технологиях, где основным инструментом является ноутбук. Большие открытые пространства, не разделенные перегородками, включают в себя зоны для учебы, отдыха, развлечений и спортивных занятий. Каждая зона имеет свой уникальный дизайн и организована максимально удобно и эргономично, так что зона для отдыха вполне может служить и зоной для обучения[2]. Индивидуальность каждой зоны выражается через малые архитектурные формы утилитарного назначения (подиумы, горки, домик-доска и т. д.), которые частично выполняют функции зонирования, визуально обозначая функциональное назначение каждой зоны.

Анализируя данное пространство школы, мы видим, что отсутствие стеновых перегородок позволяет «стереть» границы между функциональными зонами, создать гибкое многофункциональное

[1] Новый облик старых школ. Образовательная среда. Национальный исследовательский институт «Высшая школа экономики». Школа дизайна. Лаборатория дизайна [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.hse.ru/data/2018/12/19/1143371667/Forum.pdf (дата обращения: 12.04.2021).

[2] Зольникова А. «Иркутский Хогвартс»: как устроена лучшая школа Сибири [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.buro247.ru/culture/architecture/22-sep-2020-hogwarts-in-siberia.html (дата обращения: 12.04.2021).

пространство. Моделируемые зоны обучения и отдыха способствуют дифференцированному преподаванию в школе, где физическое пространство является одним из важнейших инструментов развития цифрового образования.

Следующим объектом, рассматриваемым в нашем анализе, становится школа «Saunalaht», которая была открыта в 2012 году в Финляндии в городе Эспоо, разработанная компанией «Verstas Architects». Стоит отметить, что данное образовательное учреждение можно назвать хрестоматийным в какой-то степени, так как к нему уже ранее обращались при анализе зарубежного опыта проектирования образовательных пространств. [9]. Рассматривая данную школу, мы, в свою очередь, видим, что она формировалась на образовательной методике более близкой российской образовательной системе, но с некоторыми изменениями. Образовательный комплекс включает помещения для начальной и средней школы, детский сад, дом молодежи, театральный и спортивный залы, библиотеку и столовую. «Концепция проекта школы предполагает минимум ограничений в ходе учебного процесса. По этой причине дворовая территория школы не оборудована ограждением»[3].

Можно выделить следующие особенности организации среды данного образовательного учреждения:

– открытые пространства школы связаны многочисленными выходами с площадками внутреннего двора, выделенными для каждой возрастной группы, но являющиеся частью единого целого, особую роль в создании комфортной среды играет идея непрерывности интерьера и экстерьера, которая может воплощаться при использовании панорамных окон, а также включением в общую концепцию зонирования элементов ландшафтного дизайна [3, 1, 7];

– большое пространство сцены свободно трансформируется в зону принятия пищи, а также зрительный зал для проведения мероприятий;

– каждый учебный кабинет имеет свою цветовую маркировку, что позволяет свободно ориентироваться в большом пространстве школы;

– стеклянные перегородки в классной комнате позволяют создать пространство для взаимодействия различных проектных групп;

– в фойе расположен камин, который олицетворяет «сердце» учреждения, тем самым выделяя центральную зону образовательного пространства.

Анализируя данный комплекс, мы познакомились с новым способом организации среды образовательных учреждений. Пространство образовательного комплекса напоминает город со своей инфраструктурой, который в зависимости от активности и возраста обучающихся подразделяется на различные общественные, частные районы.

Мы с вами на примере школ Скандинавии познакомились с двумя направлениями в организации и зонировании образовательных учреждений: гибкое многофункциональное пространство и образовательный комплекс. Несмотря на некоторые различия, оба направления имеют общую черту – данный способ организации пространства в дальнейшем положительно влияет на результаты обучающихся. Именно поэтому проектировщики других стран все чаще обращаются к данным моделям организации образовательных учреждений.

В России как никогда ощутили потребность в инновационном подходе к проектированию архитектуры и дизайна образовательных учреждений, созданию современной образовательной модели глубокого социального содержания, которые смогли бы вывести процесс обучения на новый уровень, повысить качество жизни, способствовать воспитанию конкурентоспособного поколения, которое легко адаптируется в реалиях цифрового мира.

30 июня 2015 года в институте «Стрелка» прошла дискуссия на тему «Как архитектура школы влияет на образование». Спикеры обсудили, как создать современное образовательное пространство и сделать школьную среду гармоничной и дружелюбной. В качестве одного из них выступил Марк Сартан, руководитель проекта «Умная школа», который рассказал о том, как должна измениться архитектура образовательных учреждений, чтобы соответствовать духу времени и концепции «перевернутого класса». Он призвал отказаться от индустриальной модели школы, которая, по его мнению, является «заводом по производству человеческого материала методом конвейерно-групповой обработки» и выступил за создание нового школьного пространства: «Если мы вспомним, у старых школьных зданий был одинаково безликий промышленный вид, а для новых школьных зданий характерно визуальное своеобразие, они отличаются друг от друга на вид, и их внутреннее пространство уже не состоит из монотонно одинаковых классов, оно разнообразно и трансформируемо. У современной школы много входов, а это уже меняет структуру, ведь на конвейере не может быть много входов, у него один маршрут. Современная школа прозрачна, зонирована, окрашена, в отличие от достаточно монотонных решений старой школы. Это совсем другая метафора, совсем другой вид, и феномены там другие. В современной школе мы говорим о вариативности,

[3] Школа Saunalahti в городе Эспоо (Финляндия) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.domostroynn.ru/statyi/mirovaya-arhitektura/shkola-saunalahti-v-gorode-espoo-finlyandiya (дата обращения: 12.04.2021).

то есть о выборе, о развилках на пути этого выбора, об образовательном маршруте. Мы говорим об индивидуализации образования, о том, что там есть общественные пространства, о том, что в школу приходят сообщества, что школа приходит в сообщества, что там возникают участники отношений, и даже Закон «Об образовании» говорит о том, что у нас есть учителя, родители и ученики, как участники образовательных отношений. Это другая метафора, можно говорить о том, что это школа-город»[4].

За основу нового направления организации образовательной среды были взяты зарубежные дизайнерские традиции, главным образом, скандинавские, которые были адаптированы под нормативную базу РФ и современные реалии [4, 8, 2, 5]. Все чаще в процесс проектирования новых образовательных пространств стали вовлекаться зарубежные специалисты из Дании, Голландии, Швеции и других стран, которые создавали проекты необычных школ непривычных для нашего понимания.

В результате в рамках проекта «Умная школа» в 2020 году в Иркутске появился образовательный комплекс «Точка будущего» – «маленькая модель совершенного мира, где разные подходы, технологии и традиции не помешают людям ценить и уважать друг друга…дети самых разных судеб обретут свой жизненный трамплин, ту единственную возможность для серьезного прорыва, позволяющую стать сильнейшим»[5].

Такая глубокая философия требовала особого воплощения в архитектурном и дизайнерском решении. Все школьные помещения этого объекта были собраны в здание-кольцо, соответствуя общей цели данной образовательной системы – научить ребенка распоряжаться собственной жизнью и делать осознанный выбор. На архитектуре и интерьерах это отразилось самым прямым образом – пространство перестало иметь какие-либо ограничения. Количество учебных кабинетов сократилось, в оставшихся помещениях размещались только те дисциплины, которые требовали наличия специального оборудования, в число которых входит химия. Все пространства имеют остекление – проницаемая среда создает более безопасную обстановку и уменьшает риск буллинга среди учеников. Учительские зоны функционируют по принципу коворкингов, а в столовой педагоги обедают за одними столами с обучающимися. Четкое зонирование отсутствует и в других общих зонах. Соучредитель «UNK project» Юлия Тряскина поясняет, что при всей открытости пространства в школе есть места для уединенной работы, но они никак не обозначены, «просто люди, находясь рядом, интуитивно начинают разговаривать более тихо»[6].

В основу проекта образовательного комплекса была заложена идея объединения под единой крышей разных ступеней образования, начиная от детского садика, заканчивая старшей школой, создание максимально открытого пространства, где человек научится распоряжаться своей жизнью. Метафоричная ассоциация с костром, «вокруг которого собираются люди, делятся своими мыслями, впечатлениями, дружбой»[7] определила концепцию объединенной проектировочной группы архитекторов из Москвы и Дании. Перед проектировщиком стояла сложная задача объединить принципы проектирования образовательных объектов различной направленности, в том числе дошкольных учреждений [6].

Главными особенностями, которые отличают новаторскую для нашей страны «Точку будущего» от других традиционных российских школ, стали:

– расположение под единой крышей всех учебных корпусов;

– отсутствие привычных коридоров, замененных на «многофункциональные пространства», где дети могут проводить свободное от учебы время – играть в настольные игры, петь, танцевать, собираться компаниями и просто отдыхать;

– хаотичное расположение оконных проемов, характерное для скандинавской архитектуры, позволяющее создать многоярусное освещение;

– разделение кабинетов на специальные пространства для групповых и индивидуальных занятий.

Активное использование всей группы помещений уже входит в ряд современных тенденций проектирования образовательных учреждений в России:

– рекреации расширяются, плавно перетекая из зоны отдыха в коворкинги;

– толстые стены заменяются на тонкие стеклянные перегородки, создающие иллюзию открытого пространства;

– актовые залы свободно трансформируются в огромные лектории, зоны для репетиций, площадки для проектной работы;

---

[4] Пятаков С. Как архитектура влияет на образование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://moslenta.ru/edu/schkoly.htm (дата обращения: 12.04.2021).

[5] Образовательный комплекс «Точка будущего» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://точкабудущего.рф/ (дата обращения: 12.04.2021).

[6] Зольникова А. «Иркутский Хогвартс»: как устроена лучшая школа Сибири [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.buro247.ru/culture/architecture/22-sep-2020-hogwarts-in-siberia.html (дата обращения: 12.04.2021).

[7] Конин Д. В Иркутске открылась школа будущего. Кто и как построил ее? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://kanobu.ru/articles/v-irkutske-otkryilas-shkola-buduschego-kto-i-kak-postroil-ee-375765/ (дата обращения: 12.04.2021).

– столовые приобретают формат амфитеатра, больше похожего на интерьер ресторана;

– учительские напоминают пространства офиса с зонами для отдыха, релаксации, принятия пищи с соответствующим оборудованием;

– происходит насыщение мастерскими, лабораториями и студиями с профессиональным оборудованием.

В рамках одного пространства объединяется несколько функциональных зон для создания большей коммуникации и активности.

Помимо реализованного объекта в Иркутске существует ряд дизайн-проектов, которые проходят стадии экспертизы и реализации, такие как, например, школа-лаборатория в жилом комплексе «Скандинавия» в Москве, совместная работа специалистов российской ГК «А101» и финской компании «Martela», а также общеобразовательный центр Школа «Новый взгляд» в Москве, проект шведского концерна «Semren & Mansson». Данный факт лишний раз подтверждает положительную динамику в сотрудничестве российских и скандинавских специалистов в области архитектуры и дизайна современных образовательных учреждений, желание создать как можно больше площадок с единым открытым пространством для внедрения цифровых технологий в национальную систему образования.

Рассмотрев перечисленные выше примеры, можно сделать выводы о принципах организации средового пространства образовательных учреждений.

Проведенный анализ скандинавского опыта проектирования образовательных учреждений позволил выделить несколько общих тенденций:

– организация непрерывной системы, создание максимально открытого многофункционального пространства;

– необходимость создания мест для уединения, индивидуальных занятий;

– создание большей коммуникации и активности посредством проектирования мест для работы (коворкингов), общения, игр – небольших групп учеников;

– возможность трансформации как пространства, так и мебели;

– игра с пространством, зонами;

– наличие в концепции смысловой нагрузки, созвучной философии образовательной организации.

Теоретическая значимость данной статьи – выявление основных принципов проектирования, адаптируемых под нормы проектирования РФ. Ее содержание, в частности результаты сравнительного анализа организации школ стоит принимать во внимание при разработке дизайн-проекта образовательных учреждений, а также при ознакомлении с современными тенденциями дизайн-проектирования среды образовательных организаций.

