

НОВАЯ НАУКА

Международный центр
научного партнерства



NEW SCIENCE

International Center
for Scientific Partnership

РАЗВИТИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Сборник статей V Международной
научно-практической конференции,
состоявшейся 14 октября 2024 г.
в г. Петрозаводске

г. Петрозаводск
Российская Федерация
МЦНП «НОВАЯ НАУКА»
2024

УДК 001.12
ББК 70
Р17

Под общей редакцией
Ивановской И.И., Посновой М.В.,
кандидата философских наук

Р17 Развитие современных технологий: теоретические и практические аспекты : сборник статей V Международной научно-практической конференции (14 октября 2024 г.). — Петрозаводск : МЦНП «НОВАЯ НАУКА», 2024. — 129 с. : ил., табл.

ISBN 978-5-00215-552-1

Настоящий сборник составлен по материалам V Международной научно-практической конференции РАЗВИТИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ, состоявшейся 14 октября 2024 года в г. Петрозаводске (Россия). В сборнике рассматривается круг актуальных вопросов, стоящих перед современными исследователями. Целями проведения конференции являлись обсуждение практических вопросов современной науки, развитие методов и средств получения научных данных, обсуждение результатов исследований, полученных специалистами в охватываемых областях, обмен опытом. Сборник может быть полезен научным работникам, преподавателям, слушателям вузов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Авторы публикуемых статей несут ответственность за содержание своих работ, точность цитат, легитимность использования иллюстраций, приведенных цифр, фактов, названий, персональных данных и иной информации, а также за соблюдение законодательства Российской Федерации и сам факт публикации.

Полные тексты статей в открытом доступе размещены в Научной электронной библиотеке Elibrary.ru в соответствии с Договором № 467-03/2018К от 19.03.2018 г.

УДК 001.12
ББК 70

ISBN 978-5-00215-552-1

Состав редакционной коллегии и организационного комитета:

Аймурзина Б.Т., доктор экономических наук
Ахмедова Н.Р., доктор искусствоведения
Базарбаева С.М., доктор технических наук
Битокова С.Х., доктор филологических наук
Блинкова Л.П., доктор биологических наук
Гапоненко И.О., доктор филологических наук
Героева Л.М., кандидат педагогических наук
Добжанская О.Э., доктор искусствоведения
Доровских Г.Н., доктор медицинских наук
Дорохова Н.И., кандидат филологических наук
Ергалиева Р.А., доктор искусствоведения
Ершова Л.В., доктор педагогических наук
Зайцева С.А., доктор педагогических наук
Зверева Т.В., доктор филологических наук
Казакова А.Ю., кандидат социологических наук
Кобозева И.С., доктор педагогических наук
Кулеш А.И., доктор филологических наук
Мантатова Н.В., доктор ветеринарных наук
Мокшин Г.Н., доктор исторических наук
Молчанова Е.В., доктор экономических наук
Муратова Е.Ю., доктор филологических наук
Никонов М.В., доктор сельскохозяйственных наук
Панков Д.А., доктор экономических наук
Петров О.Ю., доктор сельскохозяйственных наук
Поснова М.В., кандидат философских наук
Рыбаков Н.С., доктор философских наук
Сансызбаева Г.А., кандидат экономических наук
Симонова С.А., доктор философских наук
Ханиева И.М., доктор сельскохозяйственных наук
Хугаева Р.Г., кандидат юридических наук
Червинец Ю.В., доктор медицинских наук
Чистякова О.В., доктор экономических наук
Чумичева Р.М., доктор педагогических наук

ОГЛАВЛЕНИЕ

СЕКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	6
ПРОБЛЕМЫ ОПРЕСНЕНИЯ МОРСКОЙ ВОДЫ.....	7
<i>Болгова Юлия Андреевна, Стригун Наталья Сергеевна, Казуб Валерий Тимофеевич</i>	
СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ТЕПЛОЭЛЕКТРОЦЕНТРАЛЕЙ.....	13
<i>Крылов Дмитрий Витальевич</i>	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ ПОКОМПОНЕНТНОГО РАЗДЕЛЕНИЯ ФАЗ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ УСТАНОВОК НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ СЕПАРАЦИИ НА УСТАНОВКАХ КОМПЛЕКСНОЙ ПОДГОТОВКИ ГАЗА	20
<i>Васильев Александр Иванович, Немберг Владислав Валерьевич</i>	
БЛОКЧЕЙН В ЛОГИСТИКЕ: ТРАНСФОРМАЦИЯ ЦЕПОЧЕК ПОСТАВОК И ЭФФЕКТИВНОСТИ	29
<i>Зайцева Татьяна Сергеевна, Зимин Павел Александрович</i>	
СЕКЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	41
ЗНАЧЕНИЕ ПОДГОТОВКИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ХИМИИ В ПРЕПОДАВАНИИ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ В ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗАХ	42
<i>Умрбекова Мафтуна Улугбековна</i>	
ВОЗМОЖНОСТИ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ ПЕДАГОГОВ ДОШКОЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ.....	47
<i>Шанина Ксения Викторовна</i>	
РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНЫХ УМЕНИЙ СТАРШИХ ДОШКОЛЬНИКОВ КАК УСЛОВИЕ ПОДГОТОВКИ К ШКОЛЬНОМУ ОБУЧЕНИЮ.....	53
<i>Мельникова Ольга Константиновна</i>	
СЕКЦИЯ ИНФОРМАТИКА	57
ПРОЕКТИРОВАНИЕ АРХИТЕКТУРЫ СИСТЕМЫ ПРИНЯТИЯ МЕДИЦИНСКИХ РЕШЕНИЙ И АНАЛИЗА МЕДИЦИНСКИХ ДАННЫХ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ.....	58
<i>Исмухамедова Айгерим Мэлсатовна, Баканова Анна Павловна</i>	
ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON ПРИ ПОСТРОЕНИИ РАСПРЕДЕЛЁННЫХ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ	73
<i>Зайцев Анатолий Федорович</i>	

СЕКЦИЯ СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	78
ПОДКАСТЫ КАК СПОСОБ ТРАНСЛЯЦИИ ИНФОРМАЦИИ О СОВРЕМЕННОМ ИСКУССТВЕ (НА ПРИМЕРЕ АУДИО-ПРОЕКТА ЖУРНАЛА «ИСКУССТВО»)	79
<i>Иванова Любовь Дмитриевна</i>	
СПЕЦИФИКА АРХИВНОГО МАРКЕТИНГА ПРИ ПРЕДОСТАВЛЕНИИ ИНФОРМАЦИИ	85
<i>Шестакова Диана Александровна, Рюмишина Елена Владимировна</i>	
СЕКЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	90
РОЛЬ КРЕДИТА В РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКЕ	91
<i>Полтавец Оксана Александровна</i>	
РЕГУЛИРОВАНИЕ КРИПТОВАЛЮТ И ФИНАНСОВАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ	96
<i>Болотин Кирилл Александрович</i>	
СЕКЦИЯ ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ	101
ХОРАЛЬНЫЕ ОБРАБОТКИ И.С. БАХА В ФОРТЕПИАННОМ РЕПЕРТУАРЕ	102
<i>Стразова Надежда Станиславовна</i>	
ОПЕРА «КОЛА БРЮНЬОН» Д.Б. КАБАЛЕВСКОГО КАК ОБРАЗЕЦ ПРЕТВОРЕНИЯ ЗАПАДНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ В СОВЕТСКОЙ ОПЕРЕ 1930-Х ГГ.	108
<i>Шкадун Надежда Сергеевна</i>	
СЕКЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ	113
ХВОЙНАЯ ВОЛНЯНКА <i>CALLITEARA ABIETIS DENIS</i> & <i>SCHIFFERMÜLLER</i> , 1775 (LEPIDOPTERA, EREBIDAE) – РЕГИОНАЛЬНЫЙ ВРЕДИТЕЛЬ ЛЕСОВ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ	114
<i>Гниненко Юрий Иванович, Бабурина Александра Георгиевна, Сердюков Григорий Вячеславович</i>	
СЕКЦИЯ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ	120
ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ПЛЕНОК GAN:SI МЕТОДОМ МАГНЕТРОННОГО НАПЫЛЕНИЯ	121
<i>Сохань Кристина Сергеевна</i>	
СЕКЦИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	125
ИССЛЕДОВАНИЕ ПСИХОЛОГИИ ПОТРЕБЛЕНИЯ У КЛИЕНТОВ «MCDONALD'S» С ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ТОЧКИ ЗРЕНИЯ	126
<i>Li Yinjia, Xiang Hexiong</i>	

**СЕКЦИЯ
ТЕХНИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

ПРОБЛЕМЫ ОПРЕСНЕНИЯ МОРСКОЙ ВОДЫ

Болгова Юлия Андреевна

старший преподаватель

Стригун Наталья Сергеевна

старший преподаватель

Казуб Валерий Тимофеевич

д.т.н., профессор

Пятигорский медико-фармацевтический

институт (филиал),

ВолГМУ

Аннотация: В данной статье представлен краткий анализ работ посвященных проблемам опреснения морской воды и методам борьбы с накипеобразованием. Отмечена актуальность разработки нового способа очистки трубок испарительных камер опреснителей, основанного на электрическом разряде в воде, позволяющего преобразовывать электрическую энергию непосредственно в работу разрушения продуктов отложения и отвечающего всем требованиям, предъявляемым к охране окружающей среды.

Ключевые слова: опреснение морской воды, накипеобразование, очистка, электрический разряд.

PROBLEMS OF SEAWATER DESALINATION

Bolgova Julia Andreevna

Strigun Natalia Sergeevna

Kazub Valery Timofeevich

Abstract: This article presents a brief analysis of works on the problems of desalination of seawater and methods of combating scale formation. The urgency of developing a new method for cleaning pipes of evaporative chambers of desalinators based on an electric discharge in water, which allows converting electrical energy directly into the work of destruction of sediment products and meets all requirements for environmental protection, is noted.

Key words: desalination of seawater, scale formation, purification, electric discharge.

Одной из важнейших проблем современного мирового сообщества является обеспечение водой городов и промышленных предприятий, находящихся в районах, испытывающих ее недостаток. Поскольку доступные ресурсы пресной воды распределены неравномерно, то уже в настоящее время до 60% площади материков планеты испытывают дефицит в пресной воде. Недостаток воды ощущается в 43 странах мира. В условиях изменения климата, растущего загрязнения воды продуктами жизнедеятельности человека и быстрого роста водопотребления «водный голод» приобретает все большую остроту.

В результате развития промышленности еще в 2010 году образовалось 6000 км³ сточных вод, для разбавления которых (с учетом повышения качества очистки примерно в 2 раза) потребовалось бы израсходовать весь мировой речной сток. Согласно прогнозам гидрологов, в ближайшее десятилетие в Северном полушарии будет происходить уменьшение стока рек и влажности почвы.

По данным ООН, 2,3 млрд. человек, или каждый четвертый живущий в мире, испытывает водный стресс. При нынешних потребностях воды к 2030 году разрыв между спросом и доступными запасами пресной воды достигнет 40%. Когда забор воды превышает имеющиеся ресурсы, страна либо истощает свои водоносные горизонты быстрее, чем они могут быть восполнены, либо имеет более высокие уровни производства опресненной воды. Хроническая нехватка водных ресурсов и экстремальные погодные явления, вызванные более частыми и сильными периодами жары, засухи и т.д., создают серьезную угрозу процветанию и стабильности Ближнего Востока. Большая часть региона состоит из засушливых и полузасушливых районов, где количество осадков составляет менее 200 мм в год, а суммарное испарение превышает 55%. На Ближнем Востоке и в Северной Африке годовой водозабор в восемь раз превышает водоснабжение из возобновляемых источников, особенно во внутренних районах, где процесс опреснения воды экономически нецелесообразен. Даже в прибрежных районах ухудшение качества морской воды из-за вредоносного цветения водорослей и разливов нефти препятствует работе опреснительных установок.

На 2017 год странами с высоким уровнем водного стресса были: Египет (6420%), Бахрейн (3878%) и Объединенные Арабские Эмираты (1708%). Особая ситуация складывается в Египте, который сталкивается с ежегодным дефицитом воды в размере почти 7 млрд. куб. м.

Ближайшие годы покажут, что борьба за водные ресурсы станет источником серьезных конфликтных ситуаций в ряде других районов земного шара, в частности в Азии, Латинской Америке и даже в Европе.

Наиболее радикальным способом ликвидации дефицита пресной воды является опреснение вод соленых источников. Согласно классификации [1, с. 27], растворенные соли относятся к четвертой группе примесей, находящихся в природной воде. Водные растворы, содержащие примеси, могут быть разделены на пресную воду и рассол двумя способами: выделением воды или выделением растворенных веществ. На первом принципе основан метод опреснения дистилляцией.