Литература

1. Агеева Е. Ю., Ильина С. Ю., Сидорина А. А. Архитектура интеллектуальных школ как отражение изменений в педагогике // Приволжский научный журнал. 2017. № 2. С. 218–223.

2. Баймуратова С. Х., Баймуратов Р. Ф. Современные тенденции в архитектуре школ // Инновационные технологии в промышленности: образование, наука и производство. Сборник материалов конференции. – 2016. – С. 161–163.

3. Верхотурова М. В. Архитектурно-планировочные методы устойчивой архитектуры как компонент формирования экологического мировоззрения школьников // AMIT. – 2016 – 3(36).

4. Григорьева А. В. Архитектура современной школы изобразительного искусства // Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАрхИ: Тезисы докладов. – М.: Архитектура-С. – 2014. – С. 275–276.

5. Куваева Я. В. Архитектура школы будущего: среда обучения // Школьные технологии. – 2011. – № 4 – С. 124–131.

6. Кузнецова А. А. Методы организации функционально-планировочной структуры зданий дошкольных образовательных учреждений // Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура. 2011. № 2. С. 27–32.

7. Лемзякова М. А. К вопросу актуальности изучения рекреационных пространств в структуре школы // Региональные архитектурно-художественные школы. 2016. № 1. С. 511–514.

8. Мигулько Е. Н. «Зеленая» архитектура современных зарубежных школ // Наука. Инновации. Технологии. – 2013. – № 4. – С. 78–88.

9. Клочко А. Р., Коровина Е. И. Развитие архитектуры школьных зданий в России и в мире //AMIT. – 2017 – 2(39) — С. 105–108.

Статья поступила в редакцию: 15.04.2021; принята в печать: 21.05.2021.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

УДК 721

ПРИНЦИПЫ ДИЗАЙНА МУЗЕЙНЫХ И МЕМОРИАЛЬНЫХ ПРОСТРАНСТВ

Савина Ольга Николаевна, студент, направление подготовки 54.03.01 Дизайн, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: 2savina@mail.ru

Научный руководитель: **Шлеюк Светлана Геннадьевна**, кандидат искусствоведения, доцент, доцент кафедры дизайна, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: svetlanchikdis@yandex.ru

Аннотация. *Актуальность обращения к теме обусловлена стремительным развитием мемориально-музейных комплексов. Цель исследования – анализ и изучение аналогов организации пространственной среды мемориальных музеев, выявление основных принципов разработки дизайна интерьера и экстерьера дома-музея. В статье рассмотрена классификация мемориальных музеев относительно организации их интерьерных пространств, основные принципы организации мемориальных домов и выставочного пространства, стилевые особенности интерьеров конца XIX – начала XX века. Научная новизна заключается в изучении способов внедрения современных технологий, выставочного и мультимедийного оборудования в интерьер исторического пространства. В результате выделены и охарактеризованы основные классификации и принципы организации интерьеров и экстерьеров домов-музеев, а также рассмотрены разновидности современного оборудования для выставок и экспозиций. Полученные знания могут быть использованы в разработке дизайна средового пространства мемориального музея.*

Ключевые слова: *музей, мемориал, мемориально-музейный комплекс, выставка, экспозиция, выставочное оборудование, история, репрезентация, тенденции, современные технологии, исторический облик объекта.*

Для цитирования: Савина О. Н. Принципы дизайна музейных и мемориальных пространств // Шаг в науку. – 2021. – № 2. – С. 85–90.

DESIGN PRINCIPLES FOR MUSEUM AND MEMORIAL SPACES

Savina Olga Nikolaevna, student, training program 54.03.01 Design, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: 2savina@mail.ru

Research advisor: **Shleyuk Svetlana Gennadievna,** Candidate of Art History, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Design, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: svetlanchikdis@yandex.ru

Abstract *The relevance of addressing the topic is due to the rapid development of memorial and museum complexes. The purpose of the study is to analyze and study analogs of the organization of the spatial environment of memorial museums, to identify the basic principles of developing the interior and exterior design of a house-museum. The article discusses the classification of memorial museums in relation to the organization of their interior spaces, the basic principles of the organization of memorial houses and exhibition space, stylistic features of the interiors of the late 19th – early 20th centuries. The scientific novelty lies in the study of ways of introducing modern technologies, exhibition and multimedia equipment into the interior of the historical space. As a result, the main classifications and principles of organizing the interiors and exteriors of house-museums were identified and characterized, and the types of modern equipment for exhibitions and expositions were considered. The knowledge gained can be used in the development of the design of the environmental space of the memorial museum.*

Key words: *museum, memorial, memorial-museum complex, exhibition, exposition, exhibition equipment, history, representation, trends, modern technologies, historical appearance of the object.*

Cite as: Savina, O. N. (2021) [Design principles for museum and memorial spaces]. *Shag v nauku* [Step into science]. Vol. 2, pp. 85–90.

Музеи предназначаются для экспонирования, изучения, комплектации и сохранения предметов материальной и духовной культуры, научных образцов. В современном мире наблюдается стремительный рост организации мемориальных музеев и выставочных пространств, которые сопровождают и дополняют экспозицию определенной тематикой. Экспозиция таких музейных мемориальных про-

странств объединяет информационную и визуальную части, которые часто дополняются сопутствующими элементами, позволяющими, например, использовать пространства для организации мастер-классов. Такие выставочные синтезированные пространства приобретают на современном этапе все более существенное значение, в связи с тем, что они объединяют теоретические знания с практическими приобретаемыми умениями одновременно. Возрастающая популярность этого типа музея определяет его актуальность.

Значимость музейного мемориального комплекса заключается в ознакомлении населения с историей, формировании высоких моральных ценностей, развитии чувства прекрасного. В настоящее время мы можем определить музей как часть социальной коммуникации. Большую роль в области просвещения населения играет дизайн интерьерного и экстерьерного пространства музея, грамотно организованная выставочная система. Известный специалист в области эстетики Виктор Пигулевский в учебном пособии «Дизайн и культура» говорил так: «В центре внимания дизайнера стоит человек с его духовными запросами» [3]. В музее такое стремление удовлетворить нравственные потребности населения проявляется с наивысшей силой.

Дизайн современного мемориального музея наполнен различными тенденциями, основными из них являются – стремление внедрить современные технологии, а также сохранить исторический облик объекта.

Существует большое количество трудов, в которых рассматривается тема актуальности мемориальных комплексов и грамотная организация их интерьера. Например, изучением мемориальных музеев занималась социолог из Нью-Йорка Эми Содаро. В своей статье «Мемориальные музеи: возникновение новой формы» она рассматривает историю развития мемориальных комплексов как новых форм сохранения памяти о прошлом. Социолог анализирует роль мемориального музея в обществе и глубоко рассказывает о теме сохранения памяти о негативном прошлом, а именно, военных событиях в целях утверждения и защиты прав человека. Эми Содаро рассказывает о новых формах мемориальных музеев и разделяет понятия мемориал и мемориальный музей. В качестве мемориала здесь выступают пространства для поминовения. Мемориальный музей несет другую функцию, он выступает в роли объекта, сохраняющего историю на века и способного передать её из поколения в поколение с помощью внедрения в интерьер подлинных предметов определенной эпохи[1].

Главный принцип организации дома-музея – это сохранение атмосферы тех времен, которые мы стремимся запечатлеть в мемориальном комплексе. Эти слова подтверждает кандидат культурологии Евгений Ячменев. В своей диссертации он утверждает: «Внутреннее пространство мемориального дома невозможно изменить, не нарушив атмосферу его аутентичности… в мемориальном музее, расположенном в историческом здании, главной ценностью является комплекс предметов, выявляющий особенности духовной жизни обитателей такого дома, ставшего музеем. Изменение планировки, пространства дома-музея неизбежно влечет за собой фальсификацию истории. Целостность и историческая точность недвижимого и движимого имущества определяет особое значение дома-музея. Искажение при восстановлении недопустимо» [7].

В диссертации Е. Ячменев представляет предложенную С. Бутчер-Янгхансом классификацию мемориальных музеев относительно дизайна их интерьеров:

1) Документально-исторические дома, обстановка которых содержит оригинальные предметы, желательно, в их первоначальном положении;

2) Репрезентативные исторические дома передают основные черты определенного стиля, временного промежутка, дают представление об образе жизни людей, которые жили в этом доме. Обстановка интерьера дома может состоять из копий оригиналов или подлинников, не находившихся в доме изначально, но относящихся к определенному временному периоду;

3) Художественно-исторические дома-музеи содержат частные коллекции экспонатов, которые часто не имеют отношения к самому дому и личности, проживавшей в нем, а несут в себе визуальную информацию о времени и эпохе [7].

Одним из ярчайших представителей мемориального музея со скульптурной экспозицией в России является дом-музей Анны Семёновны Голубкиной (1864–1827). А. Голубкина – российский скульптор, один из крупнейших представителей культурной деятельности серебряного века[2].

Мемориальная часть дома представляет собой интерьерное пространство второй половины XIX века, в котором воссоздается атмосфера жизни и творчества скульптора засчет подобранных по стилю предметов мебели, подлинных работ А. Голубкиной.

[1] Эми Содаро. Мемориальные музеи: возникновение новой формы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.nlobooks.ru/magazines/neprikosnovennyy_zapas/128_nz_6_2019/article/21885/ (дата обращения: 02.03.2021).

[2] Мемориальный музей-мастерская скульптора А. С. Голубкиной. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://museum.ru/M301 (дата обращения: 02.03.2021).

На фасаде здания размещена мемориальная доска с указанием о том, что дом является историческим памятником культуры в честь А. Голубкиной (Рисунок 1). Мемориальная доска – это неотъемлемая часть всех музеев памяти, указывающая на значение личности в культурной жизни общества.

Рисунок 1. Мемориальная доска на доме-музее А.С. Голубкиной [2]

Экспозиция музея размещена в нескольких залах, в которых представлены работы, выполненные из различных материалов: гипс, дерево, бронза и другие. Особую значимость имеет мастерская (рисунок 2). В ней представлены заготовки скульптур, станки для работы, материалы и инструменты, которыми работала А. Голубкина. Благодаря таким элементам, зритель получает информацию о том, как творил скульптор и о том, какой огромный труд несет в себе создание художественного произведения.

Рисунок 2. Мастерская в доме-музее А. Голубкиной [2]

Интерьер жилой части дома воссоздан в стиле эпохи XIX века. Самый распространенный отделочный материал в помещении – дерево. Это также свидетельствует об определенном временном промежутке – во времена жизни скульптора А. Голубкиной строились деревянные дома. Мы видим, что в пространстве музея прослеживается тенденция внедрения в исторический интерьер современных материалов и выставочного оборудования, например, витрины из стекла, в которых размещены предметы пользования скульптора, а именно, чайный сервиз, книги и листы с заметками. Современные материалы позволяют защитить экспонаты от разрушений и кражи. В интерьере особое внимание уделяется таким мелочам, как расписная ваза, расположенная в серванте, самовар, вязаная шаль, непринужденно брошенная на диван. Благодаря таким предметам в пространстве музея, создается впечатление, что в доме царит жизнь, это вызывает у зрителя ощущение, будто он погрузился в прошлое и наблюдает за жизнью и творчеством известной личности.

На улице Тверской в городе Москва располагается квартира-музей известного советского скульптора и народного художника СССР Сергея Тимо-

[2] Мемориальный музей-мастерская скульптора А. С. Голубкиной. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://museum.ru/M301 (дата обращения: 02.03.2021).

феевича Конёнкова (1874–1971)[3]. Пространство музея рассказывает нам о жизни и творчестве талантливого художника и скульптора засчет сохранения в ней подлинных предметов мебели художника, а также экспозиции его работ. Помещение квартиры С. Конёнкова разделено на 2 части – мастерскую, в которой работал скульптор и жилое пространство, включающее холл, спальню, гостиную и кабинет. К сожалению, интерьер жилых комнат не сохранился, за исключением кабинета скульптора. В выставочном пространстве размещена экспозиция его скульптурных работ.