В 1968 году на долю термического метода приходилось 97,4% всей опресненной воды. К 2010 году производство опресненной воды возросло и составило 6,6% мирового водоснабжения [2, с. 17]. По стоимости опресненной воды дистилляционный метод будет особенно пригоден для опреснения больших количеств морской воды. Использование соленых и солоноватых вод имеет особое значение для РФ. Территория РФ составляет примерно 13% суши в мире, а возобновляемых водных ресурсов (устойчивого стока рек) на эту территорию приходится 8,6%. Наша страна обеспечена пресной водой примерно в два раза меньше, чем остальная часть планеты [3, с. 92]. По данным министерства мелиорации и водного хозяйства еще в 1980 году имелась необходимость в 28 тысячах стационарных опреснительных установок и 19,5 тысячах передвижных установок общей производительностью более $1,985 \cdot 10^6$ м³ воды в сутки [2, с. 97]. Подсчеты показывают [3, с. 93], что если в будущем сохранятся темпы развития промышленности и сельского хозяйства, и не будут приниматься меры по борьбе с минеральными выбросами, то в недалеком будущем вода в пресных водоемах станет непригодной для питья. По данным ЮНЕСКО, в настоящее время вопросами опреснения воды занимается 15 стран. В США специальным актом Конгресса было организовано в составе МВО Управление по опреснению соленых вод. Затраты на исследование и опытно-конструкторские разработки достигают 45-50 млн. долларов в год.

В Англии и Франции работами по опреснению воды занимается Комиссия по атомной энергии. Программа опреснения морской воды, разработана в Японии, стоимость этой программы 5 млрд. иен. Программа предполагает создание опреснительных установок производительностью от $5 \cdot 10^4$ до $2 \cdot 10^5$ м³/сут.

Способы борьбы с накипью подразделяются на две отдельные группы, к первой из которых относятся методы, предотвращающие образование солевых отложений, а ко второй – методы очистки поверхностей нагрева от накипи [4, с. 27; 5. с. 18].

Наиболее универсальными методами, предотвращающими образование накипи на поверхностях нагрева, являются химические методы: содоизвестковый, известь-карбонат-магниевый, натрий-фосфат-аммонийный. Предотвращение карбонатной и магниевой накипи не вызывает серьезных затруднений, в то время как предотвратить образование сульфатной накипи намного труднее. Однако и этот вопрос разрешим, если дистилляторы работают ниже «сульфатного барьера». К сожалению, применение этих методов предотвращения накипеобразования при опреснении морской воды для целей питья недопустимо, так как в процессе реакции выпадает нерастворимый осадок, а при работе дистилляторов в режиме до «сульфатного барьера» резко падает производительность опреснения, что совершенно недопустимо при промышленном производстве воды. С целью предотвращения карбонатной и магниевой накипи 90% всех дистилляционных аппаратов работают подкислением исходной воды, что ускоряет коррозию аппаратуры и увеличивает стоимость дистиллята. Метод зернистой присадки, применяемый для предотвращения сульфатной накипи, себя не оправдал, и отдельные положительные результаты получены только в лабораторных условиях. Кроме того, недостатком применения метода зернистой присадки является накипеобразование в регенеративных подогревателях, которые подлежат очистке каждые 3 месяца.

Известно применение антинакипеобразователей (антинакипинов), представляющих собой смесь органических соединений. В США и Канаде с этим антинакипином успешно работает большое количество котлов, но состав смеси не указан. Фирмой «Сибя-Тейги» (Япония) на основе полимера карбоксилоты разработан антинакипин «Belgard» однако он работает до температуры 121°C, затем происходит его разложение.

Применение в качестве антинакипина различных добавок (особенно органического происхождения) крайне нежелательно. При использовании опресненной воды для питьевых целей это недопустимо по санитарно-гигиеническим нормам.

Таким образом, обобщая вышеизложенное, можно заключить, что всем известным методам предотвращения накипеобразования присущи многие недостатки, которые не позволяют их использовать при получении воды для питьевых целей: образование нерастворимых осадков, разложение реагентов, коррозия аппаратуры, большая трудоемкость в отдельных случаях, нарушение санитарно-гигиенических норм. В связи с этим возникает необходимость очистки аппаратов опреснительных установок от накипи.

Исследования в области опреснения морской воды были начаты в СССР еще в 1960 году в связи с необходимостью промышленного освоения полуострова Мангышлак [2, с. 19]. При практическом решении вопроса опреснения воды возникла проблема очистки трубок испарительных камер от отложений солей морской воды. Это связано с тем, что соли морской воды, остающиеся при выпаривании в растворе, обволакивают стенки трубок плотным кольцом и снижают коэффициент теплопередачи. В результате этого падает производительность и экономичность опреснительных установок. Кроме того, при длительной работе опреснительных установок из-за не равномерности отложений часть трубок испарительных камер забивается полностью.

Одним из перспективных способов очистки трубок испарительных камер опреснительных аппаратов от накипи может стать электроимпульсный способ [6, с. 54; 7, с. 7; 8, с. 18; 9, с. 4; 10, с. 7], основанный на электрическом разряде в жидкости. Способ позволяет преобразовывать электрическую энергию непосредственно в работу разрушения продуктов отложения и отвечает всем требованиям, предъявляемым к охране окружающей среды.

Однако, для создания установок, работающих на этом принципе, необходимо проведение комплекса исследований, которые позволили бы определить оптимальные условия для внедрения канала разряда в толщу отложения солей.

В данной статье представлен краткий анализ работ посвященных проблемам опреснения морской воды и методам борьбы с накипеобразованием. Отмечена актуальность разработки нового способа очистки трубок испарительных камер опреснителей от накипи с применением электрического разряда в воде.

Список литературы

1. Кульский Л.А. Теоретические основы и технология конденционирования воды. – Киев, Наук. Думка, 1971, 500с.
2. Колодин М.В., Сейнткурбанов. Опреснение соленых вод. – Ашхабад, Ылым, 1973, 123 с.
3. Kunio Rukuchi. Sea water desalina tests prove possibility ofuse. Businees Iap., 1973, 18, №6, P. 92-93.
4. Кострикин Ю.М. Проблема борьбы с накипеобразованием – Изв. Всесоюзн. техн. ин-та, 1967, №11 С. 25-29.
5. Полянский М.Я., Блинов К.А., Шакун Н.Я. Предотвращение образования отложений на внутренних поверхностях паровых котлов низкого давления. - В сб.: Очистка поверхностей нагрева котлов на электростанциях.- М., Энергия, 1968, С. 13-20.
6. Казуб В.Т. Приемы и способы опреснения морской воды. Сборник материалов 8-й Междун. науч.-практ. конф. «Роль вузовского потенциала и научных учреждений в реализации стратегии социально-экономического развития Кавказских Минеральных Вод до 2020 года» 6-13 сентября 2007 г. Анталия (Турция). – 2007. – С. 53-56.
7. Казуб В.Т., Калитвинцев Б.П., Шакирова З.З. Установка для разрушения твердых солевых отложений. Комплексные исследования физических свойств горных пород и процессов: Тез. докл. Всесоюз. науч. конф. - М., - 1981. - С. 7.
8. Казуб В.Т., Коршунов Г. С. Разработка электроимпульсной установки для очистки трубок опреснителей от накипи и исследование режимов ее работы. Электроимпульсная технология и электромагнитные процессы в нагруженных твердых телах: Всесоюз. совещ. - Томск. - 1982. - С. 17 - 18.
9. Казуб В.Т., Коршунов Г.С., Казеев В.Г. Устройство для очистки трубок опреснителей от накипи. А.С. № 1035881 СССР. ДСП. Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений СССР - 15. 04. 83.
10. Казуб В.Т., Коршунов Г.С., Устюжин В.В. Устройство для очистки трубок опреснителей от накипи. А.С. № 1253038 СССР. ДСП. Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений СССР - 22. 04. 86.

© Ю.А. Болгова, Н.С. Стригун,
В.Т. Казуб, 2024

СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ТЕПЛОЭЛЕКТРОЦЕНТРАЛЕЙ

Крылов Дмитрий Витальевич

к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет
путей сообщения Императора Александра I»

Аннотация: Конденсат пара, используемого на промышленных предприятиях, загрязняется в технологических аппаратах и не может быть повторно использован в пароводяном тракте ТЭЦ. Целью данной работы является разработка эффективной схемы очистки конденсата. В ходе исследования проведён обзор технической литературы, проанализированы нормы качества конденсата, изучены виды очистки. Разработана схема конденсатоочистки, выбраны места установки точек отбора проб конденсата и приборов химического контроля. Внедрение комплекса конденсатоочистки приведет к снижению нагрузки на системы химводоподготовки, повысит надежность их работы, а также позволит сократить расходы на подготовку очищенной воды и уменьшить расход топлива на ТЭЦ за счет сохранения тепловой энергии, содержащейся в конденсате.

Ключевые слова: конденсат, теплоэлектроцентраль, сорбция, комплекс конденсатоочистки, химический контроль.

WAYS TO INCREASE THE EFFICIENCY OF THE OPERATION OF THERMAL POWER PLANTS

Krylov Dmitry Vitalievich

Abstract: Steam condensate used in industrial enterprises is polluted in technological devices and cannot be reused in the steam-water path of the CHPP. The purpose of this work is to develop an effective scheme for condensate purification.

During the study, a review of technical literature was carried out, condensate quality standards were analyzed, and types of cleaning were studied. A condensate treatment scheme has been developed, installation locations for condensate sampling points and chemical control devices have been selected. The introduction of a condensate purification complex will reduce the load on chemical water treatment systems, increase the reliability of their operation, and will also reduce the cost of treating purified water and reduce fuel consumption at thermal power plants by conserving the thermal energy contained in the condensate.

Key words: condensate, combined heat and power plant, sorption, condensate cleaning system, chemical control.

В нашей стране огромное количество различных промышленных предприятий. Каждое из них расходует большой объём энергоресурсов, в том числе тепловую и электрическую энергию. И если электрическую энергию легко транспортировать на дальние расстояния, то с тепловой энергией возникают проблемы. С целью обеспечения промышленного предприятия необходимым количеством энергоресурсов требуемых параметров, на его территории возводится теплоэлектроцентраль (ТЭЦ) [1].

В данной работе рассматривается ТЭЦ ООО «Пикалёвский глинозёмный завод», расположенная в городе Пикалёво Ленинградской области. Эта станция снабжает металлургический завод тепловой и электрической энергией. Отпуск тепловой энергии на предприятие осуществляется с теплоносителем в виде пара. Отпускаемая теплота расходуется как на технологические, так и на хозяйственные нужды предприятия. Конденсат пара возвращается на ТЭЦ загрязнённым и не может быть повторно использован в технологическом цикле, недостаток теплоносителя компенсируется химочищенной водой.

Пар с регулируемых производственных отборов турбин по паропроводам отправляется на производство, где используется в технологических целях. Там теплоноситель конденсируется и возвращается по трубопроводам на ТЭЦ. Конденсат пара возвращается загрязнённым и характеризуется: низким солесодержанием ($1,5...10 \text{ мг/дм}^3$), отсутствием солей жёсткости и значительным содержанием нефтепродуктов (до 5 мг/дм^3). С целью

подготовки теплоносителя к повторному использованию планируется монтаж комплекса конденсатоочистки.

В ходе работы были проанализированы нормы качества конденсата и питательной воды котельного оборудования, изучена техническая литература по способам очистки от нефтепродуктов, рассмотрены различные приборы автоматического химического контроля. В качестве метода очистки конденсата была выбрана технология обезмасливания. В основу данной технологии положен сорбционный метод очистки, то есть поглощение загрязняющего вещества твёрдым телом (сорбентом) [2, 3]. Очистка производится в две ступени на сорбционных колоннах и в сорбционных фильтрах, загруженных активированным углём. Для углубления процесса сорбции конденсат предварительно охлаждается в пластинчатых теплообменниках. Для сглаживания неравномерности расхода предусмотрена установка буферной ёмкости (усредняющий бак) объёмом 100 м³.

Схема конденсатоочистки оснащается системой автоматизации. Основными задачами такой системы является:

- сбор информации об измеряемых параметрах;
- выработка управляющих воздействий на процесс очистки с целью поддержания нормативных значений параметров;
- сигнализация о выходе параметров за пределы нормативных значений;
- обеспечение противоаварийной защиты.

Наиболее важной частью системы автоматизации является система автоматического химического контроля. Она включает в себя следующее оборудование:

- точки отбора проб конденсата по всему тракту очистки;
- устройства подготовки проб с датчиками электрохимических анализаторов;
- автоматические приборы химического контроля;
- регулирующую и запорную арматуру;
- контроллер, управляющий процессом очистки в соответствии с заложенной в него программой;

– персональный компьютер.

Точки отбора проб конденсата устанавливаются:

1.) на входе в систему конденсатоочистки - для контроля возвращаемого конденсата;

2.) на выходе каждого аппарата - для контроля качества работы сорбционных колонн;

3.) штатная пробоотборная точка на выходе каждого фильтра - для контроля работы сорбционных фильтров;

4.) на выходном трубопроводе перед ультразвуковым расходомером - для контроля качества очищенного конденсата.