На фото (Рисунок 3) представлен кабинет скульптора. Здесь мы видим синтез мемориального выставочного пространства, состоящего из мебели и предметов пользования С. Конёнкова и экспозиции его скульптурных работ. Цветовая гамма интерьера выполнена в приглушенных тонах, на стенах и некоторых выставочных подиумах мы видим лепнину, характерную для времен СССР. Выставочное оборудование для скульптуры представлено в виде статичных подиумов и застекленных витрин, в которых размещены работы малой пластики.

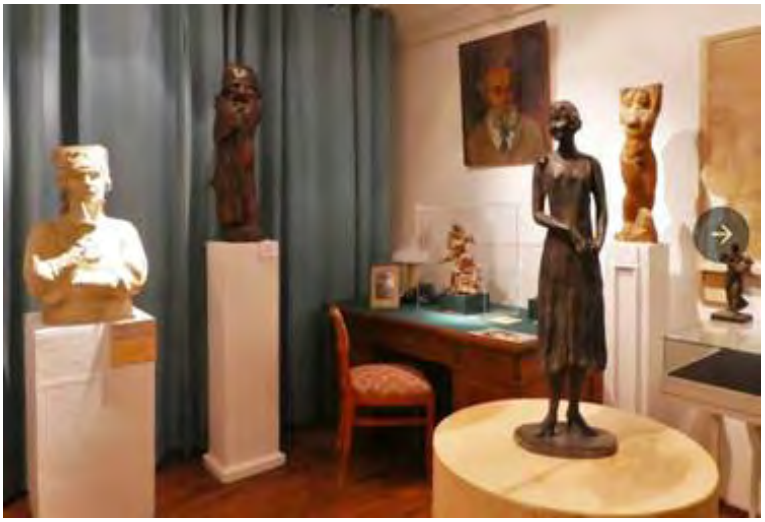


Рисунок 3. Квартира-музей С. Конёнкова, кабинет[3]

Рисунок 4. Квартира-музей С. Конёнкова, мастерская[3]

[3] Музей-мастерская Конёнкова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.moscovery.com/%D0%BC%D1%83%D0%B7%D0%B5%D0%B9-%D0%BC%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F-%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0/ (дата обращения: 02.03.2021).

В мастерской скульптора (Рисунок 4) также представлена эскпозиция его работ, которые размещаются на массивных статичных подиумах с таблицами, несущими основную информацию о работе, её название и год создания. Некоторые произведения размещены на скульптурных станках, что погружает зрителя в атмосферу работы С. Конёнкова. Малая пластика расположена на стеллажах из металлической трубки. В интерьере прослеживается стремление внедрить в историческое пространство современные материалы и оборудование.

В городе Оренбурге имеется дом-музей династии скульпторов Гавриила и Надежды Петиных. Гавриил Алексеевич Петин (1909–1947) – знаковая личность Оренбургской области и страны в целом. Человек, не имевший никакого художественного образования, изучая и практикуя методы скульптурирования самостоятельно за кратчайший срок, около 7 лет, смог подняться до уровня члена союза художников СССР. Эту личность без сомнений можно назвать легендарной. Надежда Петина (1932 г.р.) пошла по стопам отца, первые навыки работы с глиной она получала в мастерской Гавриила, а в 1950 годы обучалась в Институте живописи, скульптуры и архитектуры имени И. Е. Репина в Ленинграде. Надежда Петина имеет статус члена союза художников СССР и заслуженного художника РСФСР.

Здание музея представляет собой одноэтажную постройку 1937 года. Помещение музея разделено на две части: жилое пространство и мастерская скульпторов, в которой в настоящее время проводятся мастер-классы по основам лепки из глины. Создание зоны для мастер-классов на сегодняшний день очень актуально. Такие мероприятия привлекают население и заставляют интересоваться музейными пространствами и культурно-творческой деятельностью.

Рассматривая данные примеры, можно сделать выводы о главных принципах организации интерьерного пространства мемориальных музеев.

Так, при проектировании средовой обстановки дома-музея необходимо учитывать временной промежуток, в котором жила и творила личность или происходило значимое историческое событие, память которого мы хотим запечатлеть. Изучая аналоги интерьеров домов-музеев, можно выделить некоторые особенности мебели промежутка 1930–1950 годов. В основном, мебельные изделия выпускались в помпезном, монументальном стиле ампир. Предметы мебели выполнялись из дерева, преимущественно из дубовых пород. В исторических интерьерах мы можем встретить обилие декоративных элементов: лепнину на потолках и стенах, резные узоры на предметах мебели, наличие ковров, ваз из хрусталя, большое количество текстильных элементов. Изучая и анализируя стилевые особенности определенной эпохи, дизайнер имеет возможность воссоздать подлинную обстановку дома или её репрезентацию.

Выставочное пространство мемориальных домов-музеев имеет тенденцию к делению основных пространств на жилую зону и мастерскую.

При проектировании интерьера мемориального музея с целью сохранения его исторического облика, необходимо учитывать современные отделочные материалы и выставочное оборудование, которое направлено на сохранение внешнего облика экспоната. Главная цель современного оборудования – обеспечить максимально комфортные условия обозрения выставочного объекта. Необходимо подбирать эргономичное выставочное оборудование для скульптуры, позволяющее рассмотреть экспонат со всех сторон. Выставочные объекты должны быть достаточно освещены и грамотно расположены в соответствии с установленными нормативами. Важно помнить о том, что неправильно расположенный и освещенный экспонат может потерять уникальность, эстетичность и концептуальный смысл. В мемориально-музейных комплексах необходимо использовать витрины и застекленные рамы с целью сохранения целостности выставочного объекта. Застекленные витрины предохраняют произведения искусства и другие выставочные материалы от кражи, загрязнений и разрушений.

Также, одним из главных условий при создании выставочного пространства является микроклиматическое оборудование, которое обеспечивает защиту экспонатов от сырости, чрезмерной сухости, пыли и солнечных лучей[4].

Наибольшую популярность среди посетителей музеев имеет мультимедийное оборудование, которое предоставляет легкодоступный, удобный и интересный способ получения и изучения информации. Мультимедиа включает в себя визуальный и звуковой способ передачи определенных данных. В доме-музее Г. И Н. Петиных оно может быть представлено в виде ТВ-оборудования, проекторов, аудио-гидов и других интерактивных систем.

В современном мире существует огромное разнообразие выставочного оборудования различных стилей и назначений. В пространство музея с экспозицией образцов скульптуры необходимо внедрять подиумы и стойки для них, скульптурные станки, аналогом которых является рабочее место мастера. Для экспозиции малых форм, как правило, используются витрины и стеллажи.

Мемориальные музеи имеют важное значение в жизни общества. Необходимо привлекать насе-

[4] Б. С. Мезенцева. Рекомендации по проектированию музеев // Москва, стройиздат. – 1988. – № . – С. 3–13.

ление к посещению музеев памяти. Этого можно достичь с помощью грамотной организации выставочного пространства и внедрения в него современного оборудования, которое в настоящее время вызывает огромный интерес у общества. Большой популярностью пользуется организация пространств для проведения различных культурных мероприятий, включающих проведение встреч с творческими личностями, мастер-классов... Благодаря им, население приобщается к культуре, развивает чувство прекрасного и знакомится с известными и талантливыми деятелями искусства и другими медийными личностями.

Литература

1. Ватаман В. П. Мемориальный музей в культурном пространстве региона. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/memorialnyy-muzey-v-kulturnom-prostranstve-regiona/viewer (дата обращения: 02.03.2021).

2. Особенности исторических квартир как музеев и объектов продвижения. Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://studwood.ru/1562516/kulturologiya/osobennosti_istoricheskih_kvartir_muzeev_obektov_prodvizheniya (дата обращения: 02.03.2021).

3. Пигулевский В. Дизайн и культура. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.chitai-gorod.ru/catalog/book/748891/ (дата обращения: 02.03.2021).

4. Роль мемориальных музеев и «мест памяти» в поддержании культурной, региональной идентичности. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://studbooks.net/2420230/kulturologiya/rol_memorialnyh_muzeev_mest_pamyati_podderzhanii_kulturnoy_regionalnoy_identichnosti (дата обращения: 02.03.2021).

5. Салтанова М. В. Музей как культурный центр. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/muzey-kak-kulturnyy-tsentr/viewer (дата обращения: 02.03.2021).

6. Хомяков А. И. Архитектура истории: истоки мемориально-музейных комплексов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/arhitektura-istorii-istoki-memorialno-muzeynyh-kompleksov-chast-1/viewer (дата обращения: 02.03.2021).

7. Ячменев Е. А. Историко-мемориальный музей: проблемы формирования коллекции и создания научной концепции экспозиции. Дис. … канд. культурологии: 24.00.03. – С-П., 2006. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.dissercat.com/content/istoriko-memorialnyi-muzei-problemy-formirovaniya-kollektsii-i-sozdaniya-nauchnoi-kontseptsi (дата обращения: 02.03.2021).

Статья поступила в редакцию: 14.04.2021; принята в печать: 21.05.2021.
Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

УДК 34

ВИКТИМБЛЕЙМИНГ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ОБЩЕСТВЕННУЮ ЖИЗНЬ

Калашникова Ольга Андреевна, студент, направление подготовки 40.03.01 Юриспруденция, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: olga-kalashnikova-2000@mail.ru

Филиппова Елена Олеговна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры уголовного права, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: elena56-75@mail.ru

Аннотация: *Данная работа посвящена проблеме виктимблейминга в современном обществе, являющейся актуальной на данный момент. В статье рассматривается процесс возникновения этого явления, влияния на жизнь людей и его дальнейшее развитие. Цель данной работы заключается в раскрытии проблемы обвинения жертвы насилия на существующем в данный момент этапе общественных отношений. В работе использованы методы социологического исследования и наблюдения, позволяющие более тщательно рассмотреть поставленную перед авторами проблему. Значимость работы заключается в обозначении виктимблейминга как масштабного социологического явления, ставящего все единицы общества в затруднительное положение и служащего камнем преткновения на пути к восстановлению и нормализации человеческого взаимоотношения.*

Ключевые слова: *виктимблейминг, жертва, обвинение, насилие, унижение, преступление.*

Для цитирования: Калашникова О. А., Филиппова Е. О. Виктимблейминг и его влияние на общественную жизнь // Шаг в науку. – 2021. – № 2. – С. 91–93.

VICTIMBLAMING AND ITS IMPACT ON PUBLIC LIFE

Kalashnikova Olga Andreevna, student, training program 40.03.01 Jurisprudence, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: olga-kalashnikova-2000@mail.ru

Filippova Elena Olegovna, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Criminal Law, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: elena56-75@mail.ru

Abstract. *This work is devoted to the problem of victim blaming in modern society, which is relevant at the moment. The article examines the process of the emergence of this phenomenon, the impact on people's lives and its further development. The purpose of this work is to reveal the problem of blaming the victim of violence at the current stage of social relations. Methods of sociological research and observation are used in the work, allowing a more thorough consideration of the problem posed to the authors. The significance of the work lies in the designation of victim blaming as a large-scale sociological phenomenon that puts all units of society in a difficult situation and serves as a stumbling block on the way to restoring and normalizing human relationships.*

Key words: *victim blaming, victim, accusation, violence, humiliation, crime.*

Cite as: Kalashnikova, O. A., Filippova, E. O. (2021) [Victim blaming and its impact on public life]. *Shag v nauku* [Step into science]. Vol. 2, pp. 91–93.

В данной работе основное внимание будет уделено обвинению жертвы причинителем вреда. Актуальность темы, несомненно, высока, поскольку в мире постоянно происходят случаи, когда преступники необоснованно обвиняют жертву насилия в самом насилии. На первый взгляд, звучит как что-то сюрреалистичное и непонятное, ведь жертва – пострадавшее лицо, которое не может быть обвинено. Эта проблема заслуживает более тщательного рассмотрения.

Давайте же выясним, что подразумевает под собой виктимблейминг. О. П. Лофиченко и И. И. Колесник в своей работе пишут, что согласно наиболее распространённому определению, виктимблейминг – процесс, в ходе которого на жертву или жертв преступления, несчастного случая или насилия возлагается полная или частичная ответственность за совершённое в отношении них правонарушение или произошедшее с ними несчастье [4, с. 253]. Наиболее частое проявление обвинения жертвы можно проследить в действиях сексуального характера. Субъект преступления в данном случае опирается

на однотипные фразы «она меня соблазнила», «она была откровенно одета», «не сильно она и сопротивлялась, видимо, сама хотела», которые никак не способствуют формированию мыслей о проявлении к объекту сексуального насилия. И подобные случаи происходят не только в отношении женщин, но и в отношении мужчин также.

Так и в других видах преступления: виновник не хочет полностью признавать свою вину в случившемся, поэтому ему ничего не остаётся, кроме как переложить часть своей вины на свою жертву, чтобы хоть как-то оправдать свои действия.

Эти действия очень сильно влияют на социальную жизнь людей. Объясняется это тем, что жертвы плохо переносят то, что происходит с ними и часто страдают не только физически, но и психологически. Большинству из них после произошедшего требуется психологическая помощь.

При обсуждении вопроса обвинения жертвы нельзя исключать процесс самообвинения, потому что довольно часто жертвы начинают искать причину проблемы в себе. В данном случае можно привести пример домашнего насилия, где партнёр считает себя виноватым в том, что его вторая половинка проявляет жестокость и агрессию. Это большая социологическая проблема, которая, пустив свои корни глубоко в общество, коснулась не только взрослого населения, но и детей малолетнего и подросткового возраста. При проявлении насилия в семье жертвой становится не только объект насилия, но и находящиеся рядом дети, психика которых неустойчива и подлежит постоянным изменениям. Данные действия в несформировавшемся сознании закладываются как нормальное явление, что в будущем будет иметь последствия в виде насилия и жестокости уже со стороны этого ребёнка.

Ряд авторов считает, что проблема насилия в семье со стороны женщин по отношению к мужчинам игнорируется и недооценивается, потому что мужчины не хотят предстать перед глазами общественности в роли жертвы из-за возможного несоответствия тем нормам мужественности, которые приняты в обществе [3].

Хотелось бы заметить, что виктимблейминг сам по себе вытекает из следующих действий, которые, к сожалению, стали частью общественной жизни:

1) Буллинг.

Д. Ольвеус в своей работе определил это явление как систематически повторяющееся агрессивное поведение, включающее в себя неравенство физических сил и власти [6, с. 5]. При этом мотивы насилия могут быть разные или вообще отсутствовать. Обычно это происходит в подростковых группах, где кому-то не понравился чей-то внешний вид или поведение: жертву начинают обвинять по абсолютно надуманным причинам, исключая свою виновность в травле.

2) Моббинг.

Моббинг – форма психологического насилия, проявляющегося в виде травли сотрудника в коллективе [5, с. 818]. Особенно ярко это явление можно проследить в режиме армейских будней, в обычной среде это называется «дедовщина». В данном случае жертва обвиняется в неподчинении, невыполнении приказов (даже тех, что противоречат уставу части). Требования могут быть любого характера: уничижающие честь и достоинство человека, ограничивающие его права. Нередко за неподчинение находят своё участие физическое насилие и расправа.

3) Мизогиния и мизандрия.

По общему пониманию, термин «мизогиния» раскрывается как ненависть, неприязнь или предубеждение по отношению к лицам женского пола, которое может проявляться в форме дискриминации. В то время как «мизандрия» представляет собой, наоборот, неприязнь по отношению к мужчинам. Соответственно, невозможно отрицать не только факт унижения лиц представленного гендера, но и возможность появления идеи уничтожения их представителей на фоне отвращения, что, несомненно, приведёт к преступным последствиям. По факту жертва будет обвинена в том, что имеет предопределённый врождённый половой признак.

Самих же причин существования виктимблейминга на данный момент очень много. Сюда относятся: патриархальные устои в совокупности с определённым религиозным мировоззрением; стандартизация людского поведения и модели взаимоотношений, берущие начало с давних времен; гипотеза справедливого мира, которая построена как искажённая реальность, в которой человек пытается найти закономерности в поведении людей и логическое объяснение их поступкам. По мнению Улыбиной Е. В, гипотеза справедливого мира снижает адаптивность человека, так как реальность не всегда соответствует представлениям человека и бывает несправедлива [7].

По результатам личного исследования, произведённого в форме опроса среди мужчин и женщин, автор статьи выяснил, что, в основном, объектами виктимблейминга становятся представители женского пола. Почва этого явления подготавливается ещё в раннем возрасте, когда человек начинает активно взаимодействовать с общественностью. Нередки случаи домашнего насилия, где жертве причиняется вред здоровью. Они чувствуют страх и боятся, что расправа повторится вновь, поэтому проявляют терпение и стараются избежать всех поводов, способных спровоцировать агрессора. Жертвы чувствуют себя незащищёнными, так как находятся вдали от тех, кто смог бы оказать им помощь, например, близкие люди. Боязнь гласности происходящего с ними и отсутствие помощи приводит

к мысли о самообороне и самозащите, отчего возникают ситуации, включающие в себя побои, приводящие к серьёзным последствиям. Респонденты на вопрос «Приходила ли к вам мысль уйти от субъекта насилия?» отвечали, что такие мысли посещали их постоянно, но им некуда было идти и негде искать поддержки, рассказывали о своих глубоких чувствах, которые не позволяют этого сделать. Они отмечали то, что субъект насилия часто винил их в своих действиях, после чего жертвы сами начинали задумываться, результатом чего могло быть полное или частичное отрицание жертвой факта виновности лица. В основном, началом насильственных действий служат факторы, влияющие на сознание человека: состояние алкогольного или наркотического опьянения, чувство ревности, отрицательные эмоции на протяжении некоторого времени и т. д.

Последствиями насилия и виктимблейминга для жертвы становятся замкнутость, недоверие к окружающим. Они выстраивают вокруг себя защитную стену и проверяют всех людей, которые присутствуют в их жизни, опасаясь повторения прошлого опыта. Пострадавшие лица чувствуют сильное психологическое давление, отчего проявляются некоторые психические заболевания и травмы.

От этого страдают не только жертвы домашнего, но и сексуального насилия. Ряд авторов в одной статье пишет, что согласно статистике, менее 40% жертв сексуального насилия обращаются за помощью вообще, а в официальные правоохранительные органы и вовсе обращаются лишь 10% жертв. Молчание жертв, вероятно, обусловлено реакцией общества на данную проблему, которую потерпевшие слышат от окружающих их людей, видят в СМИ и в сети Интернет [1, с. 28]. Стоит заметить, что социальные рычаги воздействия СМИ на сознание людей, а также недоработки в законодательстве и судебной системе, оказывают отрицательное влияние на раскрываемость дел об изнасилованиях и на освещение этой проблемы.

Бедрикова А. Ю. в своей работе выделяет две концепции, которые способны положительно влиять на разрешение проблемы виктимблейминга. Во-первых, так как это явление является по сути своей продуктом социального взаимодействия и мышления, на это мышление нужно воздействовать, просвещая людей в вопросах сексуальной культуры, как таковой. Беспристрастная подача информации в СМИ, осведомленность людей о проблеме и толерантное отношение к таким вопросам – является одним из основных решений проблемы. Во-вторых, необходима корректировка судебной и законодательной систем, обеспечение защиты и моральной поддержки жертвам изнасилования, а также совершенствование и доведение до максимально возможной точности фиксации побоев и других следов насилия [2, с. 82].

Подводя итог, можно сказать, что виктимблейминг – это явление, проявляющееся с особой жестокостью к лицам, которым нужна помощь и поддержка. Множество людей сталкиваются с данной проблемой и не понимают, как её решить, ведь никто не может дать им хотя бы малейшее представление о собственной защите от субъектов виктимблейминга. По мнению автора, данную проблему можно решить двумя путями: с малолетнего возраста воспитывать в людях склонность к доброте и терпению, отпустить все гендерные стереотипы, возвышающие одного человека над другим; поднять в стране уровень доверия к правоохранительным органам, чтобы не было страха обращаться за помощью и защищать благодаря этому себя.

Литература

1. Бахшалиева Н. Я., Моралес-Тереньева Л. М., Сергеева А. Виктимблейминг в российских СМИ. – Тольятти: Вестник науки, 2020. – № 5 – С. 22–29.
2. Бедрикова А. Ю. Виктимблейминг: социологический аспект изучения. – Курск: Образование и проблемы развития общества, 2018. – № 1 – С. 79–83.
3. Купцова Д. Р. Дискриминация мужчин: социологический взгляд. – Москва: Modern science, 2021. – № 3–1 – С. 413–416.
4. Лофиченко О. П. Виктимблейминг как социокультурное явление в современной России // Неделя науки СПБГУ (Санкт-Петербург, 13–19 ноября 2017 г.). – Санкт-Петербург, 2018. – С. 253–255.
5. Лучина Е. А. Моббинг и буллинг: особенности проявления моббинга в России. – Красноярск: Актуальные проблемы авиации и космонавтики, 2017. – № 13 – С. 818–820.
6. Ольвеус Дан. Буллинг в школе: что мы знаем и что мы можем сделать. – Москва, 1993.
7. Улыбина Е. В. Место гендера в обыденном сознании: связь мужских нормативных установок с верой в справедливый мир // Мир психологии, 2018. – № 2 (94) – С. 162–171.

Статья поступила в редакцию: 18.04.2021; принята в печать: 21.05.2021.
Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

УДК 347

К ВОПРОСУ О СООТНОШЕНИИ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО УКАЗАНИЯ И НАИМЕНОВАНИЯ МЕСТА ПРОИСХОЖДЕНИЯ ТОВАРА ПО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Карпеева Анна Алексеевна, магистрант, направление подготовки 40.04.01 Юриспруденция, Оренбургский институт (филиал) Московского государственного юридического университета имени О. Е. Кутафина (МГЮА), Оренбург
e-mail: karpeevaana@yandex.ru

Научный руководитель: **Ефимцева Татьяна Владимировна,** доктор юридических наук, доцент, заведующий кафедрой предпринимательского и природоресурсного права, Оренбургский институт (филиал) Московского государственного юридического университета имени О. Е. Кутафина (МГЮА), Оренбург
e-mail: tve-26@mail.ru

Аннотация. *Средства индивидуализации товаров прочно вошли в гражданский оборот, приобрели экономическую ценность и сегодня занимают одну из первых позиций по востребованности. Цель исследования заключается в выявлении особенностей правового режима географических указаний и наименований места происхождения товара. При изучении поставленного вопроса были использованы как общенаучные методы исследования, так и специальные юридические методы, в том числе формально-юридический, сравнительно-правовой, методы наблюдения и описания. В настоящей статье не только рассматриваются новые правила о географических указаниях как средствах индивидуализации товаров, введенные в Гражданский кодекс РФ, но и проводится соотношение географических указаний с такими ранее известными российскому законодательству объектами права интеллектуальной собственности, как наименования места происхождения товара. При этом в работе предлагается проводить разграничение рассматриваемых двух объектов, несмотря на наличие определенных схожих черт, которыми они обладают.*

Ключевые слова: *право интеллектуальной собственности, оборот, товар, качество, свойство, средство индивидуализации товара, географическое указание, наименование места происхождения товара, потребитель.*

Для цитирования: Карпеева А. А. К вопросу о соотношении географического указания и наименования места происхождения товара по законодательству Российской Федерации // Шаг в науку. – 2021. – № 2. – С. 94–97.