Перечень и значения контролируемых параметров конденсата приведены в таблице 1.

Таблица 1

Требования к параметрам конденсата

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Нормируемое значение		
			К возвратному конденсату	Для приёма на котлы блока с/д	Для приёма в баки ХВО
1	2	3	4	5	6
1	Общая жесткость	мкг-экв/дм ³	≤ 50	≤ 10	≥ 11 и ≤ 1000
2	Солесодержание	мг/дм ³	Не нормируемый	≤ 30	≥ 31 и ≤ 200
3	Значение рН	-	8,5-9,5	≤ 9,5	≥ 9,6 и ≤ 11
4	Содержание нефтепродуктов	мг/дм ³	0,5	≤ 0,5	≤ 0,5

Принципиальная схема конденсатоочистки с указанием средств управления технологическим процессом изображена на рисунке 1.

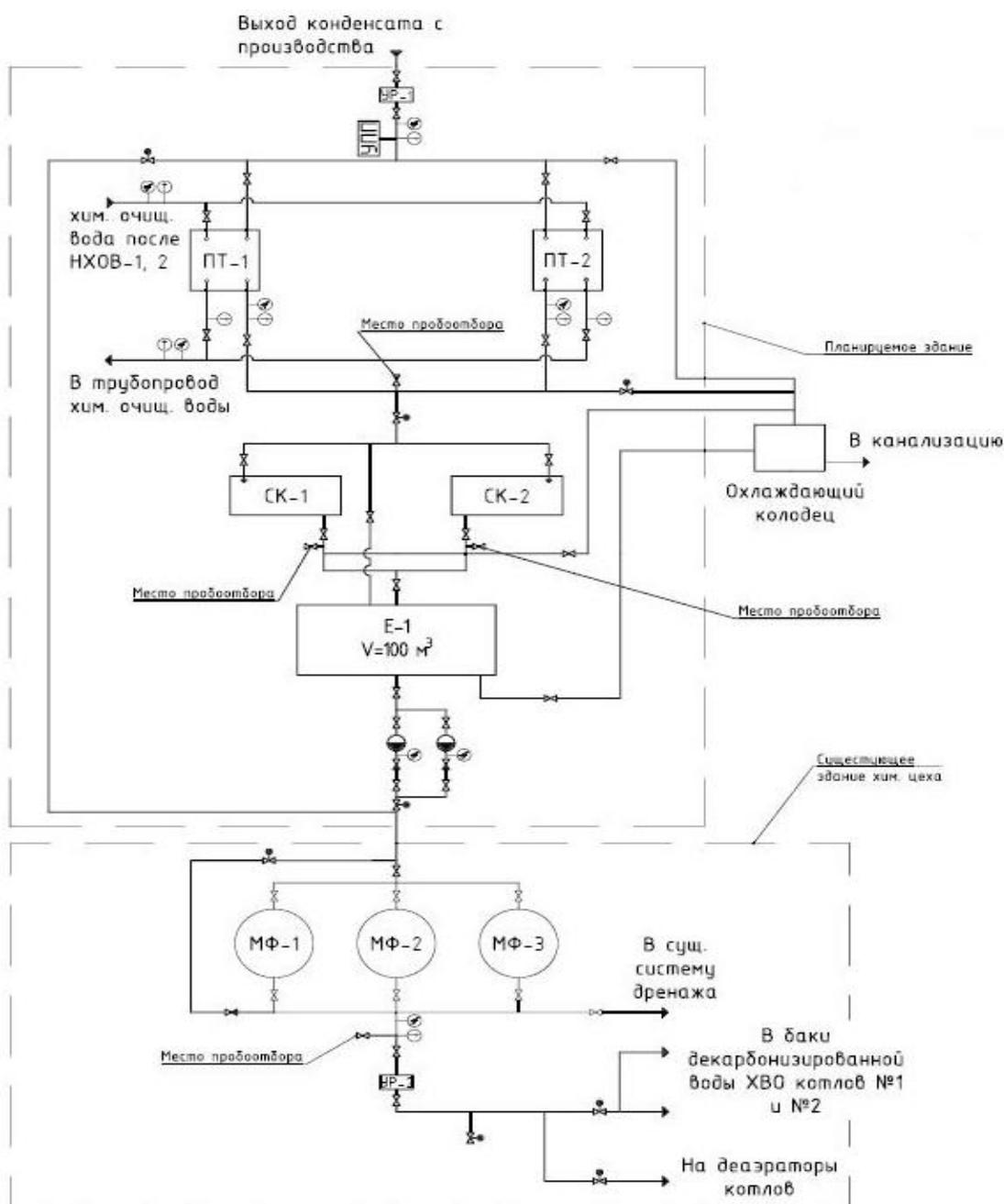


Рис. 1. Схема конденсатоочистки:

УР - ультразвуковой расходомер; СК - сорбционная колонна; ПТ- пластинчатый теплообменник; МФ - механический фильтр; УПП - устройство подготовки пробы; НХОВ - насосы химически очищенной воды

Пройдя через ультразвуковой расходомер (УР-1), датчик температуры и датчик давления, конденсат поступает на предварительное охлаждение в пластинчатые теплообменники (ПТ-1 и ПТ-2). В качестве охлаждающей

среды используется химически очищенная вода для подпитки тепловой сети с температурой 20 - 25 °С, подаваемая одноимёнными насосами №1 и №2 с давлением до 0,5 МПа и расходом 45 - 250 м³/час. Данный процесс дополнительно позволяет нагревать сетевую воду и экономить ресурсы станции.

Далее охлаждённый до 40 - 45 °С конденсат поступает в две сорбционные колонны (СК-1 и СК-2), загруженные маслопоглощающим нетканым материалом Фиброил (или Файбер 4). Оттуда самотёком сливается в усредняющую ёмкость (Е-1), представляющую собой горизонтальный цилиндрический резервуар вместимостью 100 м³. Из усредняющей ёмкости конденсат, содержащий 0,5 - 0,6 мг/дм³ нефтепродуктов, перекачивается насосами конденсата. Насосы конденсата оснащены частотным преобразователем, регулирующим производительность установки и поддерживающим уровень в буферной ёмкости в заданных пределах [4].

Через регулирующий клапан конденсат с давлением 0,3 - 0,4 МПа поступает на сорбционные фильтры (СФ-1, СФ-2, СФ-3), являющиеся второй ступенью очистки и обеспечивающие снижение содержания нефтепродуктов до 0,1 - 0,3 мг/дм³. После выхода с фильтров через расходомер УР-2 очищенный конденсат поступает в деаэраторы котлов среднего давления или баки декарбонизованной воды химводоочистки для дальнейшего использования в технологическом цикле ТЭЦ.

Разработанная схема конденсатоочистки позволяет обезмаслить теплоноситель и привести его технологические параметры в норму, что даёт возможность повторного использования конденсата в пароводяном тракте станции.

Внедрение системы конденсатоочистки позволит возвращать в технологию до 300 тысяч тонн конденсата в год, что, в свою очередь, сократит расходы на подготовку очищенной воды и уменьшит расход топлива на ТЭЦ за счет сохранения тепловой энергии, содержащейся в конденсате. Благодаря комплексу конденсатоочистки снизится нагрузка на системы химводоочистки, что значительно повысит надежность их работы, а следовательно позволит избежать дополнительных капитальных затрат на амортизацию оборудования.

Список литературы

1. Крылов, В.И. Котельные установки и парогенераторы: учебное пособие / В.И. Крылов., Д.В. Крылов – СПб.: ПГУПС Императора Александра I, 2014. – 56 с.
2. Шкроб, М.С., Прохоров Ф.Г. Водоподготовка и водный режим паротурбинных электростанций / М.С. Шкроб, Ф.Г. Прохоров. – Л.-М.: Госэнергоиздат, 1961. – 471 с.
3. Фрог, Б.Н. Водоподготовка / Б.Н. Фрог. – М.: АСВ, 2015. – 512 с.
4. Гужулев, Э.П., Шалай В.В. Водоподготовка и воднохимические режимы в теплоэнергетике / Э.П. Гужулев, В.В. Шалай. - Омск: ОмГТУ, 2005. – 384 с.

© Д.В. Крылов, 2024

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ ПОКОМПОНЕНТНОГО
РАЗДЕЛЕНИЯ ФАЗ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ УСТАНОВОК
НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ СЕПАРАЦИИ НА УСТАНОВКАХ
КОМПЛЕКСНОЙ ПОДГОТОВКИ ГАЗА**

Васильев Александр Иванович

старший преподаватель

Немберг Владислав Валерьевич

студент

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный
нефтяной технический университет»

Аннотация: В статье ставится задача рассмотреть эффективность применения программного продукта Petro-SIM для моделирования технологического процесса подготовки газоконденсатной смеси способом низкотемпературной сепарации на установках комплексной подготовки газа (УКПГ). Также подчеркиваются особенности использования операций в программном продукте для покомпонентного разделения фаз.

Ключевые слова: низкотемпературная сепарация, сепаратор, теплообменник, разделитель, смеситель.

**THE USE OF COMPONENT BY COMPONENT PHASE SEPARATION
OPERATIONS FOR MODELING LOW-TEMPERATURE SEPARATION
PLANTS AT INTEGRATED GAS TREATMENT PLANTS**

Vasiliev Alexander Ivanovich

Nemberg Vladislav Valerievich

Abstract: The article aims to consider the effectiveness of the application of the Petro-SIM software product for modeling the technological process of preparing a gas condensate mixture by low-temperature separation at a gas turbine plant. The features of using operations in a software product for component-by-component phase separation are also emphasized.

Key words: low-temperature separation, separator, heat exchanger, splitter, mixer.

Низкотемпературной сепарацией называют процесс извлечения жидких углеводородов из газов путем однократной конденсации при пониженных температурах от минус 10 °С до минус 25 °С газогидромеханическим разделением равновесных газовой и жидкой фазы [1].

По мере длительной эксплуатации скважин эффективность работы установок НТС снижается по двум причинам:

- уменьшение свободного перепада давления вследствие снижения пластового давления;
- облегчение состава газа.

Следовательно, при длительной эксплуатации месторождений сепарация газа должна осуществляться при более низких температурах. На практике, наоборот, при длительной эксплуатации установок НТС температура сепарации постоянно повышается при одновременном облегчении состава [2].

Отметим основные из достоинств применяемой простой технологии НТС при промышленной подготовке газа:

- 1) низкие капитальные расходы и эксплуатационные затраты, особенно в начальный период эксплуатации при наличии свободного перепада давления;
- 2) помимо извлечения жидких углеводородов также осуществляется и осушка газа до требуемых отраслевым стандартом кондиций;
- 3) установки НТС достаточно просты в эксплуатации и техническом обслуживании, тем самым возможно использование технического персонала средней квалификации.
- 4) лёгкость регулирования технологического процесса и его автоматизации в условиях газоконденсатного промысла;

Именно эти достоинства процесса низкотемпературной сепарации и его последующих модификаций обеспечили широкую распространённость в отечественной практике установок НТС для промышленной обработки природных газов газоконденсатных месторождений [3].

Рассмотрим эффективность применения программного продукта Petro-SIM для моделирования технологического процесса подготовки газоконденсатной смеси способом низкотемпературной сепарации на УКПГ. Создадим в программном продукте Petro-SIM поток «Углеводородная смесь» и введем рабочие параметры и состав потока в массовых долях (табл.1)

Таблица 1

Параметры потока

Имя потока	Углеводородная смесь
Температура	10°С
Давление	8,5 МПа
Мольный расход	1200000 м ³ /час
Состав потока, массовые доли	
Метан	0,8217
Этан	0,0491
Пропан	0,0274
Бутан	0,0064
Пентан	0,0819
Метанол	0,0035
Вода	0,01

Установим «Сепаратор» и зададим ему параметры и соединения (табл. 2)

Таблица 2

Соединения сепаратора С-1

Страница соединения	
Имя операции	Сепаратор, С-1
Вход	Углеводородная смесь
Выход, пар	ГКС после С-1
Выход, жидкости	ВМР после С-1

Установим «Ветвитель», зададим ему следующие параметры (табл.3)

Таблица 3

Соединения ветвителя

Страница соединения	
Имя операции	Ветвитель
Вход	ГКС после С-1
Продукт	ГКС на Т-1 и ГКС на Т-2
Отношение потоков Мд-1:Мд-2	0,8:0,2

Установим «Теплообенники» Т-1 и Т-2 и проведем потоки газоконденсатной смеси (ГКС) через трубное пространство «ГКС на Т-1» и

«ГКС на Т-2» через Т-1 и Т-2. Сопротивление в трубках и в корпусе равно 1 кг/см^2 (табл.4).

Таблица 4

Соединения теплообменника Т-1

Страница соединения	
Имя операции	Т-1
Вход в трубки	ГКС на Т-1
Выход из трубок	ГКС после Т-1
Сопротивление трубок	1 кг/см^2
Сопротивление корпуса	1 кг/см^2

Зададим температуру потоку «ГКС после Т-1» равным -7°C (табл.5).