TO THE QUESTION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN A GEOGRAPHICAL INDICATION AND AN APPELLATION OF ORIGIN UNDER THE LEGISLATION OF THE RUSSIAN FEDERATION

Karpeeva Anna Alekseevna, postgraduate student, training program 40.04.01 Jurisprudence, Orenburg Institute (branch) of the Kutafin Moscow State Law University (MSLA), Orenburg
e-mail: karpeevaana@yandex.ru

Research advisor: **Efimtseva Tatyana Vladimirovna**, Doctor of Law, Associate Professor, Head of the Department of business and natural resource law, Orenburg Institute (branch) of the Kutafin Moscow State Law University (MSLA), Orenburg
e-mail: tve-26@mail.ru

Abstract. *Means of individualization of goods have firmly entered into civil circulation, have acquired economic value and today occupy the first place in demand. The purpose of the study is to identify the features of the legal regime of geographical indications and names of the place of origin of goods. When studying the question raised, both general scientific research methods and special legal methods, including formal legal, comparative legal, observation and description methods, were used. This article not only examines the new rules on geographical indications as a means of individualizing goods introduced in the Civil Code of the Russian Federation, but also compares geographical indications with such previously known objects of intellectual property rights as names of the place of origin of goods. At the same time, it is proposed to distinguish between the two objects under consideration, despite the presence of certain similar features that they possess.*

Key words: *intellectual property right, turnover, product, quality, property, means of individualization of the product, geographical indication, name of the place of origin of the product, consumer.*

Cite as: Karpeeva, A. A. (2021) [To the question of the relationship between a geographical indication and an appellation of origin under the legislation of the Russian Federation]. *Shag v nauku* [Step into science]. Vol. 2, pp. 94–97.

Географическое указание по праву можно относить к уникальным и в то же время малоисследованным явлениям в научных работах об объектах права интеллектуальной собственности. За границей, как правило, географические указания рассматриваются в качестве средства индивидуализации товаров, ведь их главная цель – выделить данный товар из других аналогичных товаров, что представляет суть содержания рассматриваемого объекта [3].

Географическим указанием по российскому законодательству признается обозначение, которое дает возможность идентифицировать товар как относящийся к территории географического объекта, при этом качество, репутация или другие характеристики товара в значительной степени определяются именно его географическим происхождением.

С эволюцией правового регулирования утвердился термин «географическое указание», вытеснив фактически при этом используемое ранее в доктрине понятие «указание происхождения». Географическое указание было имплементировано в отечественное право в качестве отдельного средства индивидуализации (пп. 14.1 п. 1 ст. 1225 ГК РФ) с принятием Федерального закона[1] от 26 июля 2019 г. № 230-ФЗ, вступившего в силу с 27 июля 2020 г., Правила, установленные Гражданским кодексом РФ для географических указаний, естественно, применяются и к наименованиям места происхождения товара, если только Кодекс не установит для последних специальные правила (п. 3 ст. 1516 ГК РФ).

Причиной введения географического указания является достаточно трудоемкая процедура регистрации наименований места происхождения товаров. Как видно из статистики, приведенной на официальном портале Федеральной службы по интеллектуальной собственности, в 2017 году число регионов, подавших заявки на регистрацию наименований мест происхождения товаров, – всего десять[2]. Однако, несомненно, в России имеется огромное количество уникальных изделий, признаки которых соотносятся с географической средой, что придает им не только узнаваемость, но и заведомо проверенное качество.

Понятие наименования места происхождения товара содержится в п. 1 ст. 1516 ГК РФ, на основании которого можно выделить ряд особенностей:

– наименование выступает символом и обозначением географического объекта;

– обозначение товара должно содержать прямое или косвенное указание на то, что товар был изготовлен в определенной местности. При этом способ указания на место происхождения может быть любым, важно лишь, чтобы обозначение ассоциировалось у покупателей с определенной территорией;

– связь этого географического места с уникальными свойствами изделия, которые определяются природными условиями, присущими данному географическому месту, и (или) человеческим фактором. Особыми являются свойства товара, отличающие данный товар от сходных товаров, но произведенных в других местах;

– все этапы производства товара осуществляются в границах той географической местности, наименование которой используется в названии товара.

В этой связи некоторые исследователи полагают, что наименование места происхождения изделия выступает как отдельный случай географического указания [4, 5, 7]. В частности, в науке отмечается, что если качество, репутация или другие характеристики продукции во многом определяются ее географическим происхождением, однако соответствующее обозначение не может быть зарегистрировано в качестве наименования места происхождения товара, но ему нужна правовая охрана, то оно может быть зарегистрировано в качестве географического указания.

Той же точки зрения придерживается и В. И. Еременко: «Качественные характеристики товаров, обозначенных географическим указанием, не являются уникальными в отличие от объектов, идентифицируемых наименованием места происхождения товара» [2].

Думается, что такой подход неверен, исходя из различий в понятиях и признаках рассматриваемых объектов. Ведь важнейшим отличием географических указаний от наименований места происхождения товара является то, что последнее означает, что уникальные свойства изделия и все стадии его производства должны осуществляться на территории конкретной географической местности, причем

---

[1] Федеральный закон от 26.07.2019 № 230-ФЗ «О внесении изменений в часть четвертую Гражданского кодекса РФ и статьи 1 и 23.1 Федерального закона «О государственном регулировании производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции и об ограничении потребления (распития) алкогольной продукции» // СЗ РФ. – 2019. – № 30. – Ст. 4132.

[2] НМПТ и региональные бренды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rupto.ru/ru/sourses/regional-brands (дата обращения: 01.04.2021).

исключено влияние других факторов, то есть полная географическая изолированность вещи определяет ее уникальность и качество. Для того чтобы обозначение можно было использовать в качестве наименования места происхождения товара, надо сделать его известным в отношении производимой продукции, чего не требуется для географических указаний.

Получается, что географическое указание является золотой серединой между указанием происхождения товара, которое не гарантирует его качество, являясь простым обозначением места пребывания производителя или продавца, и наименованием места происхождения товара, качество которого уникально благодаря ландшафтным и (или) человеческим факторам, соотносимым с тем или иным географическим объектом [1].

Итак, изучив законодательство и судебную практику, можно отметить черты сходства и отличия в правовых режимах географических указаний и наименований места происхождения товара. Общие признаки заключаются в следующем:

– наличие связи обозначения с определенной местностью;

– предоставление исключительного права на уже зарегистрированное обозначение любому лицу, выполняющему все необходимые требования;

– право на подачу заявки на регистрацию обозначения принадлежит как одному лицу, так и группе лиц – граждан, организаций, объединений;

– отсутствие правомочия распоряжения исключительным правом любым способом;

– действие исключительного права в течение десяти лет со дня подачи заявки на регистрацию с возможностью его продления;

– особая охранная маркировка.

Вместе с тем географические указания и наименования места происхождения товара отличаются в зависимости от:

– формы выражения: географическим указанием может быть любой символ, опосредующий продукцию как происходящую из определенной местности, а наименование места происхождения товара должно представлять собой обозначение, содержащее топоним, на который оно указывает;

– известности обозначения: для наименования места происхождения товара есть критерий известности, но он не действует для географических указаний;

– особенностей продукта, обусловленных его происхождением: известное качество, репутация или другие характеристики для географического указания и уникальные свойства для наименования места происхождения товара;

– степени влияния происхождения на особенность продукта: для географических указаний отличительные признаки изделия должны быть связаны с его географическим происхождением, а для предоставления охраны наименованию места происхождения товара его особенность исключительно определяется специфичными для данного географического объекта ландшафтными условиями и (или) людскими факторами;

– количества стадий производства, важных для формирования особенностей товара, которые должны осуществляться в указанной области: лишь одна или более стадий для географического указания и все стадии для наименования места происхождения товара.

Существуют и другие критерии для проведения разграничения рассматриваемых объектов, о чем пишут различные исследователи, в частности, подробно данную тематику освещает Н. О. Ярыгин [9].

В этой связи с учетом того, что требования предоставления охраны географическому указанию намного проще, чем те, которые предъявляются к наименованию места происхождения товара, то с практической точки зрения это позволяет расширить количество товаропроизводителей, использующих для своих продуктов обозначения географического характера за счет предоставления правовой охраны тем обозначениям, которые не могут быть зарегистрированы в качестве наименования места происхождения товара [6].

Соответственно, на основании изложенного считаем доказанным то обстоятельство, что, несмотря на определенную схожесть, рассматриваемые средства индивидуализации продукции отождествлять нельзя. Наша позиция подкрепляется включением географических указаний в перечень ст. 1225 Гражданского кодекса РФ как одного из самостоятельных средств индивидуализации, отдельного от наименования места происхождения товара.

Далее необходимо отметить, что для географического указания нужно рассматривать связь между местом происхождения и самим продуктом не как более слабую по сравнению с наименованием места происхождения товара, а как качественно иную. В случае с указанием идентификацию между местом и товаром нельзя назвать лишь физической, ведь она устанавливается сначала в сознании людей, которые в результате огромного количества сделок начинают выделять товар, происходящий из конкретного места, как имеющий специфичные характеристики. Сами же характеристики могут быть до известной степени субъективны.

Получается, что в отношении географических указаний особую ценность представляет сам идеальный компонент места, формирующий особые производственные практики, традиции изготовления и ноу-хау, из-за чего у продукта возникают те самые свойства, которые выделяют его среди похожих товаров и помогают создать нужную репутацию у его покупателей. В процессе продолжитель-

ного товарооборота идентификация таких нематериальных активов, как репутация и узнаваемость, формируется вокруг определенной местности, которая изначально была лишь суммой координат. И именно такие нефизические факторы выступают сутью связи места и товара в случае с географическим указанием. Отсюда следует, что узнаваемость является необходимым критерием для географического указания даже более чем для наименования места происхождения товара.

Стоит отметить, что в основе европейского видения к расширению перечня охраняемых объектов географического происхождения лежит компромисс между разными позициями относительно сути связи продукта и места: в южных землях Европы отдают предпочтение естественным факторам, непосредственно определяющим свойства товаров, а на севере Европы качества определяются применением ноу-хау и опытом изготовителей [8].

В заключение хотелось бы еще раз подчеркнуть, что, на наш взгляд, в качестве главного критерия, на который могут ориентироваться правоприменительные органы при возникновении коллизий, связанных с разграничением наименования места происхождения товара и географического указания, следует считать то, что именно послужило отправным пунктом в формировании оригинальности продукта: продолжительная производственная практика в определенной местности или естественные (природные и людские) факторы. Наша позиция полностью соответствует нормативному определению рассматриваемых средств индивидуализации продукции в ст. 1516 Гражданского кодекса РФ.

Литература

1. Внуков Н. А., Абрамов С. А. Обзор правового регулирования наименования места происхождения товара // Вестник государственного и муниципального управления. – 2017. – № 1 (24). – С. 74–78.
2. Еременко В. И. Географическое указание: новый объект – новые проблемы. Часть I // Патенты и лицензии. Интеллектуальные права. – 2020. – № 1. – С. 20–28.
3. Коваленко М. А. Возможность введения понятия «географическое указание» в российское законодательство как объекта интеллектуальной собственности: причины и последствия // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2019. – № 5. – С. 128–134.
4. Комментарий к части четвертой Гражданского кодекса РФ / под ред. А. Л. Маковского; вступ. ст. В. Ф. Яковлева. – М.: Статут, 2008. – 713 с.
5. Рабец А. П. О некоторых аспектах правовой охраны географических указаний в качестве новых объектов интеллектуальных прав // Азиатско-Тихоокеанский регион: экономика, политика, право. – 2019. – № 2. – С. 140–151.
6. Фабричный С. Ю., Рузакова О. А. Региональные бренды России: основные направления развития // Патенты и лицензии. – 2017. – № 5. – С. 46–53.
7. Шахназарова Э. А. Особенности международно-правовой охраны наименований мест происхождения товаров и географических указаний в свете принятия Женевского акта Лиссабонского соглашения 20 мая 2015 г. // Журнал российского права. – 2016. – № 11. – С. 171–180.
8. Штоппель В. Охрана географических указаний происхождения и наименований мест происхождения товара // Вопросы охраны интеллектуальной собственности и противодействия монополистической деятельности. – Минск: Амалфея, 2011. – С. 136–155.
9. Ярыгин Н. О. Как стоит различать географические указания и наименования места происхождения товара // Юридическая наука. – 2020. – № 10. – С. 50–53.