Таблица 5

Соединения теплообменника Т-2

Страница соединения	
Имя операции	Т-2
Вход в трубки	ГКС на Т-2
Выход из трубок	ГКС после Т-2
Сопротивление трубок	1 кг/см^2
Сопротивление корпуса	1 кг/см^2

Зададим температуру потоку «ГКС после Т-2» равным 0°C . Соединим эти потоки через «смеситель (*mixer*) MIX-100» и направим поток в «сепаратор С-2».

После сепаратора С-1 водометанольный раствор (ВМР) проходит через дроссельное устройство «ДУ-1» и с давлением $6,2 \text{ МПа}$ поступает в «разделитель Р-1». Установим «Турбодетандерный агрегат» зададим ему соединения (табл.6).

Таблица 6

Соединения турбодетандерного агрегата

Страница соединения	
Имя операции	Детандер
Вход	ГКС после С-2
Выход	ГКС после турбодетандера (ТДА)

Продолжение таблицы 6

Эн. поток	Q-100
Давление после ТДА	6 МПа
Имя операции	Имя операции
Вход	Вход
Выход	Выход
Эн. поток	Эн. поток

Газ выветривания (ГВ) после Р-1 смешивается с ГКС после турбодетандера и поступает в сепаратор «С-3». Установим дроссельные устройства «ДУ-2», «ДУ-3». Давление потокам после дроссельных устройств зададим 0,5 МПа. Газ после С-3 направим через межтрубное пространство Т-1 на компрессор (табл.7).

Таблица 7

Соединения и рабочие параметры теплообменника Т-1

Страница соединения	
Имя операции	Т-1
Вход в трубки	ГКС на Т-1
Выход из трубок	ГКС после Т-1
Вход в корпус	Газ после С-3
Выход из корпуса	Газ после Т-1
Соппротивление трубок	1 кг/см ²
Соппротивление корпуса	1 кг/см ²

Установим операцию разделения – «Покомпонентный делитель» (табл.8).

Таблица 8

Соединения разделителя (покомпонентного делителя) Р-2

Страница соединения	
Имя операции	Р-2
Вход	НК после ДУ-2
Выход	ГКС после Р-2
Выход	ВМР после Р-2

Зададим разделение фракций в долях в покомпонентном делителе во вкладке «Данные» - «Разделение». Установим «Покомпонентный делитель Р-3» и зададим ему следующие соединения (табл. 9).

Таблица 9

Соединения разделителя Р-3

Страница соединения	
Имя операции	Р-3
Вход	НК после ДУ-3
Выход (нижний продукт)	ГКС после Р-2
Выход (верхний продукт)	ВМР после Р-2

Зададим разделение фракций в долях в покомпонентном делителе во вкладке «Данные» - «Разделение». Соединим потоки ГКС после с разделителей Р-2 и Р-3 через «смеситель МІХ-102» и направим общий поток через корпус теплообменника Т-2 (табл.10, 11)

Таблица 10

Соединения смесителя МІХ-102

Страница соединения	
Имя операции	Смеситель МІХ-102
Вход	ГКС после Р-2 ГКС после Р-3
Выход	ГКС после Р-2,3
Давление	Выходному - минимальное входное

Таблица 11

Соединения и рабочие параметры теплообменника Т-2

Страница соединения	
Имя операции	Т-2
Вход в трубки	ГКС на Т-2
Выход из трубок	ГКС после Т-2
Вход в корпус	ГКС после Р-2,3
Выход из корпуса	ГКС от Р-2,3 после Т-2
Сопротивление трубок	1 кг/см ²
Сопротивление корпуса	1 кг/см ²

Установим смесители «МІХ-103», «МІХ-104», «МІХ-105» (табл.12,14) установим «трехфазный сепаратор» и зададим им соединения (табл. 13):

Таблица 12

Соединения смесителей МІХ-103 и МІХ-104

Страница соединения	
Имя операции	Смеситель МІХ-103
Вход	ВМР после Р-2 ВМР после Р-3
Выход	ВМР после Р-2,3
Давление	Выходному - минимальное входное
Имя операции	Смеситель МІХ-104
Вход	НК после Р-1 ГКС от Р-2,3 после Т-2
Выход	ГКС перед Р-4
Давление	Выходному - минимальное входное

Таблица 13

Соединения разделителя Р-4

Страница соединения	
Имя операции	Разделитель Р-4
Вход	ГКС перед Р-4
Выход	ГВ после Р-4, ВМР после Р-4, Нестабильный конденсат

Таблица 14

Соединения смесителя МІХ-105

Страница соединения	
Имя операции	Смеситель МІХ-105
Вход	ВМР после Р-1; ВМР после Р-2,3; ВМР после Р-4
Выход	Метанол на регенерацию
Давление	Выходному - минимальное входное

Газ выветривания от разделителя Р-4 компримируем до 7 МПа с помощью «компрессора К-101» и направим к основному потоку газа, движущемуся от компрессора блока ТДА. Установим «компрессор К-101» и зададим соединения (табл. 15):

Таблица 15

Соединения компрессора К-101

Страница соединения	
Имя операции	Компрессор К-101
Вход	ГВ после Р-4
Выход	ГВ после К-101
Эн. поток	Q-101

Соединим потоки от компрессоров и направим общий поток газа на аппарат воздушного охлаждения и далее к потребителю. Добавим новый компонент «Воздух» в наш пакет свойств, для задания состава потоку воздуха входящего в аппарат воздушного охлаждения (АВО). Установим операцию «Воздушный холодильник» и зададим ему следующие соединения (табл.16):

Таблица 16

Соединения воздушного холодильника АВО

Страница соединения	
Имя операции	АВО
Вход	Газ на АВО
Выход	Товарный газ
Температура воздуха	-30 °С
Давление воздуха	0,2 МПа
Температура газа после АВО	-2 °С
Сопротивление труб, воздуха	0,1 кг/см ²
Конфигурация	4 ряда, 4 хода

В конечном итоге схема будет иметь следующий вид (рис.1).

**БЛОКЧЕЙН В ЛОГИСТИКЕ: ТРАНСФОРМАЦИЯ
ЦЕПОЧЕК ПОСТАВОК И ЭФФЕКТИВНОСТИ**

Зайцева Татьяна Сергеевна
старший преподаватель
Зимин Павел Александрович
студент
ФГБОУ ВО «СГУПС»

Аннотация: В статье рассматриваются возможности внедрения блокчейн-технологий в логистику и их влияние на трансформацию цепочек поставок. Описаны основные преимущества блокчейна, такие как повышение прозрачности, снижение затрат и улучшение безопасности данных. Также проанализированы проблемы, возникающие при интеграции данной технологии в логистические процессы, включая отсутствие стандартов и высокие первоначальные инвестиции.

Ключевые слова: блокчейн, логистика, цепочки поставок, внедрение, эффективность, прозрачность, безопасность данных.

**BLOCKCHAIN IN LOGISTICS: TRANSFORMATION
OF SUPPLY CHAINS AND EFFICIENCY**

Zaitseva Tatyana Sergeevna
Zimin Pavel Alexandrovich

Abstract: The article discusses the possibilities of introducing blockchain technologies into logistics and their impact on the transformation of supply chains. The main advantages of the blockchain are described, such as increased transparency, reduced costs and improved data security. The problems arising from the integration of this technology into logistics processes, including the lack of standards and high initial investments, are also analyzed.

Key words: blockchain, logistics, supply chains, implementation, efficiency, transparency, data security.

1. Введение

Логистика — это ключевая область управления, которая охватывает планирование, организацию и контроль движения товаров и услуг от места их производства до конечного потребителя. Основная цель логистики заключается в оптимизации цепочек поставок для достижения эффективного использования ресурсов, сокращения времени на выполнение операций и обеспечения качественного сервиса для клиентов. Успешное управление логистическими процессами оказывает прямое влияние на конкурентоспособность бизнеса, сокращая затраты и повышая скорость доставки.

Сложность современных логистических сетей существенно возросла, особенно в условиях глобализации и цифровизации экономики. Компании всё чаще взаимодействуют с поставщиками и потребителями, расположенными в разных странах, что усложняет контроль за перемещением товаров и услуг. Неэффективное управление этими процессами может привести к значительным финансовым потерям и ухудшению репутации компании.

Основные проблемы логистики:

1. Отсутствие прозрачности цепочки поставок. В современных условиях сложно отслеживать перемещение товаров на всех этапах цепочки. Отсутствие прозрачных данных о статусе доставки и состоянии грузов может привести к сбоям в планировании и ошибкам в управлении запасами.

2. Человеческий фактор и риски мошенничества. Традиционные системы управления цепочками поставок зависят от людей, что увеличивает вероятность ошибок, задержек и даже случаев мошенничества.

3. Высокие административные и операционные затраты. Процессы документооборота, верификации и проверки поставок занимают много времени и требуют значительных ресурсов. Особую сложность представляют международные поставки, где возникают сложности с таможенными процедурами и различиями в правовых нормах.

4. Задержки в доставке и сбои в управлении запасами. Проблемы с координацией между различными участниками цепочки поставок могут привести к задержкам в доставке, что негативно сказывается на бизнесе.

Эти проблемы делают управление логистикой сложной задачей, требующей не только точного планирования, но и использования современных технологий, способных автоматизировать и оптимизировать процессы. Одной из таких технологий является блокчейн.

2. Блокчейн.

Технология блокчейн впервые была описана в 1991 г. группой исследователей и первоначально предназначалась для хранения цифровых документов, исключая возможность создания их задним числом и изменения уже существующих. Однако данная технология не пользовалась большим спросом до тех пор, пока Сатоши Накамото в 2009 г. не усовершенствовал данную технологию для создания первой в мире криптовалюты [1, с. 2].

Блокчейн представляет из себя децентрализованную цифровую базу данных (реестр), которая использует криптографические методы для обеспечения безопасности, прозрачности и неизменности записей. Суть технологии заключается в том, что данные в блокчейне хранятся в виде блоков, связанных друг с другом с помощью криптографических ключей.

На рис. 1 показана структура отдельного блока. Каждый блок содержит три основные компоненты:

- Данные – информация, записанная в блок;
- Хеш предыдущего блока – уникальный криптографический блок, связывающий текущий блок с предыдущим, обеспечивая целостность цепочки;
- Хеш самого блока – это криптографическая подпись текущего блока, которая зависит от его данных и предыдущего блока.

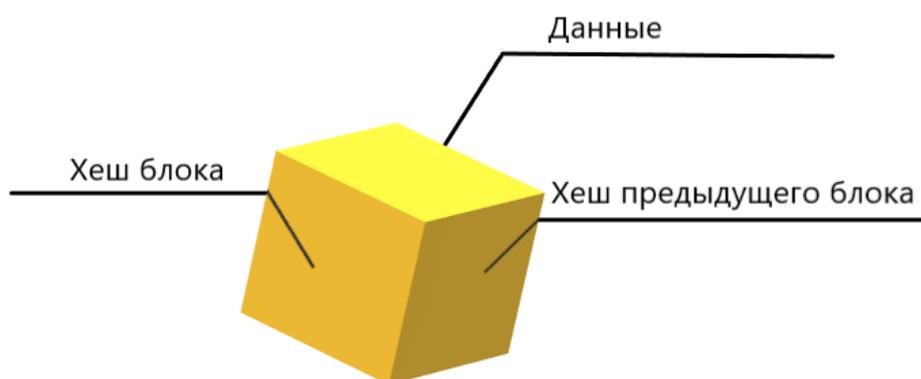


Рис. 1. Содержимое блока

На рис. 2 представлена цепочка блоков, которая наглядно демонстрирует, как блоки в блокчейне связаны друг с другом через хеши. Первый блок в цепочке называется генезис-блоком и имеет свой уникальный хеш, который впоследствии используется для формирования следующих блоков [2, с. 87].

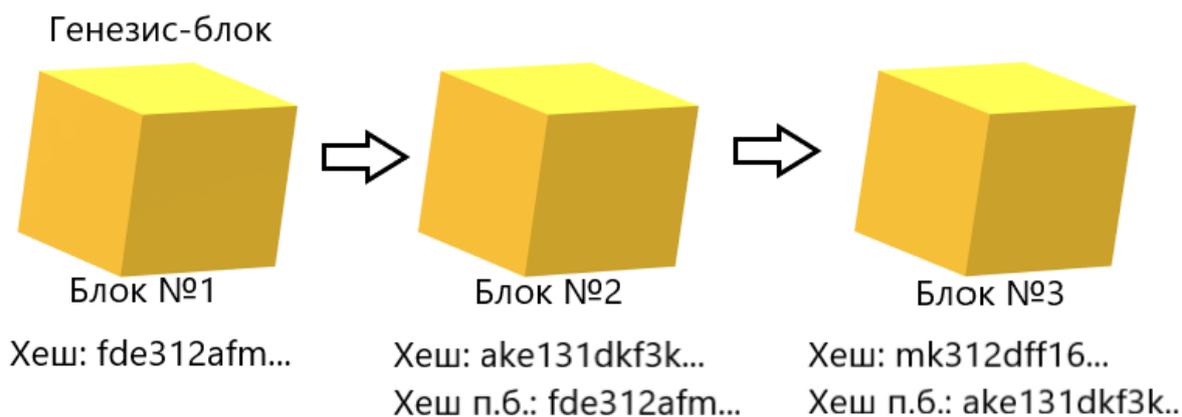


Рис. 2. цепочка блоков

Блокчейн функционирует путем регистрации каждой операции в сети, например, перевода средств, в виде блока, который затем добавляется к цепочке других блоков. Эти транзакции безопасны благодаря шифрованию, которое предоставляет доступ к содержимому только получателю. Все операции, записанные в блокчейн, нельзя скрыть или отменить.