Статья поступила в редакцию: 11.04.2021; принята в печать: 21.05.2021.
Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

УДК 347.191; 347.94

ПРОБЛЕМЫ ДОКАЗЫВАНИЯ ПО ДЕЛАМ О НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТИ (БАНКРОТСТВЕ) ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кузьмин Никита Олегович, студент, направление подготовки 40.03.01 Юриспруденция, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: nekit.992030@gmail.com

Научный руководитель: **Ефимцева Татьяна Владимировна**, доктор юридических наук, доцент кафедры гражданского права и процесса, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: tve-26@mail.ru

Аннотация. *Актуальность рассматриваемой в статье темы подтверждается сложностью процесса доказывания по делам о несостоятельности (банкротстве) юридических лиц. Цель работы – определить проблемные вопросы собирания доказательств по делам о несостоятельности. В работе автор раскрывает определение понятия банкротства, исследует саму процедуру признания банкротом. Однако основное внимание в статье уделено особенностям представления и истребования доказательств по делам о банкротстве юридических лиц.*

Научная новизна подтверждается тем, что исследование проблем доказывания актуально и для практической деятельности, так как нередко выявляются случаи неправильного применения и толкования норм материального и процессуального права при рассмотрении дел о несостоятельности (банкротстве).

Методы исследования. Основополагающим для данного исследования является теоретический метод, включающий анализ, который позволяет подробно изучить материал с помощью разложения его на части.

Ключевые слова: *несостоятельность (банкротство), должник, юридическое лицо, доказывание, доказательства, арбитражный управляющий, финансовое положение, отчетность, анализ, преднамеренное банкротство, ответственность.*

Для цитирования: Кузьмин Н. О. Проблемы доказывания по делам о несостоятельности (банкротстве) юридических лиц в Российской Федерации // Шаг в науку. – 2021. – № 2. – С. 98–101.

PROBLEMS OF EVIDENCE IN CASES ON INSOLVENCY (BANKRUPTCY) OF LEGAL ENTITIES IN RUSSIAN FEDERATION

Kuzmin Nikita Olegovich, student, training program 40.03.01 Jurisprudence, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: nekit.992030@gmail.com

Research advisor: **Efimtseva Tatyana Vladimirovna,** Doctor of Law, Associate Professor of the Department of Civil Law and Procedure, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: tve-26@mail.ru

Abstract. *The relevance of the topic considered in the article is confirmed by the complexity of the process of proving in cases of insolvency (bankruptcy) of legal entities. The purpose of the work is to identify problematic issues of collecting evidence in insolvency cases. In this work, the author reveals the definition of the concept of bankruptcy, examines the very procedure for declaring bankrupt. However, the main attention in the article is paid to the peculiarities of the presentation and reclamation of evidence in bankruptcy cases of legal entities.*

The scientific novelty is confirmed by the fact that the study of the problems of proof is also relevant for practice, since cases of incorrect application and interpretation of the norms of substantive and procedural law are often revealed when considering insolvency (bankruptcy) cases.

Research methods. Fundamental for this study is a theoretical method, including analysis, which allows you to study the material in detail by decomposing it into parts.

Key words: *proof of bankruptcy, bankruptcy, debtor, problems of proof, proof.*

Cite as: Kuzmin, N. O. (2021) [Problems of evidence in cases on insolvency (bankruptcy) of legal entities in Russian Federation]. *Shag v nauku* [Step into science]. Vol. 2, pp. 98–101.

Проблема доказывания по делам о несостоятельности (банкротстве) юридических лиц является достаточно актуальной. Об этом свидетельствует количество рассмотренных дел о банкротстве в арбитражных судах: в 2018 году – 27100, в 2019 году – 34 800, в 2020 году – 27 700. Как видим, несмотря

на то, что по сравнению с 2019 годом количество дел о банкротстве юридических лиц, хоть и сократилось, но остается достаточно на высоком уровне, в первую очередь это связано с разразившейся пандемией COVID – 19. Введение режима самоизоляции, прекращение работы предприятий на достаточно длительный срок (2–3 месяца), «пошатнуло» финансовое состояние многих юридических лиц и индивидуальных предпринимателей. Реагированием государства на сложившуюся ситуацию стало введение мер поддержи предпринимательства в период пандемии (в число таких мер вошел и мораторий на банкротство). Так, под мораторием на банкротство следует понимать инструмент, позволяющий снизить риск разорения ИП и компаний, которые понесли значительные убытки в связи с введением карантинных мер. К сожалению, несмотря на усилия государства дела о банкротстве в настоящее время не редкость, о чем свидетельствует статистика. Кроме того, при доказывании дел о банкротстве возникает ряд проблем, которые мы проанализируем ниже.

Правовой основой процедуры банкротства юридического лица выступает Федеральный закон от 26.10.2002 № 127-ФЗ «О несостоятельности (банкротстве)» (далее – Закон о банкротстве)[1]. О необходимости возбуждения дела о банкротстве свидетельствует ситуация, когда состояние финансового положения организации достоверно подтверждает недостаточность средств для удовлетворения требований кредиторов (гражданско-правовые денежные обязательства, обязательные платежи, оплата труда и пр.).

Следует согласиться с Ю. А. Гартиной в том, что правом на обращение в арбитражный суд с заявлением о признании должника банкротом обладает определенный круг лиц [4, с. 12]. К ним следует отнести конкурсного кредитора, должника, уполномоченные на то органы (ст. 7 Закон о банкротстве).

В юридической литературе высказывается мнение о том, что в процессе банкротства организации можно выделить стадии. В частности такое деление процесса банкротства на стадии было отражено в работе Е. С. Сильченко [7, с. 140]. С таким подходом следует согласиться, но необходимо учитывать тот факт, что количество стадий зависит от конкретных обстоятельств дела и определяется арбитражным судом. Соответственно, происходит определение конкретных мер, которые будут применяться к должнику, исходя из возможности восстановить платежеспособность и других обстоятельств.

В Законе о банкротстве предусмотрены следующие процедуры банкротства для должников – юридических лиц [7, с. 148]:

– наблюдение (гл. IV);

– финансовое оздоровление (гл. V);

– внешнее управление (гл. VI);

– конкурсное производство (гл. VII);

– мировое соглашение (гл. VШ).

Как правило, указанные процедуры предполагают проведение всестороннего анализа финансового состояния должника.

Арбитражный процессуальный кодекс РФ устанавливает порядок рассмотрения дел о банкротстве. При этом под банкротством понимается неспособность должника удовлетворить кредиторов в части выполнения следующих требований [6, с. 148]:

– о выполнении денежных обязательств;

– о выплате заработной платы или выходных пособий лицу, работающему или работавшему по трудовому договору;

– об исполнении обязанности по уплате обязательных платежей.

В частности, ст. 2 Закона о банкротстве устанавливает, что юридическое лицо может быть признано банкротом в том случае, если оно по истечении трех месяцев с момента наступления даты исполнения денежных обязательств и (или) публично-правовых обязанностей не смогло их выполнить.

Во всех вышеприведенных случаях несостоятельность (банкротство) либо признается в ходе арбитражного производства, либо наступает в результате завершения процедуры внесудебного банкротства гражданина. Важно отметить, что все дела о банкротстве рассматриваются арбитражным судом.

В рамках рассмотрения дел, связанных с банкротством, проблема использования доказательств обусловлена узким перечнем возможных доказательственных средств, применимых для подтверждения несостоятельности должника. При этом, используя незначительный объем доказательственных средств, следует учитывать содержание Постановления Пленума ВАС РФ от 22.06.2012 № 35, в соответствии с которым установлен стандарт доказывания, строящийся на необходимости доказывания обстоятельств даже в том случае, если наблюдалось признание требований. Принципиально наличие интереса всех кредиторов при признании иска, что определяет деятельность арбитражного суда по исследованию не только формальных признаков сделки, но и фактического ее содержания [5, с. 48].

В большинстве случаев доказательствами при рассмотрении дел о банкротстве являются письменные доказательства и, прежде всего, бухгалтерские документы, которые могут подтвердить или оспо-

[4] О несостоятельности (банкротстве): федер. закон от 26 октября 2002 г. № 127– ФЗ (ред. от 31.07.2020) // Собрание законодательства РФ. –28.10.2002. – № 43. – Ст. 4190.

рить несостоятельность должника [1, с. 75]. Однако суд, исследуя данный вид доказательств, сталкивается с проблемой, заключающейся в том, что информация, получаемая из бухгалтерского баланса, должна быть оценена не столько с точки зрения бухгалтерии, сколько с позиции порядка осуществления управления. Данный аспект важен потому, что он в стратегическом отношении подтверждает, что должник не имел сознательного умысла ухудшения финансовых показателей своей деятельности с тем, чтобы вызвать в будущем экономическую несостоятельность. Полно, точно и объективно оценить управленческий характер бухгалтерской отчетности является достаточно трудно, что приводит к сложностям в принятии экономически целесообразного решения от имени государства на основании процессуальных норм права.

Представляется, что выявленную проблему можно решить посредством комплексной оценки иных доказательств, допустимых в арбитражном процессе. Несмотря на то, что вещественные доказательства, равно как и объяснения лиц, участвующих в деле, используются в качестве доказательственных средств крайне редко, но, тем не менее, вкупе с практикой экспертных исследований, это может способствовать установлению истины и подтвердить (опровергнуть) наличие умысла при формировании показателей в бухгалтерской и финансовой отчетности в ретроспективе.

Отдельно стоит сказать о роли временного управляющего как субъекта, в полномочия которого входит участие в деле о банкротстве, и процессуальный статус которого наиболее полно проявляется при анализе финансового состояния должника в процедуре наблюдения. В данном случае, как устанавливает ст. 67 Закона о банкротстве, именно в обязанности временного управляющего входит проведение анализа финансового состояния должника. Ведь такой анализ основывается на документах, собранных по делу о банкротстве, и выступает отправной точкой для принятия арбитражным судом решения о целесообразности проведения той или иной процедуры банкротства. Проблема возникает тогда, когда лица, располагающие документами о подтверждении или оспаривании финансового положения должника, отказываются предоставлять данные сведения добровольно и в нужный срок, что может существенно затягивать процесс рассмотрения дела в суде. Связано это с тем, что на истребование доказательств в арбитражном суде со стороны управляющего уходит определенное время, в связи с чем, может быть, есть смысл уточнить разумные сроки арбитражного судопроизводства, о которых декларирует ст. 6.1 АПК РФ[2].

На сегодняшний день действующее законодательство не предоставляет арбитражному управляющему существенных возможностей истребования необходимых для анализа финансового положения должника документов. Следовательно, разумным видится введение соответствующей юридической ответственности за преднамеренное удержание документов, позволяющих арбитражному управляющему осуществить следующие действия:

– сформировать представление о финансовом состоянии должника;

– сделать выводы о наличии или отсутствии оснований, позволяющих оспорить сделку должника;

– проанализировать, насколько должник способен восстановить платёжеспособность с тем, чтобы обосновать необходимость введения конкретных процедур в деле о банкротстве.

Еще одной проблемой представления доказательств по делам о банкротстве юридического лица является отсутствие специальной методики подготовки специалиста, способного по определённым алгоритмам выявить признаки банкротства должника и на основании полученной информации доказать признаки преднамеренного банкротства, ответственность за которое устанавливается уголовным законодательством [3, с. 61].

Однако при более глубоком анализе бухгалтерской и финансовой отчетности юридического лица встает вопрос о том, что на данный момент отсутствует унифицированная методика выявления признаков, которая может косвенно или прямо указать на факт наличия преднамеренного банкротства, санкционируемого нормами уголовного законодательства. К тому же встает вопрос о том, что при оценке признаков банкротства юридического лица специалисту, проводящему такой анализ, желательно иметь более глубокие знания по смежным специальностям таким, как бухгалтерский учет, финансы и кредит, экономика и налогообложение, что также может способствовать выявлению признаков преднамеренного банкротства.

В результате требуется не только разработка и систематизация теоретико-методологических подходов, позволяющих выявить, зафиксировать и проанализировать параметры, косвенно или прямо указывающие на наличие преднамеренного банкротства, но и перманентное повышение компетенций арбитражного управляющего в различных прикладных сферах деятельности с тем, чтобы его знания и опыт позволяли своевременно обнаружить признаки преднамеренного банкротства [2, с. 33].

[2] Арбитражный процессуальный кодекс Российской Федерации от 24 июля 2002 г. №95– ФЗ (ред. от 08.12.2020) // Собрание законодательства РФ. – 29.07.2002. – № 30. – Ст. 3012.