Благодаря блокчейну участники процесса могут сохранять информацию о своих операциях и сделках. Эти данные доступны всем участникам сети и не могут быть удалены или изменены.

Эти характеристики блокчейн-технологий особенно важны в таких комплексных и многоуровневых системах, как логистика, где взаимодействие между множеством участников требует прозрачности и надежности. Переход от традиционных систем к децентрализованным решениям может кардинально изменить ландшафт управления логистическими процессами, повышая эффективность, снижая издержки и улучшая контроль на всех этапах поставок.

3. Использование блокчейна в логистике

Применение блокчейн-технологий в логистике может радикально трансформировать эту отрасль, решая многие из упомянутых выше проблем. Прозрачность цепочки поставок, которую обеспечивает блокчейн, позволяет отслеживать каждый этап перемещения товаров в режиме реального времени. Смарт-контракты — программные соглашения, автоматически выполняющие условия сделки — могут автоматизировать ключевые процессы, такие как оплата и подтверждение доставки, устраняя необходимость в посредниках [3, с. 2].

Кроме того, блокчейн повышает уровень безопасности данных, предотвращая мошенничество и снижая риски ошибок, вызванных

человеческим фактором. Технология также значительно снижает административные издержки и сокращает время на выполнение операций, благодаря чему ускоряются процессы документооборота и таможенных процедур, особенно в международной логистике.

Блокчейн-технология уже продемонстрировала свой значительный потенциал в трансформации логистических процессов. Прозрачность, безопасность и автоматизация процессов, которые эта технология предлагает, могут улучшить ключевые аспекты цепочек поставок. Рассмотрим несколько примеров её использования:

1. Прозрачность цепочек поставок. Блокчейн позволяет всем участникам цепочки поставок отслеживать путь продукта от производителя до конечного потребителя. Это может быть особенно полезно для предотвращения подделок в таких отраслях, как фармацевтика и пищевая промышленность.

Например, еще в конце 2019 г. крупнейший в мире ритейлер Walmart начал внедрять блокчейн-систему для отслеживания поставок продуктов питания. В режиме реального времени система собирает и синхронизирует данные от логистических систем в распределенном реестре, предоставляя доступ всем заинтересованным сторонам ее операторов и перевозчиков.

Учитывая, что каждый день более 4500 сотрудников и водителей Walmart Canada доставляют тысячи товаров в магазины из распределительных центров, улучшенная прозрачность и эффективное управление процессами доставки значительно сокращает операционные затраты.

2. Умные контракты. Впервые идея умных контрактов была предложена Ником Сабо в 1990 г. Суть данной идеи заключается в программируемом соглашении, автоматически выполняющемся при выполнении условий. Однако, на тот момент технологии, необходимые для полноценного воплощения этой идеи еще не существовали [4, с. 63]. Первые успешные примеры практического применения появились с запуском блокчейна Ethereum в 2015 г.

В логистике же смарт-контракты могут обеспечить автоматизацию процессов оплаты и подтверждения поставок, что устраняет необходимость в посредниках.

Данную технологию уже используют на платформе TradeLens, которая была разработана компаниями Maersk и IBM. Платформа предназначена для создания прозрачной и эффективной системы управления логистическими процессами. TradeLens позволяет участникам цепочек поставок, таким как

грузоотправители, перевозчики, порты и таможенные органы, безопасно обмениваться данными о грузах, документацией и статусами в реальном времени. С помощью умных контрактов они добились автоматизации документации и ускорения международных грузоперевозок. К концу 2020 г. к данной платформе подключились 175 организаций, которые передают информацию о более чем 2 миллионах событий ежедневно. Среди клиентов TradeLens значатся множество портов и терминалов по всему миру, таможенные органы Сингапура, Нидерландов, Саудовской Аравии и Австралии.

3. Снижение мошенничества и человеческого фактора. Блокчейн предоставляет неизменяемые записи, которые невозможно подделать или удалить без следа, что делает цепочки поставок более безопасными. Это особенно важно для предотвращения мошенничества в поставках дорогостоящих или ценных товаров. В сфере логистики и доставки это помогает минимизировать случаи подмены или кражи товаров, поэтому компания Everledger применяет блокчейн для создания прозрачной и защищённой цепочки поставок бриллиантов, что помогает бороться с проблемой нелегальной торговли камнями. С помощью технологии блокчейна каждый бриллиант получает цифровой паспорт, содержащий данные о его происхождении, характеристиках и истории движения через всю цепочку поставок, начиная с добычи и до продажи конечному покупателю. Эти данные сохраняются в распределённом реестре, что делает их неизменными и доступными для всех участников цепочки, включая добытчиков, поставщиков, ювелиров и покупателей.

4. Оптимизация международных поставок. Международные поставки часто связаны с множеством бумажных документов и различными правовыми нормами. Использование блокчейна может существенно ускорить этот процесс, автоматизируя выполнение таможенных формальностей и верификацию поставок.

Хорошим примером для демонстрации потенциала блокчейн-технологий в логистике является Hyperledger Fabric. Данная платформа, предназначена для создания блокчейн-экосистемы в корпоративной среде. Hyperledger Fabric предоставляет гибкую и масштабируемую инфраструктуру, которая позволяет адаптировать блокчейн-решения под конкретные потребности различных отраслей, включая логистику.

Hyperledger Fabric отличается высокой степенью конфиденциальности данных и поддержкой разрешённых блокчейнов, что делает его особенно привлекательным для бизнеса, где требуется защищать коммерческую информацию и управлять доступом к ней. В отличие от открытых блокчейн-сетей, таких как Ethereum или Bitcoin, где каждый участник имеет доступ к полной версии реестра, Hyperledger Fabric позволяет компаниям выбирать, какие данные будут доступны каждому участнику, что критически важно в логистических операциях, связанных с различными поставщиками, покупателями и регуляторами.

Архитектура Hyperledger Fabric включает несколько ключевых компонентов, которые обеспечивают его надежность и функциональность:

- Узлы (peers), хранящие реестры транзакций и выполняющие смарт-контракты.
- Оформление заказа (ordering service), отвечающее за упорядочивание транзакций и их добавление в блоки.
- Каналы (channels) – отдельные сегменты сети, где данные доступны только участникам данного канала, что обеспечивает изолированность и приватность.

Эти компоненты способствуют эффективной организации логистических процессов, где данные о транзакциях между участниками цепочки поставок могут оставаться конфиденциальными и защищёнными, а все операции подтверждаются верифицированными смарт-контрактами, устраняя необходимость в посредниках.

На рисунке 3 представлена схема взаимодействия различных компонентов в системе Hyperledger Fabric, иллюстрирующая процесс транзакции между двумя компаниями (Company A и Company B). Основные этапы процесса включают:

1. Создание предложения (Creation of the proposal) – Клиентское приложение компании А (Client App) создает предложение транзакции и отправляет его на узел-эндорсер (Endorser Peer).

2. Подтверждение транзакции (Endorsement of transaction) – Узел-эндорсер компании А проверяет и подтверждает транзакцию, после чего она возвращается в клиентское приложение.

3. Отправка на сервис упорядочивания (Submission to ordering service) – Подтвержденная транзакция отправляется в сервис упорядочивания (Ordering Peer), который собирает транзакции и формирует блоки.

4. Обновление реестра (Updating the ledger) – После упорядочивания транзакция отправляется на узлы (Peer Nodes) как компании А, так и компании В, где она записывается в распределённый реестр (ledger), обновляя данные в системе.

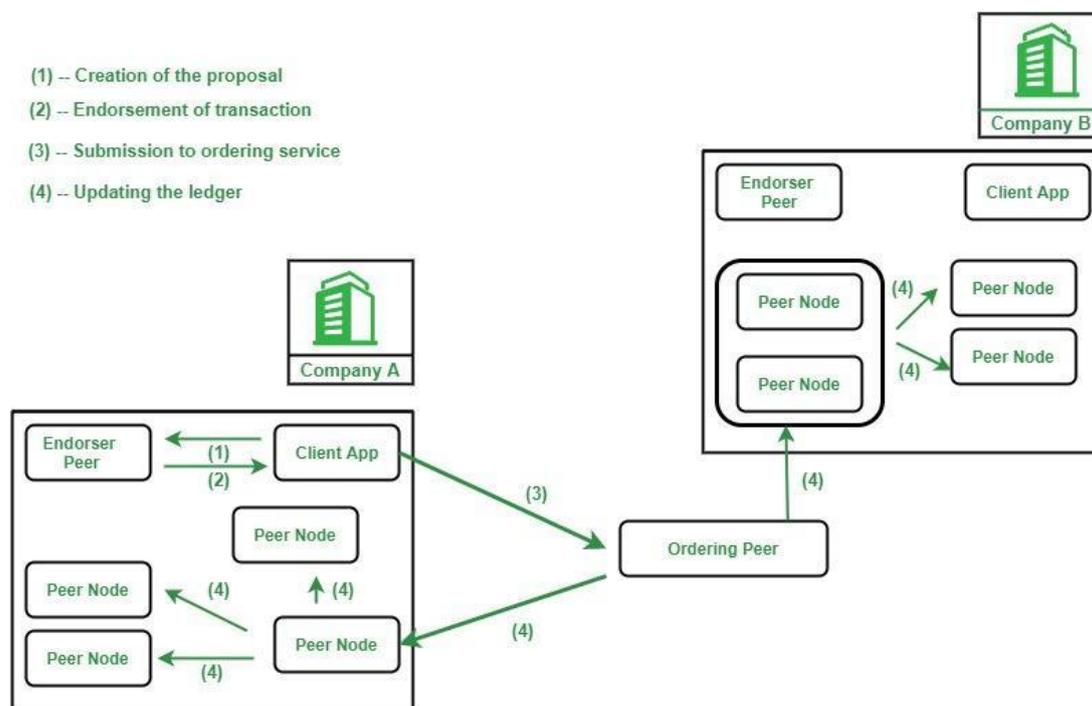


Рис. 3. схема взаимодействия Hyperledger Fabric

Таким образом, Hyperledger Fabric уже нашел широкое применение в логистике и других отраслях. На конец 2020 года к платформе присоединились более 120 различных организаций по всему миру, среди которых крупные компании, финансовые учреждения и правительственные агентства. Hyperledger Fabric поддерживает более 400 различных проектов в различных секторах, включая логистику, здравоохранение, финансовые услуги и производство.

5. Сравнение блокчейна с традиционными логистическими системами

Использование блокчейн-технологий в логистике вызывает значительный интерес из-за своего потенциала радикально трансформировать традиционные методы управления цепочками поставок. На таблице 1 представлено сравнение блокчейна с традиционными логистическими системами, чтобы лучше понять преимущества и недостатки блокчейна.

Таблица 1

Сравнение блокчейна с традиционными логистическими системами

Параметр	Традиционные логистические системы	Блокчейн в логистике
Прозрачность	Частичная, с задержками в данных	Полная, с возможностью отслеживания в реальном времени
Безопасность данных	Риск взломов и подделки	Высокая безопасность за счет децентрализации и криптографии
Автоматизация	Ручные процессы	Полная автоматизация с помощью смарт-контрактов
Затраты на внедрение	Низкие, но дорогие в эксплуатации	Высокие начальные затраты, снижение операционных расходов
Операционные расходы	Высокие из-за человеческого фактора	Низкие за счет автоматизации процессов
Масштабируемость	Уменьшается с увеличением числа участников	Лучшая масштабируемость для сложных цепочек поставок
Скорость обработки	Высокая при небольшом числе участников	Более медленная из-за процесса верификации данных

- **Прозрачность и отслеживание поставок**

Традиционные системы часто сталкиваются с проблемами недостаточной прозрачности на различных этапах цепочки поставок. Информация о местонахождении груза может быть неактуальной или недоступной в режиме реального времени. Блокчейн, напротив, обеспечивает возможность отслеживания каждого шага процесса в реальном времени благодаря децентрализованной системе учета данных.

- **Безопасность данных и защита от мошенничества**

В традиционных системах существует риск взлома или подделки данных из-за их централизованного хранения. Блокчейн обеспечивает неизменность записей и повышает безопасность данных за счет использования криптографических методов, что минимизирует возможность мошенничества.