Кроме того, необходима профессиональная подготовка управляющих в более узких направлениях предпринимательской деятельности с учетом того, что такая специализация приведет к овладению соответствующими компетенциями, способными существенно обогатить профессиональный статус арбитражного управляющего.

Итак, на основании изложенного следует сделать вывод о том, что в целях оптимизации процедуры предоставления и анализа доказательств в арбитражном судопроизводстве представляется важным закрепить в нормативных правовых актах порядок анализа бухгалтерской отчетности в качестве письменных доказательств в управленческом аспекте. В связи с этим целесообразно разработать единые методические правила, устанавливающие параметры этой оценки, а также этапы действий специалиста в случае, если имеются подозрения на предмет преднамеренного банкротства у конкретного юридического лица. Нужно также предусмотреть ответственность лиц, препятствующих арбитражному разбирательству по делу о банкротстве юридического лица в форме непредставления необходимых документов арбитражному управляющему, являющемуся активным участником процесса доказывания в суде.

Литература

1. Алексеев А. А. Проблемы и особенности введения института несостоятельности (банкротства) в России // Имущественные отношения в Российской Федерации. – 2016. – № 4. – С. 75–82.

2. Асалханова С. А. Особенности доказывания по делам о несостоятельности (банкротстве) // Стандарты доказывания по гражданским делам: Сборник научных трудов, Улан-Удэ, 11 апреля 2017 года / под ред. С. А. Асалхановой. – Улан-Удэ: Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, 2017. – С. 32–34.

3. Брянцев Н. А. Проблемы доказательства и доказывание в делах о банкротстве // Новая наука в новом мире: философское, социально-экономическое, культурологическое осмысление. Сборник статей IV Международной научно-практической конференции. – Петрозаводск, 2020. – С. 61–63.

4. Дерябина А. С. Доказывание в делах о банкротстве // Наука, образование и культура. – 2018. – № 5 (29). – С. 11–16.

5. Каплунова Г. Ю. Признаки и методы выявления преднамеренного и фиктивного банкротства: практическое пособие № 2 по выявлению и предупреждению экономических преступлений. – Москва: Центр деловой информации, 2017. – 196 с.

6. Нужный М. В. К вопросу о понятии и признаках банкротства юридических лиц по российскому законодательству // Будущее науки – 2019: сборник научных статей 7-й Международной молодежной научной конференции, Курск, 25–26 апреля 2019 года. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2019. – С. 147–152.

7. Сильченко Е. С. Правовые аспекты банкротства юридических лиц // Наука. Общество. Государство. – 2017. – № 4 (20). – С. 140–145.

Статья поступила в редакцию: 12.04.2021; принята в печать: 21.05.2021.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

УДК 347.792

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДОГОВОРА ФРАХТОВАНИЯ ПО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кутуев Арыстан Куандыкович, магистрант, направление подготовки 40.04.01 Юриспруденция, Оренбургский институт (филиал) Московского государственного юридического университета имени О. Е. Кутафина (МГЮА), Оренбург
e-mail: kutuevak@mail.ru

Научный руководитель: **Ефимцева Татьяна Владимировна,** доктор юридических наук, доцент, заведующий кафедрой предпринимательского и природоресурсного права, Оренбургский институт (филиал) Московского государственного юридического университета имени О. Е. Кутафина (МГЮА), Оренбург
e-mail: tve-26@mail.ru

Аннотация. *Актуальность настоящей статьи заключается в том, что позиция законодателя относительно регламентации правил в законодательстве РФ, относящихся к договору аренды и договору фрахтования, является далеко не однозначной и достаточно дискуссионной в научной среде, в частности касательно вопроса определения самой правовой природы договора фрахтования. Цель исследования заключается в выявлении особенностей договора фрахтования, которые позволят отличить этот договор от других договоров, и в первую очередь от договора аренды транспортных средств. При изучении данного вопроса были использованы как общенаучные методы исследования, так и специальные юридические методы, в том числе формально-юридический, сравнительно-правовой, методы наблюдения и описания. В заключении работы сделан и обоснован вывод о том, что договор фрахтования (договор чартера) необходимо рассматривать в качестве оригинального вида договора перевозки.*

Ключевые слова: *груз, пассажир, багаж, транспортное средство, перевозка, фрахтование, фрахтовщик, фрахтователь, аренда, договор.*

Для цитирования: Кутуев А. К. Некоторые особенности договора фрахтования по законадательству Российской Федерации // Шаг в науку. – 2021. – № 2. – С. 102–105.

SOME FEATURES OF THE CHARTER AGREEMENT UNDER THE LEGISLATION OF THE RUSSIAN FEDERATION

Kytyev Arustan Kyandukovich, postgraduate student, training program 40.04.01 Jurisprudence, Orenburg Institute (branch) of the Kutafin Moscow State Law University (MSLA), Orenburg
e-mail: kutuevak@mail.ru

Research advisor: **Efimtseva Tatyana Vladimirovna**, Doctor of Law, Associate Professor, Head of the Department of business and natural resource law, Orenburg Institute (branch) of the Kutafin Moscow State Law University (MSLA), Orenburg
e-mail: tve-26@mail.ru

Abstract. *The relevance of this article lies in the fact that the position of the legislator regarding the regulation in the legislation of the Russian Federation of the rules relating to the lease agreement and the charter agreement is far from unambiguous and quite controversial in the scientific community, in particular regarding the issue of determining the very legal nature of the charter agreement. The purpose of the study is to identify the features of the contract of chartering, which will distinguish this contract from other contracts, and primarily from the contract of lease of vehicles. In the study of this issue, both general scientific research methods and special legal methods were used, including formal legal, comparative legal, observation and description methods. In the conclusion of the work, the conclusion is made and justified that the contract of chartering (charter contract) should be considered as an original type of contract of carriage.*

Key words: *cargo, passenger, baggage, vehicle, transportation, chartering, charterer, charterer, lease, contract.*

Cite as: Kutuev, A. K. (2021) [Some features of the charter agreement under the legislation of the Russian Federation]. *Shag v nauku* [Step into science]. Vol. 2, pp. 102–105.

Договор фрахтования транспортного средства (договор чартера) часто применяется на практике, особенно в тех случаях, если перевозка груза осуществляется в сопровождении лица, представляющего грузовладельца.

Договор фрахтования (договор чартера) – это со-

глашение, по которому одна сторона (фрахтовщик) обязуется предоставить другой стороне (фрахтователю) за плату всю вместимость или только часть одного или нескольких транспортных средств для совершения определенного количества рейсов по перевозке грузов, пассажиров либо багажа (ст. 787 ГК РФ). Рассматриваемый вид договоров применяется, как правило, к воздушным и морским перевозкам. Так, согласно ст. 104 Воздушного кодекса РФ[1] по договору фрахтования воздушного судна (воздушному чартеру) одна сторона (фрахтовщик) обязуется предоставить за плату другой стороне (фрахтователю) воздушные судна (их части) для выполнения рейсов для воздушной перевозки пассажиров, багажа, грузов или почты. Договор перевозки груза может быть заключен с условием предоставления для перевозки груза за обусловленную плату части или всего судна, то есть самоходного или несамоходного плавучего сооружения, предназначенного для использования в целях судоходства, для выполнения одного или нескольких рейсов, и такой договор перевозки груза называется договором фрахтования судна (ст. 67, ст. 97 Кодекса внутреннего водного транспорта РФ[2]).

Исследователи отмечают, что договор фрахтования (договор чартера) совмещает в себе элементы договора перевозки и договора аренды и является возмездным, консенсуальным, двусторонне-обязывающим [6].

Существенными условиями рассматриваемого договора следует считать следующие сведения: о фрахтовщике и фрахтователе; о том, какой вид транспортного судна используется и о количестве транспортных средств; о логистических данных и месте подачи перевозочного транспорта; о тех лицах, для перевозки которых берется транспортное средство; о длительности перевозки и установленной стоимости за пользование им. Следуя ст. 120 КТМ РФ[3], можно установить, что чартер должен включать: наименование сторон; идентификацию судна; установленный род и вид груза; размер фрахта; название места погрузки груза; согласованное и конкретное место назначения или место прибытия судна. Если стороны решат, то в соглашение можно добавить и другие условия.

Порядок заключения договора фрахтования, как и его форма, определяются транспортными кодексами и уставами. В качестве примера можно привести ст. 27 УАТ РФ[4], в которой речь идет о том, что перевозка пассажиров и багажа возможна на основании заказа наземным транспортом, взятым на основании договора фрахтования (договора чартера), подписанного сторонами. В договоре ставится подпись и перевозчика, и самого фрахтователя либо возможен вариант подписей их представителей. Договор фрахтования (договор чартера) могут заключить в виде заказа-наряда на то, чтобы предоставить транспортное средство для цели перевозки чего-либо (это может быть автомобиль и т. д.).

Участвующими в сделке сторонами признаются фрахтователь и фрахтовщик. Часто фрахтователем бывает хозяйствующий субъект, которому необходимо транспортное средство для транспортировки своих работников или грузов в коммерческих целях. Роль фрахтовщика играет индивидуальный предприниматель или коммерческая организация, которые обладают лицензией на такой вид услуг (по перевозке) и имеют по праву собственности технически исправный транспорт.

Фрахтовщик обязуется по договору фрахтования (договору чартера) подать транспортное средство для транспортировки грузов, пассажиров и багажа на оговоренных условиях. Если он предоставил транспортное средство, которое не соотносится с прописанными в договоре характеристиками или привез его с опозданием, то фрахтователь вполне может отказаться исполнять данный договор и подать иск с требованием к фрахтовщику о применении штрафных санкций. Если нельзя произвести перевозку грузов, пассажиров и багажа предоставленным транспортом, так как он неисправен, технически непригоден, попал в аварию или по иным причинам, фрахтовщик согласует эту ситуацию с фрахтователем и обязуется предоставить другое транспортное средство либо вернуть оплату, внесенную фрахтователем.

Однако и фрахтовщик в свою очередь тоже может отказаться принять на борт груз или багаж для перевозки (перемещения ручной клади), если его характеристики или упаковка этих вещей не отвечают установленным в законодательстве требованиям. К примеру, если размещение ручной клади в транспортных отсеках помешает войти пассажирам в транспорт или затруднит выход из него.

В теории и на практике на протяжении длительного времени ведется дискуссия относительно того, является ли договор фрахтования (договор чартера) договором, направленным на передачу имущест-

[1] Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 № 60-ФЗ (ред. от 30.04.2021) // СЗ РФ. – 1997. – № 12. – Ст. 1383.

[2] Кодекс внутреннего водного транспорта Российской Федерации от 07.03.2001 № 24-ФЗ (ред. от 08.06.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 14.06.2020) // СЗ РФ. – 2001. – № 11. – Ст. 1001.

[3] Кодекс торгового мореплавания Российской Федерации от 30.04.1999 № 81-ФЗ (ред. от 13.07.2020) // СЗ РФ. – 1999. – № 18. – Ст. 2207.

[4] Федеральный закон от 08.11.2007 № 259-ФЗ (ред. от 24.02.2021) «Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта» // СЗ РФ. – 2007. – № 46. – Ст. 5555.

ва, – то есть договором аренды либо же договором оказания услуг, в частности, транспортных [1, 3, 5]. В Гражданском кодексе РФ договор фрахтования (договор чартера) отнесен к главе 40, что де-юре позволяет его отнести к группе договоров на оказание услуг, в данном случае – транспортных. Более того, экономической целью и фрахтования (чартера), и перевозки является перемещение груза (пассажира, багажа) из пункта «А» в пункт «Б» [8].

В этой связи для определения правовой природы договора фрахтования (договора чартера) рассмотрим его характерные особенности.

Первое: договор фрахтования может быть применен для перевозки грузов, а также и для перемещения пассажиров. Тем не менее предмет договора фрахтования (договора чартера) не соотносится полностью ни с предметом договора перевозки пассажиров, ни с предметом договора перевозки грузов.