- **Автоматизация процессов**

Традиционные логистические системы требуют значительного количества ручного труда для оформления документов, оплаты и подтверждения поставок. Блокчейн позволяет автоматизировать эти процессы с

помощью смарт-контрактов, что сокращает количество ошибок и ускоряет выполнение операций.

- Затраты на внедрение и операционные расходы

Хотя блокчейн может уменьшить операционные затраты за счет автоматизации процессов, его внедрение требует значительных инвестиций в инфраструктуру и обучение персонала. Традиционные системы могут быть дешевле на этапе внедрения, но требуют больших затрат в процессе эксплуатации из-за необходимости постоянного контроля и ручного ведения операций.

- Масштабируемость и скорость

Традиционные централизованные системы часто работают быстрее при небольшом количестве участников. Однако с увеличением числа участников в цепочке поставок их производительность может падать. Блокчейн, в свою очередь, лучше подходит для сложных цепочек с множеством участников, хотя скорость обработки транзакций может быть ниже из-за необходимости проверки данных всеми участниками сети.

6. Проблемы внедрения блокчейна в логистику

Несмотря на очевидные преимущества, внедрение блокчейна в логистику сталкивается с рядом значительных проблем. Во-первых, одной из главных трудностей является отсутствие стандартов и протоколов, что затрудняет интеграцию различных систем. В логистической отрасли задействованы множество участников — от производителей и дистрибьюторов до перевозчиков и конечных потребителей, и отсутствие единых стандартов может привести к несовместимости систем и данных [5, с. 60].

Во-вторых, высокие первоначальные затраты на внедрение блокчейна могут стать серьезным препятствием для компаний, особенно малых и средних предприятий. Эти затраты включают не только технологии и программное обеспечение, но и обучение персонала, что требует значительных финансовых ресурсов и времени.

В-третьих, существуют проблемы с безопасностью данных и конфиденциальностью. Хотя блокчейн сам по себе предоставляет высокий уровень безопасности, данные, загружаемые в сеть, могут быть уязвимы к атакам, если не обеспечены должным образом. Также в некоторых случаях требуется сохранять конфиденциальность информации, что может противоречить принципам открытости блокчейна.

Кроме того, многие компании могут испытывать сопротивление со стороны сотрудников и партнеров, которые опасаются изменений в существующих процессах. Переход на блокчейн требует изменений в корпоративной культуре, что может вызвать конфликт интересов и снижать мотивацию работников.

Наконец, необходима готовность к сотрудничеству и взаимодействию между всеми участниками цепочки поставок. Для достижения максимальной эффективности блокчейн-системы должны использовать все стороны, что требует согласования действий и общей стратегии. Однако часто организации не готовы делиться данными или сотрудничать, что может препятствовать эффективному внедрению блокчейна.

7. Заключение

Внедрение блокчейн-технологий в логистику открывает новые горизонты для трансформации цепочек поставок и повышения их эффективности. Блокчейн, обеспечивая прозрачность, безопасность и неизменность данных, способствует улучшению взаимодействия между всеми участниками процесса — от производителей до конечных потребителей. Эффективное использование этой технологии позволяет не только снизить операционные затраты, но и ускорить процессы, повысив уровень доверия среди всех сторон.

Тем не менее, внедрение блокчейна в логистику не лишено сложностей. Проблемы отсутствия стандартов, высокие первоначальные затраты, вопросы безопасности данных и необходимость изменений в корпоративной культуре могут стать серьезными барьерами на пути к успешной интеграции. Поэтому для достижения максимальной эффективности необходимо не только осваивать новые технологии, но и работать над преодолением существующих препятствий через сотрудничество, обучение и разработку общих стандартов.

Таким образом, будущее блокчейна в логистике выглядит многообещающе. С учетом быстрого развития технологий и повышения интереса со стороны бизнеса, можно ожидать, что в ближайшие годы блокчейн станет важным инструментом в трансформации логистических процессов. Он не только улучшит операционную эффективность, но и изменит подход к управлению цепочками поставок, делая их более адаптивными и устойчивыми к вызовам современного рынка.

Список литературы

1. Сатоши Накамото. Биткоин: система цифровой пиринговой наличности // 2008. – 10 с. URL: (https://21ideas.org/epubs/bitcoin_ru.pdf).
2. Лелу Лоран. Блокчейн от А до Я // Издательство «Эскмо», 2018. – 200 с.
3. Капкин И.В. Анализ применения блокчейн-технологий в логистике // БГУ, 2019. – 3 с.
4. Мелани Свон. Блокчейн: схема новой экономики // Издательство «Олимп-Бизнес», 2017. – 240 с.
5. Щегольков Д.С., Кондрашин Ю.А. Возможность использования технологии блокчейн и криптовалют в современной экономике // Центральный научный вестник. - 2017. - № 23. - С. 63.

**СЕКЦИЯ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

**ЗНАЧЕНИЕ ПОДГОТОВКИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ХИМИИ
В ПРЕПОДАВАНИИ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ
В ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗАХ**

Умрбекова Мафтуна Улугбековна

доктарант кафедры «Методика преподавания химии»
Нукусский государственный педагогический
институт имени Ажинияза

Аннотация: В направлении химии совершенствование преподавания предмета «Аналитическая химия» является основным требованием повышения эффективности не только использования информационных технологий, но преемственности содержания образования, методов и средств обучения, исходя из содержания изучаемой темы. Использование информационно-коммуникационных и педагогических технологий в совершенствовании методики преподавания предмета «Аналитическая химия» повышает эффективность обучения.

Ключевые слова: модернизация, актуальность, технологии, педагогика, теории и практике, аналитическая химия, информация, методов, учитель.

**THE IMPORTANCE OF TRAINING CHEMISTRY
TEACHERS IN TEACHING ANALYTICAL
CHEMISTRY IN PEDAGOGICAL UNIVERSITIES**

Umrbekova Maftuna Ulugbekovna

Abstract: In the direction of chemistry, improving the teaching of the subject «Analytical Chemistry» is the main requirement for increasing the efficiency of not only the use of information technologies, but also the continuity of the content of education, methods and means of teaching, based on the content of the topic being studied. The use of information and communication and pedagogical technologies in improving the methodology of teaching the subject "Analytical Chemistry" increases the effectiveness of training.

Key words: modernization, relevance, technology, pedagogy, theory and practice, analytical chemistry, information, methods, teacher.

Основной целью является определение приоритетных направлений системного реформирования высшего образования в Республике Узбекистан, поднятие на качественно новый уровень процесса подготовки высококвалифицированных кадров с современными знаниями и высокими духовно-нравственными качествами, самостоятельно мыслящих, модернизация высшего образования, развитие социальной сферы и отраслей экономики на основе передовых образовательных технологий.

Глобальные изменения, характеризующиеся современным этапом развития человеческого сообщества, социально-экономические изменения в Узбекистане привели к изменению направлений целей и задач местных систем образования. Широкое распространение изменений является глобальной особенностью нашего времени и является основной причиной революционных сдвигов в сфере информационных и коммуникационных технологий [1].

Сегодня необходимо подготовить молодое поколение к жизни в постоянно меняющихся условиях путем изменения ценностно-мотивационных возможностей личности.

Одной из важных задач является создание определенных условий для разработки теоретико-методологических основ модернизации преподавания аналитической химии в теории и практике преподавания химии.

Технологизация представления лабораторных процессов по предмету «Аналитическая химия» на основе ИКТ-программного обеспечения в виде наглядно-образных, звуковых видео еще больше повышает эффективность урока. Совершенствование методической системы преподавания аналитической химии рассматривается как приоритетная задача.

В системе высшего образования обучение аналитической химии на основе интеграции с использованием информационных технологий приводит к следующему совершенствованию учащихся:

1. Синтезированное знание. Целостное, синтезированное, системное восприятие изучаемых вопросов по определенной теме способствует расширению мышления. Формирование изучаемой проблемы методами интеграции развивает внимание и активность мышления.

2. Глубина чтения. Более глубокое знание изучаемой темы способствует развитию глубины мышления.

3. Актуальность проблемы или практическое значение проблемы. Обязательное выполнение рассматриваемого вопроса в конкретной практической ситуации усиливает практическую направленность обучения,

развивающую критическое мышление, способность сопоставлять теорию с практикой.

4. Альтернативное решение. Новые подходы к конкретной ситуации, нестандартные методы решения проблемы, возможность выбора решения этой проблемы способствуют развитию гибкости мышления, развитию специфики мышления [2].

Необходимость модернизации педагогического образования в Узбекистане также связана с изменениями, произошедшими в нашей стране. В социальной сфере – резкая дифференциация общества на социальные группы разного материального уровня, разнообразие нравственных ориентаций при отсутствии объединяющей идеи, противоречивость и пренебрежение информационной структурой в обществе, нехватка ресурсов в жизненных знаниях.

Под модернизацией образования мы понимаем процесс перехода от традиционного образования к современному, ориентированному на гуманистические особенности образования, приоритетность общечеловеческих духовных ценностей, формирование личности активного и толерантного типа, создание условий для развития творческой активности студентов, инновации, учитывающие традиции как условие новизны (М.С. Пак) [4].

Исходя из этого, основное внимание следует уделить методической подготовке преподавателя аналитической химии, цели педагогической и методической подготовки. К целям педагогической и методической подготовки можно отнести:

- Подготовка квалифицированных специалистов, отвечающих мировым стандартам в области аналитической химии;
- подготовка педагогов-специалистов, способных выполнить требования ГОС;
- углубленное изучение содержания и особенностей аналитической химии на всех этапах системы непрерывного образования;
- Обучение организации лекций, практических, лабораторных занятий, самостоятельной работы по аналитической химии;
- подготовка самостоятельно мыслящей, саморазвивающейся педагогической личности, способствующей обеспечению устойчивого развития образования;

– формирование педагогической личности, способной принимать решения в нестандартных ситуациях в сфере образования и воспитания.

Основная задача государственной образовательной политики в модернизации образования – обеспечение современного качества образования на основе сохранения его фундаментальности и соответствия актуальным потребностям личности, общества и государства.

Учитывая накопленный большой положительный опыт преподавания химии в рамках традиционного образования, повышение качества подготовки учителей химии предполагает модернизацию, включающую не отказ от традиционного образования, а интеграцию традиционного образования с инновационными технологиями с целью реализации информационно-деятельностного подхода в образовании [4].

Мы должны обучать будущих учителей химии совершенствованию методической системы на уровне современных требований, обеспечивать непрерывность между элементами методической системы, в результате чего каждый учитель химии в процессе осуществления своей профессиональной деятельности должен создать свою методическую систему.

Список литературы

1. Указ Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2019 года No УП-5847 "Об утверждении Концепции развития системы высшего образования Республики Узбекистан до 2030 года"// Национальная база данных законодательства, 9 октября 2019 г., No 06/19/5847/3887.

2. Омонов Х.Т., Ходжаев Н.Х., Мадьярова С.А., и Ешчанов Е.А. Педагогические технологии и педагогическое мастерство. Учебник. Т.: Экономика-Финансы. 2009 год.

3. Безрукова Н.П. Модернизация обучения аналитической химии в педагогическом вузе посредством использования современных компьютерных технологий // Образование XXI века. Инновационные технологии, диагностика и управление развитием в условиях модернизации образования: Материалы IV межд. науч.- практ. конф., г.Железногорск, 16-17 окт. 2002г. - Красноярск: РИО КГПУ, 2002. - С.84-85. - 0,125 п.л.

4. Мария С.Пак «Теория и методика обучения химии». Санкт-Петербург. Из-во РПГУ им. А.Герцена 2015.

5. Кошербаев С.Б., Зарипбаев К.Ш. Химияны оқытудағы заманауи педагогикалық технологиялар. – 2024.

6. Зарипбаев К.Ш., Аймурзаева Л.Г. Химиядан практикалық және зертханалық сабақтарды оқыту технологиясы. – 2024.

**ВОЗМОЖНОСТИ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ
ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ ПЕДАГОГОВ
ДОШКОЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

Шанина Ксения Викторовна

магистрант 2 курса

направление подготовки «Методическое сопровождение
образовательной деятельности в период детства»

ФГБОУ ВО «Уральский государственный
педагогический университет»

Научный руководитель: **Коротаева Евгения Владиславовна**

доктор педагогических наук, профессор

ФГБОУ ВО «Уральский государственный
педагогический университет»

Аннотация: В статье рассматриваются причины эмоционального выгорания, связанные с особенностями профессиональной деятельности педагогов, и предлагаются меры для его предупреждения. Особое внимание уделяется организационным и личностным факторам, влияющим на формирование синдрома выгорания, а также комплексным психолого-педагогическим подходам к его предупреждению.

Ключевые слова: эмоциональное выгорание, педагоги, дошкольное образование, профессиональный стресс, профилактика, психолого-педагогическая поддержка.