Второе: чартерные рейсы не являются регулярными, что подразумевает, что они не относимы к перевозкам транспортом общественного назначения. Это имеет под собой некоторые правовые последствия, которые разбирались в судебной практике. Так, в определении ВАС РФ от 29 декабря 2010 г. отмечено, что договор фрахтования (договор чартера) не относится к договорам перевозки транспортом общего пользования и не является публичным договором для перевозчика, и это исключает для истца право на обращение в суд с требованием о принуждении заключить договор в порядке, который изложен в ст. 445 ГК РФ[5].

Третье: основания и размер ответственности сторон по договору фрахтования (договору чартера) предусматриваются законом и договором. В частности, фрахтовщик ответственен за неподачу транспортных средств для транспортировки, за просроченную доставку груза, багажа либо пассажира, за испорченные или недостающие либо утраченные груз, багаж, а также за причинение вреда жизни или здоровью людей (пассажиров). При этом ответственность фрахтователя по последнему пункту имеет внедоговорный характер, то есть может быть определена как деликтная [6].

Четвертое: следуя из определения договора, при чартере перевозчик (фрахтовщик) не берет у отправителя определенное число мест груза к транспортировке и не берется предоставить оговоренное количество мест в транспортном средстве. Предмет обязательства перевозчика (фрахтовщика) при чартере – это действия по предоставлению всей или части вместимости транспорта на один или несколько рейсов [2]. Неопределенность толкования термина «вместимость транспортных средств» ожидаемо привела к соотнесению этого понятия с самими транспортными средствами и позволила некоторым исследователям считать договор фрахтования (договор чартера) разновидностью договора аренды, с чем нельзя согласиться. Для того чтобы квалифицировать предоставление внутреннего объема транспортного средства как услугу, надлежит произвести ее разграничение с передачей транспортных средств, то есть с арендой. Фрахтование (чартер) всегда затевается с целью перевозки – перемещения из одного места в совершенно другое место. Договору аренды транспортных средств соотносимы иные цели, о чем нам сообщает судебная практика. Так, например, между ЗАО «Акрос» (судовладельцем) и ООО «Роскамрыба» (фрахтователем) заключен договор фрахтования (договор чартера) судна с матросами, по условиям которого судовладелец обязуется предоставить фрахтователю за уплату во временное пользование (тайм-чартер) морское судно БМРТ «Акрос» с целью применения его для ведения рыболовства в коммерческих целях [8].

Пятое: при фрахтовании транспортного средства для перевозки пассажиров фрахтователь является лицом (заказчиком), которое организует перевозку конкретного количества человек. К примеру, такие соглашения обычно характерны для турфирм, осуществляющих перевозки туристических групп. При этом пассажиры не становятся стороной договора фрахтования, однако на них распространяются предусмотренные в законодательных актах гарантии для потребителей, перевозимых в транспортных средствах. Кроме того, выделяют и иные отличия, о чем можно убедиться в специальной литературе [4].

В тот же самый момент передача груза перевозчику или предоставление пассажиру места на зафрахтованном транспорте удостоверяются транспортной документацией. Например, в качестве свидетельства об исполнении договора воздушного чартера фрахтовщик выдает фрахтователю авиационную грузовую накладную или билет. При этом стоит говорить о том, что между перевозчиком и грузоотправителем или пассажиром действует соглашение о перевозке, а не договор фрахтования (договор чартера). С точки зрения практики это не всегда обосновано, поскольку происходит смешение договоров. Именно поэтому следует провести разграничение между договором перевозки и договором фрахтования (договором чартера).

Если для заказчика (грузоотправителя) не имеет значения, каким конкретно транспортным средством (каким именно автомобилем, самолетом, судном) будет перемещаться предмет перевозки (груз,

[5] Определение ВАС РФ от 29.12.2010 № ВАС-17823/10 // СПС «Консультант Плюс».

багаж, группа людей), то мы имеем дело с договором перевозки. Но если же заказчик настаивает на доставке груза (перевозке пассажиров) в именно конкретном транспортном средстве и даже – в конкретном месте внутри этого транспорта (в определенном отсеке, каюте или купе, на определенном пассажирском сиденье либо полке) – перед нами, со всей очевидностью, выступает договор фрахтования (договор чартера).

Следовательно, договор фрахтования (договор чартера) можно считать соглашением о перевозке, имеющим условие аренды конкретного транспортного средства или конкретного помещения на нем, то есть договор перевозки с соблюдением оговоренного в нем режима ее осуществления. Именно это арендное усложнение и придает договору фрахтования (договору чартера) такую характеристику, как консенсуальный характер, не имеющий места применительно к договору простой перевозки.

Итак, договор фрахтования (договор чартера) – это самостоятельный вид договора перевозки, наряду с договорами перевозки грузов, пассажиров и багажа (ст. 785 и 786 ГК РФ), цель которого соотносима с договорами перевозки – транспортировка (перемещение) грузов, пассажиров и багажа из пункта отправления в пункт назначения.

Литература

1. Брагинский М. И., Витрянский В. В. Договорное право. Книга вторая: Договоры о передаче имущества. – М.: Статут, 2011. – 780 с.
2. Брагинский М. И., Витрянский В. В. Договорное право. Книга четвертая: Договоры о перевозке, буксировке, транспортной экспедиции и иных услугах в сфере транспорта. – М.: Статут, 2011. – 910 с.
3. Калпин А. Г. Договор фрахтования судна (чартер) как институт морского права: теоретические и практические проблемы: дис. … д-ра юрид. наук. – М., 1989. – 401 с.
4. Корнеев А. И. К вопросу об отличии договора фрахтования от договора перевозки // Достижения науки и образования. – 2018. – № 6 (28). – С. 84–85.
5. Остроумов Н. Н. Договор перевозки в международном воздушном сообщении. – М.: Статут, 2009. – 268 с.
6. Постатейный комментарий к Гражданскому кодексу Российской Федерации, части второй: В 3 т. под ред. П. В. Крашенинникова. Статут, 2011.
7. Стригунова Д. П. Правовое регулирование договора фрахтования // Современное право. – 2012. – № 11. – С. 71–76.
8. Юренкова О. С. К вопросу о правовой природе договора фрахтования // Вестник Пермского университета. Юридические науки. – 2012. – № 2 (16).

Статья поступила в редакцию: 18.04.2021; принята в печать: 21.05.2021.
Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЬИ, ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ В РЕДАКЦИЮ ЖУРНАЛА

Журнал **«Шаг в науку»** является периодическим научным журналом, который призван дать возможность молодым ученым, аспирантам, магистрантам, обучающимся старших курсов представить широкой общественности результаты проводимых научных исследований

К публикации принимаются ранее неопубликованные научные статьи. В случае обнаружения одновременной подачи рукописи в несколько изданий статья будет *ретрагирована* (отозвана из печати).

Статья включает в себя следующие **элементы**.

УДК. На первой странице статьи, слева в верхнем углу без отступа, указывается индекс по универсальной десятичной классификации.

Заглавие статьи (на русском и английском языках).

Информация об авторах статьи (на русском и английском языках)**.** Информация предоставляется по каждому автору и включает в себя фамилию, имя, отчество автора, а также:

– для авторов, являющихся обучающимися образовательных организаций, – категорию обучающегося (студент, магистрант или аспирант), направление подготовки / специальность (шифр и наименование), наименование образовательной организации, город, e-mail;

– для авторов, являющихся работниками организаций, – ученую степень (при наличии), ученое звание (при наличии), должность с названием структурного подразделения организации, наименование организации (постоянного места работы), город, e-mail;

Информация о научном руководителе (при наличии), которая представляется на русском и английском языках и включает в себя фамилию, имя, отчество научного руководителя, ученую степень, ученое звание, должность с названием структурного подразделения организации, наименование организации (постоянного места работы), город, e-mail.

Аннотация (на русском и английском языках). Аннотация является самостоятельным информативным текстом, содержащим краткую версию статьи. Рекомендуемый объем аннотации: примерно 100 слов.

В аннотации следует отразить актуальность, цель, используемые подходы, методы, основные полученные результаты, научную новизну, практическую значимость, направления дальнейших исследований. При изложении материала рекомендуется придерживаться вышеуказанной структуры аннотации.

Ключевые слова (на русском и английском языках). Ключевые слова являются поисковым аппаратом научной статьи. Они должны отражать основную терминологию данного научного исследования. Рекомендуемое количество ключевых слов: 5–10 слов.

Основной текст статьи. Принимаются ранее неопубликованные научные статьи на русском и английском языках, имеющие показатель оригинальности основного текста, включая аннотацию, не менее 70% и процент некорректных заимствований не более 15%. Основной текст статьи должен содержать обоснование необходимости и актуальности проводимого исследования; описание сути исследуемой проблемы, степени ее разработанности в современной науке; постановку цели исследования, согласованной с названием статьи, ее содержанием и результатами; полученные результаты исследования и их интерпретацию; выводы о научной ценности и (или) практической значимости полученных результатов; рекомендации для дальнейших исследований на основе данной работы. Объем текста статьи, не включая информацию об авторах и список источников, должен составлять не менее 5 и не более 10 страниц авторского текста с межстрочным интервалом 1,5 строки.

Литература. Список литературы должен содержать не менее 7 научных источников. Рекомендуется не включать широко известные нормативные правовые акты, справочные и статистические материалы, ссылки на которые предпочтительнее оформлять в виде подстрочных библиографических ссылок. Литература приводится в алфавитном порядке, иностранные источники указываются в конце списка.

Для оформления списка источников используется ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Правила оформления статьи и ее шаблон представлены на сайте журнала http://sts.osu.ru.

Технические требования к оформлению статьи

Материал должен быть набран в текстовом редакторе Microsoft Word в формате *.doc или *.docx.

Шрифт: гарнитура Times New Roman, 14 pt; межстрочный интервал – 1,5 pt., абзацный отступ – 1,25 см. Выравнивание текста: по ширине.

Поля: левое – 2 см, правое – 2 см, верхнее – 2 см, нижнее – 2 см.

Графический материал должен быть выполнен в графическом редакторе. Не допускаются отсканиро-

ванные графики, таблицы, схемы. Фотографии, представленные в статье, должны быть высланы отдельным файлом в форматах *.tiff или *.jpg с разрешением не менее 300 dpi. Все графические материалы должны быть чёрно-белыми, полноцветные рисунки не принимаются.

Формулы и символы помещаются в тексте статьи, используется редактор формул Microsoft Eguation.

Ссылки на использованные источники должны иметь вид: [5, с. 67], т. е. указывается номер источника в списке литературы и номер страницы в этом источнике. Если страницы не указываются, то ссылка имеет вид: [5]. Список источников приводится в конце текста статьи в алфавитном порядке и оформляется согласно ГОСТ 7.0.15-2008.

К статье отдельными документами прикладываются копия сопроводительного письма (форма на сайте журнала) и для авторского коллектива, состоящего только из студентов и (или) магистрантов, копия рекомендательного письма научного руководителя или иного преподавателя, имеющего ученую степень (форма на сайте журнала).

Статьи, оформленные без соблюдения данных требований, редакцией не рассматриваются.

Шаг в науку
№ 2, 2021

Ответственный секретарь – Т. П. Петухова
Верстка – Г. Х. Мусина
Корректура – Е. Д. Кирилличева
Перевод – В. А. Захарова
Дизайн обложки – М. В. Охин

Подписано в печать 08.06.2021 г. Дата выхода в свет 15.06.2021 г.
Формат 60×84/8. Бумага офсетная. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 12,56. Усл. изд. л. 9,73. Тираж 500. Заказ № 87.
Свободная цена
Адрес учредителя, редакции, издателя:
460018, г. Оренбург, пр. Победы, д. 13,
Оренбургский государственный университет.
Тел. редакции: +7 (3532) 37-24-53
e-mail редакции: step-to-science@yandex.ru

Электронная версия журнала «Шаг в науку»
размещена на сайте журнала: http://sts.osu.ru

Отпечатано в издательстве Оренбургского государственного университета
Адрес: 460018, г. Оренбург, пр. Победы, д. 13
тел./факс: +7 (3532) 37-27-78
e-mail: vestnik@mail.osu.ru