**THE POSSIBILITIES OF PREVENTING EMOTIONAL
BURNOUT OF TEACHERS OF PRESCHOOL
EDUCATIONAL ORGANIZATIONS**

Shanina Ksenia Viktorovna

Scientific adviser: **Korotaeva Evgeniya Vladislavovna**

Abstract: The article examines the causes of emotional burnout associated with the peculiarities of professional activity of teachers, and suggests measures to prevent it. Special attention is paid to organizational and personal factors influencing

the formation of burnout syndrome, as well as comprehensive psychological and pedagogical approaches to its prevention.

Key words: emotional burnout, teachers, preschool education, occupational stress, prevention, psychological and pedagogical support.

Эмоциональное выгорание педагогов дошкольных образовательных организаций представляет собой важную проблему, которая затрагивает не только профессиональную деятельность самих педагогов, но и качество образовательного процесса в целом. В последние годы значительно возрос интерес к исследованию феномена выгорания, его причин и последствий, что связано с повышенными требованиями к психологическим и профессиональным ресурсам педагогов. Уровень стресса, возникающего в процессе педагогической работы, способствует развитию выгорания, что требует разработки эффективных мер его профилактики.

Эмоциональное выгорание определяется как состояние физического, эмоционального и интеллектуального истощения, вызванное длительным воздействием профессиональных стрессовых факторов [3, с. 431]. Этот синдром особенно распространен среди специалистов, чья работа связана с постоянным взаимодействием с людьми, включая педагогов дошкольных образовательных организаций [5, с. 120]. Педагоги, сталкивающиеся с интенсивной эмоциональной нагрузкой и требовательностью профессии, оказываются в зоне риска развития выгорания. В этой статье мы предложим психолого-педагогические методы предупреждения эмоционального выгорания.

Меры предупреждения эмоционального выгорания

Предупреждение эмоционального выгорания требует комплексного подхода, включающего как организационные меры, так и психолого-педагогическую поддержку педагогов. Важно учитывать как внешние, так и внутренние факторы, которые способствуют развитию выгорания. Для успешной профилактики эмоционального выгорания необходимо обеспечить педагогам условия, позволяющие им сохранять эмоциональную устойчивость и мотивацию к работе.

Организационные меры

Одним из ключевых аспектов профилактики эмоционального выгорания является создание благоприятных условий труда в дошкольных образовательных организациях. Это включает оптимизацию рабочей нагрузки и организацию рабочего времени таким образом, чтобы педагоги могли избежать

перегрузок. Руководители образовательных учреждений должны активно следить за распределением задач среди педагогов, чтобы нагрузка была справедливой и адекватной их возможностям. Это особенно важно для предупреждения перегрузок, которые часто становятся одной из основных причин выгорания [1, с. 89].

Четкая структура обязанностей. Педагоги должны четко понимать свои должностные обязанности и роли, что поможет снизить уровень неопределенности и стресса. Администрация образовательных учреждений должна регулярно предоставлять педагогам актуальную информацию о том, что от них ожидается, а также поддерживать их в реализации этих ожиданий. Если педагог знает, какие задачи он должен выполнить и на какие ресурсы может рассчитывать, это значительно снижает вероятность выгорания [8, с. 74].

Создание здорового психоэмоционального климата в коллективе. Психоэмоциональная атмосфера в коллективе также играет важную роль в профилактике выгорания. Руководители должны содействовать созданию позитивной атмосферы в коллективе, где педагоги могут открыто общаться друг с другом, делиться опытом и получать поддержку. Доброжелательные взаимоотношения и взаимопомощь в коллективе способствуют снижению уровня стресса, что является одним из основных факторов предупреждения выгорания [5, с. 209].

Программы поощрения и признания. Немаловажной организационной мерой является внедрение систем поощрения педагогов за их работу. Признание заслуг педагога, даже в виде простых слов благодарности или символических наград, может значительно повысить его мотивацию и удовлетворенность работой, что способствует снижению риска выгорания [1, с. 134]. Это может включать как материальное поощрение (например, премии), так и нематериальные формы, такие как награды или публичное признание успехов.

Оптимизация рабочего времени. Гибкость в графиках работы, возможность регулировать свое рабочее время, а также наличие времени для отдыха и восстановления — это важные аспекты организационной поддержки, которые могут помочь снизить уровень стресса и предотвратить выгорание. Руководство должно учитывать индивидуальные особенности педагогов и стараться минимизировать переработки, которые часто становятся причиной хронического стресса [8, с. 153].

Психолого-педагогическая поддержка

Не менее важной составляющей профилактики выгорания является психолого-педагогическая поддержка, направленная на укрепление эмоциональной устойчивости педагогов и развитие навыков саморегуляции. Педагоги должны быть обучены методам управления стрессом и эмоциональной саморегуляции, чтобы успешно справляться с профессиональными трудностями.

Обучение методам саморегуляции. Одним из ключевых элементов профилактики выгорания является обучение педагогов техникам саморегуляции и эмоциональной устойчивости. Важно, чтобы педагоги умели управлять своим эмоциональным состоянием, использовали такие техники, как релаксация, визуализация и дыхательные упражнения. Эти методы позволяют быстро снизить уровень стресса и восстановить эмоциональные ресурсы, что особенно важно в условиях постоянного взаимодействия с детьми [6, с. 49]. Педагогам также следует уделять внимание своему физическому и эмоциональному состоянию, регулярно проводить паузы для восстановления.

Групповая поддержка и супервизия. Важным элементом психолого-педагогической работы является создание групп психологической поддержки, таких как балинтовские группы и супервизия. В рамках таких групп педагоги могут делиться своими переживаниями, получать поддержку и советы от коллег, что помогает справляться с эмоциональными трудностями и предотвращает накопление стресса [2, с. 26]. Такие встречи способствуют развитию навыков общения, помогают понять свои эмоции и найти пути решения проблем. Важной частью таких групп является эмпатическое слушание, которое позволяет педагогам осознать свои чувства и эмоциональные реакции, а также получить поддержку от коллег.

Интервизия и обмен опытом. Важной мерой профилактики является также участие педагогов в профессиональных сообществах и обсуждение актуальных проблем в рамках профессиональных конференций и семинаров. Интервизия – обсуждение проблем в коллективе единомышленников – помогает педагогам лучше понять свои профессиональные задачи, а также находит новые способы справляться с трудностями [4, с. 104]. Обмен опытом и

взаимопомощь создают атмосферу доверия и поддержки, которая способствует снижению уровня эмоционального напряжения.

Заключение

Эмоциональное выгорание педагогов дошкольных образовательных организаций представляет собой значимую проблему. Для предупреждения выгорания необходимо применять комплексные меры, направленные как на поддержку внутри коллектива, так и на индивидуальную работу педагогов над управлением стрессом. Администрация дошкольных образовательных организаций играет ключевую роль в создании условий, способствующих снижению уровня эмоциональной нагрузки и поддержанию профессионального здоровья педагогов.

Список литературы

1. Водопьянова Н. Е. Синдром выгорания. Диагностика и профилактика: практическое пособие / Н. Е. Водопьянова, Е. С. Старченкова. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 299 с
2. Гусева А. Ю. Проблема эмоционального выгорания работников образовательных организаций [Текст] / Гусева А.Ю. // *Psycho-pedagogical problems of a personality and social interaction*. – 2019. – С. 26-27.
3. Дюжакова М. В., Хатунцева Е. А. Основные факторы эмоционального выгорания педагогов дошкольной образовательной организации // *Евразийское научное объединение*. – 2020. № 6-5 (64). – С. 430-432
4. Коркина О. С. Сопровождение непрерывного повышения профессиональной компетентности педагогов дошкольного образования / О. С. Коркина // *Образовательная панорама*. – 2022. – № 2 (18). – С. 100-106.
5. Мерзлякова, Г.С. Синдром профессионального «выгорания» как профессиональный кризис педагога/ Г.С. Мерзлякова// *Материалы международной научной конференции*. – Саратов: Научная книга, 2007. – 308с.
6. Монгуш О. О. Эмоциональное выгорание в профессиональной деятельности педагогов дошкольного образовательного учреждения / О. О. Монгуш. – Текст: непосредственный // *Актуальные вопросы современной педагогики: материалы VII Междунар. науч. конф. (г. Самара, август 2015 г.)*. – Самара: ООО «Издательство АСГАРД», 2015. – С. 47-51.

7. Осипова, А.А. Общая психокоррекция / А.А. Осипова. – М.: Сфера, 2010. – 510 с.

8. Третьяков, П. И. Дошкольное образовательное учреждение: управление по результатам / П. К. Третьяков, К. Ю. Белая. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – М.; Сфера, 2007. – 304с.

© К.В. Шанина, Е.В. Коротаева, 2024

**РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНЫХ
УМЕНИЙ СТАРШИХ ДОШКОЛЬНИКОВ КАК УСЛОВИЕ
ПОДГОТОВКИ К ШКОЛЬНОМУ ОБУЧЕНИЮ**

Мельникова Ольга Константиновна

студент

Научный руководитель: **Коротаева Евгения Владиславовна**

д.п.н., профессор

ФГБОУ ВО «Уральский государственный
педагогической университет»

Аннотация: Статья посвящена проблеме подготовки старших дошкольников к школе, акцентируя внимание на важности развития организационно-коммуникативных умений. В работе рассматривается суть этих умений, объясняется их значимость для успешной адаптации ребенка к школьным требованиям и формирования успешной личности.

Ключевые слова: педагогика, организационно-коммуникативные умения, дошкольная подготовка, школьное обучение, взаимодействие, коммуникация, развитие личности.

**DEVELOPMENT OF ORGANIZATIONAL AND COMMUNICATIVE
SKILLS OF SENIOR PRESCHOOLERS AS A CONDITION
FOR PREPARING FOR SCHOOL EDUCATION**

Melnikova Olga Konstantinovna

Abstract: The article is dedicated to the problem of preparing senior preschoolers for school, focusing on the importance of developing organizational and communicative skills. The work examines the essence of these skills, explaining their significance for the child's successful adaptation to school requirements and the formation of a successful personality.

Key words: pedagogy, organizational and communicative skills, preschool preparation, school education, interaction, communication, personality development.

Школьное обучение – это новый, сложный и ответственный этап в жизни ребенка. Успешное освоение школьной программы зависит не только от когнитивных способностей, но и от развитых организационно-коммуникативных умений.

Что такое организационно-коммуникативные умения?

Это комплекс навыков, позволяющих ребенку:

В основе этих умений лежат три ключевых компонента:

1. Организационные умения:

- **Планирование:** способность определить цель, разбить задачу на этапы и распределить время. Например, ребенок планирует свой день: сначала он рисует, потом решает задачу.
- **Самоорганизация:** умение создать порядок в своих вещах, соблюдать правила, вести себя умеренно, сосредоточиться на задаче и не отвлекаться. Например, ребенок самостоятельно собирает свои игрушки после игры и спокойно выполняет домашнее задание.
- **Контроль:** способность следить за процессом выполнения задания, сравнивать результат с заданной целью, вносить коррективы, оценивать свои действия и учиться на ошибках. Например, ребенок строит башню из кубиков, замечает, что она шатается, и добавляет подпорки.

2. Коммуникативные умения:

- **Взаимодействие:** способность строить отношения с другими детьми, работать в команде, делиться идеями, слушать и понимать других, приходить к общему решению. Например, дети вместе строят домики из кубиков, договариваясь, кто какую деталь будет ставить.
- **Умение решать конфликты:** способность спокойно выразить свое мнение, договориться с другим, найти компромисс, отстаивать свои интересы, не используя агрессию. Например, дети спорят из-за игрушки, но умудряются договориться о чередовании в игре.
- **Речь:** способность ясно и четко выражать свои мысли, строить предложения, использовать разные слова, спрашивать, отвечать на вопросы, участвовать в диалоге, строить просьбы, отказы и приглашения. Например, ребенок четко просит друга подавать ему кубики для строительства.

3. Взаимодействие со взрослыми:

- Задавать вопросы: способность выразить свой интерес, получить необходимую информацию, уточнить непонятное. Например, ребенок спрашивает у взрослого, как правильно решить задачу по математике.

- Выразить свое мнение: способность делиться своими мыслями, высказывать свои чувства, отстаивать свою точку зрения, не боясь ошибиться. Например, ребенок рассказывает взрослому о своих впечатлениях от прочитанной книги.

- Ясно и четко излагать свои мысли: способность строить смысловые связи в речи, выбирать правильные слова, строить предложения, строить свою речь логично и последовательно. Например, ребенок рассказывает о своих планах на выходные так, чтобы взрослый все понял.

Почему важно развивать эти умения в дошкольном возрасте?

- Подготовка к школьным требованиям: в школе ребенок должен уметь слушать учителя, работать в коллективе, выполнять задания в срок.

- Создание благоприятного микроклимата в классе: дети, умеющие общаться, не только быстрее адаптируются к школе, но и делают обучение более комфортным для себя и своих одноклассников.

- Формирование успешной личности: умение организовывать себя и взаимодействовать с другими людьми – важные качества, которые помогут ребенку в жизни.

Как развивать организационно-коммуникативные умения в детском саду?

- Дидактические игры: игры с правилами, "Логические цепочки", "Сложи картинку" – развивают логическое мышление, способность анализировать и делать выводы, учить работать в команде. Примеры конкретных упражнений: "Расскажи о своей игрушке" - развивает связную речь, умение описывать предмет; "Найди отличия" - учит детей внимательности, развивает логическое мышление.; "Собери мозаику" - учит детей планировать действия, работать в команде.; "Доскажи словечко" - развивает фонематический слух, учит детей правильно произносить звуки.; "Театр теней" - развивает фантазию, учит детей координировать движения.

- Сюжетно-ролевые игры: "Семья", "Больница", "Школа" – помогают детям вжиться в роли, учиться решать проблемы, использовать речь для общения и взаимодействия.

- Творческие проекты: совместное создание поделок, театральных спектаклей, выставок – развивает фантазию, творческие способности, учит работать в команде, делиться ответственностью.

- Беседы и обсуждения: регулярные беседы на темы общения, поведения, решения конфликтов помогают детям осознать важность коммуникативных навыков.

Развитие организационно-коммуникативных умений – это не только задача педагогов. Родители должны включаться в процесс воспитания, создавая благоприятную атмосферу в семье, участвуя в совместных мероприятиях в детском саду. Важно, чтобы воспитатели и родители работали в команде, используя различные методы и приемы для развития коммуникативных навыков у детей.

Список литературы

1. Выготский, Л.С. Психология развития ребенка / Л.С. Выготский. – Москва: АСТ, 2006. – 304 с.
2. Венгер, Л.А. Воспитание и обучение детей дошкольного возраста / Л.А. Венгер. – Москва: Просвещение, 2008. – 272 с.
3. Козлова, С.А. Детская психология / С.А. Козлова, Т.А. Куликова. – Москва: Издательский центр «Академия», 2015. – 384 с.
4. Мухина, В.С. Детская психология / В.С. Мухина. – Москва: Академия, 2007. – 448 с.
5. Новикова, С.Н. Подготовка к школе: развитие познавательных и творческих способностей детей / С.Н. Новикова. – Москва: Просвещение, 2013. – 256 с.

© О.К. Мельникова, 2024

СЕКЦИЯ ИНФОРМАТИКА

DOI 10.46916/16102024-2-978-5-00215-552-1

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ АРХИТЕКТУРЫ СИСТЕМЫ ПРИНЯТИЯ
МЕДИЦИНСКИХ РЕШЕНИЙ И АНАЛИЗА МЕДИЦИНСКИХ
ДАННЫХ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ**

Исмухамедова Айгерим Мэлсатовна

докторант, руководитель научного проекта AP22683316

Восточно-Казахстанский технический

университет им. Д. Серикбаева

Баканова Анна Павловна

к.т.н., преподаватель

Казахстанско-Американский

Свободный Университет

Аннотация: Разработка системы машинного обучения для анализа медицинских данных требует создания комплексной архитектуры, интегрирующей несколько алгоритмов машинного обучения. Эта архитектура предназначена для определения общей структуры системы, указания функциональных компонентов, которые будут обеспечивать поток данных и последующее развертывание моделей. В данной статье представлено описание процесса построения полной архитектуры машинного обучения, с акцентом на подготовку данных, разработку моделей и оценку их интерпретируемости. Кроме того, приводятся подробные примеры использования различных методов обработки данных, архитектурных решений и подходов к обеспечению безопасности данных.

Ключевые слова: машинное обучение, медицинские данные, архитектура системы, интерпретируемость, безопасность данных.

**DESIGNING THE ARCHITECTURE OF A SYSTEM
FOR MAKING MEDICAL DECISIONS AND ANALYZING MEDICAL
DATA BASED ON MACHINE LEARNING TECHNOLOGIES**

Ismukhamedova Aigerim Melsatovna

Bakanova Anna Pavlovna

Abstract: The development of a machine learning system for medical data analysis requires creating a comprehensive architecture that integrates multiple

machine learning algorithms. This architecture aims to define the general structure of the system and specify functional components that facilitate data flow and subsequent model deployment. This article provides a description of the process of building a complete machine learning architecture, with a focus on data preparation, model development, and interpretability assessment. Additionally, detailed examples of the use of various data processing methods, architectural solutions, and approaches to data security are provided.

Key words: machine learning, medical data, system architecture, interpretability, data security.

Введение

С ростом объемов медицинских данных и развитием технологий машинного обучения (МО) возникает необходимость в создании эффективных систем, способных анализировать эти данные и предоставлять полезные инсайты. В последние годы медицинская область претерпевает значительные изменения, связанные с цифровизацией процессов и внедрением искусственного интеллекта в практику. По мере увеличения доступности данных о здоровье пациентов, геномных данных и информации о клинических испытаниях, становится все более важным разработать архитектуры систем, которые могут эффективно обрабатывать и анализировать эти объемные массивы данных [1]. Методы машинного обучения относят к основным инструментам искусственного интеллекта и все чаще используют в диагностических и прогностических исследованиях [2]. Машинное обучение позволяет анализировать эти огромные объёмы медицинских данных и даёт возможность развить новые методики и способы предоставления медицинских услуг [3]. Главное преимущество применения МО – это возможность выявлять паттерны, которые сложно обнаружить с помощью традиционных методов и формировать персонализированные рекомендации для пациентов [4].

Проектирование архитектуры системы для анализа медицинских данных представляет собой многоуровневую задачу, требующую комплексного подхода. Важно учитывать не только технические аспекты, такие как выбор алгоритмов и платформ, но и этические, правовые и практические факторы, связанные с использованием данных пациентов. Кроме того, архитектура должна быть гибкой и масштабируемой, чтобы адаптироваться к быстро меняющимся требованиям медицинской практики и исследованиям.

Создание архитектуры системы машинного обучения для анализа медицинских данных требует тщательного планирования и учета множества факторов. Необходимо учесть различные условия для всех компонентов архитектуры, начиная со сбора данных и заканчивая мониторингом и обновлением модели. Для любой информационной системы данные являются ключевым элементом, вокруг которого выстраивается работа всей системы. Однако для информационной системы, в которой применяется машинное обучение правильно качество данных и правильно выстроенные все этапы работы с ними оказывают критическое влияние на её эффективность и пользу в использовании. Поэтому при проектировании предложенной в данной работе архитектуры было уделено большое внимание сбору, очистке, преобразованию, выбору методов для обработки несбалансированных данных и хранению данных.

Выбор подходящих алгоритмов машинного обучения имеет решающее значение при построении архитектуры системы, поскольку ошибки в данном вопросе могут привести к низкой производительности системы, некорректным предсказаниям и, как следствие, к негативным последствиям для пациентов и медицинских организаций.

Создание бэкенд-архитектуры системы МО для анализа медицинских данных также требует учета широкого спектра факторов — от выбора инфраструктуры до обеспечения безопасности данных и интеграции с существующими медицинскими системами. В данной работе предлагается определенный набор решений, которые отвечают гибкости, масштабируемости и эффективной управлению данных.

Компоненты пользовательского интерфейса (UI) и взаимодействия с пользователем (UX), разработанные для медицинских работников, играют важную роль в интеграции систем МО в повседневную работу. Эти элементы системы машинного обучения позволяют медицинским работникам эффективно взаимодействовать с различными решениями в области цифрового здравоохранения, включая взаимодействие с электронными медицинскими записями, системой управления пациентами и решение различных административных вопросов. Задачами качественного интерфейса системы машинного обучения для анализа медицинских данных являются улучшение клинических рабочих процессов, улучшение процессов обслуживания пациентов и оптимизация коммуникации в медицинских учреждениях. Для достижения этих задач необходим детальный подход к оптимизации рабочих

процессов за счёт сокращения времени, затрачиваемого на административные задачи, чтобы дать возможность медицинским работникам сосредоточиться на взаимодействии с пациентом.

В данной статье рассматриваются ключевые аспекты проектирования архитектуры систем машинного обучения для анализа медицинских данных, а также предлагается решение, разработанное в рамках научного проекта, способствующее улучшению качества медицинского обслуживания и повышению уровня принятия клинических решений.

Существующие решения и их проблематика

Вопросам проектирования эффективных решений для анализа и управления больших данных, в том числе в медицине уделялось большое внимание последнее десятилетие [1]. В качестве главных преимуществ применения машинного обучения в медицинских системах можно выделить [5]:

- Создание персонализированных рекомендаций и схем лечения
- Ускорение и автоматизация процесса диагностики
- Поддержка качественного функционала для анализа и принятия решений

Для реализации этих преимуществ в современных системах большое внимание авторы уделяют проблемам получения, интеграции и хранения больших данных из различных источников. Организация персонализированного лечения может использовать следующие данные [6]:

- Клинические
- Геномные
- Лабораторные
- Нутриционные и образ жизни

Это могут быть электронные записи о пациентах, различная медицинская информация, информация о здоровье пациента [7, 8]. Огромный размер и крайне неоднородная природа этих данных делают их относительно менее информативными при использовании традиционных технологий. Также авторы отмечают, что проблемы в обращении с большими данными заключаются в основном в формате хранения [4]. Например, данные, собранные с помощью различных датчиков, могут быть доступны в облаке хранения с помощью специально разработанных инструментов. Точность аналитического прогноза определяется объемом и качеством исходных данных, а также выбором подходящего алгоритма (или их комбинации) в рамках применяемого метода

для решения конкретной задачи [9]. Помимо вышеперечисленных вопросов необходимо также обеспечить свободный обмен данными устранив технические и организационные барьеры [10]. Организационными барьерами могут также стать вопросы конфиденциальности и безопасности использования данных [11]. Отсутствие необходимой информации может оставить врачей без ключевой информации для принятия решений относительно последующего наблюдения и определения стратегии лечения пациента.

Для применения машинного обучения и искусственного интеллекта в анализе больших данных на вычислительных кластерах требуются современные алгоритмы [12]. Для их разработки можно использовать языки программирования, такие как Python или R, которые подходят для работы с большими объемами данных [7].

Различные авторы также утверждают о необходимости тесного сотрудничества IT-специалистов, математиков и врачей, поскольку для аналитической работы с большими данными необходимы хорошие знания биологии, статистики и информационных технологий [13]. К тому же медицинские работники должны иметь возможность интерпретировать результаты работы алгоритмов и при необходимости пройти соответствующее обучение. Помимо качественной аналитики данных необходима соответствующая визуализация, в виде различных диаграмм, таблиц и других подходящих форматов, отображающая полученные результаты [14].

При разработке систем машинного обучения в здравоохранении важно учитывать существующие потребности в вычислительных ресурсах и экономическую целесообразность этих систем. Развитие искусственного интеллекта и машинного обучения часто требует значительных вычислительных мощностей и ресурсов, что приводит к дискуссиям об устойчивости и экономических последствиях таких систем. В связи с этим необходим переход к более эффективным вычислительным архитектурам [15].

Проектирование архитектуры.

Архитектура системы анализа медицинских данных на основе технологий машинного должна включать несколько компонентов и модулей, обеспечивающих эффективное использование данных, автоматизацию процессов и поддержку принятия решений врачами. Основная цель такой системы — предоставление пользователям широкого функционала работы с данными пациентов, возможность уточнения рекомендаций и прогнозов на основе медицинских данных, с целью улучшить качество предоставления

медицинских услуг. В процессе проектирования архитектуры необходимо проанализировать какие функциональные задачи должна решать предлагаемая информационная система и определить структуру всех составных частей системы.

1.1 Сбор и предварительная обработка данных

Для эффективного обучения моделей машинного обучения необходим качественный и полный набор данных. В этом исследовании используется база данных MIMIC III — общедоступная база данных интенсивной терапии, которая широко используется в медицинских исследованиях. На начальном этапе данные загружались и анализировались для оценки их качества и полноты. Этапы предварительной обработки включали устранение пропущенных значений, нормализацию информации о пациентах и объединение различных источников данных для создания унифицированного набора данных для дальнейшего анализа. Данные, собранные из различных таблиц и файлов, были объединены для создания единого, удобного для анализа набора данных, содержащего все необходимые атрибуты, включая данные о пациентах, медицинских процедурах и результатах лечения.

1.2 Нормализация данных

Для нормализации данных использовался метод Min-Max Scaling, определяемый формулой (1):

$$x' = \frac{x - x_{min}}{x_{max} - x_{min}} \quad (1)$$

где x — исходное значение, x_{min} и x_{max} — минимальные и максимальные значения в наборе данных. Нормализация позволяет привести все данные к одному масштабу, что важно для корректной работы алгоритмов машинного обучения. Этот процесс снижает влияние масштабных различий между признаками, что делает обучение моделей более стабильным и улучшает их производительность. Также применялись техники стандартизации и логарифмического преобразования для признаков с высокой степенью асимметрии.

2. Разработка моделей машинного обучения

Основой предлагаемой системы является набор моделей машинного обучения, разработанных для прогнозирования и анализа исходов пациентов. Процесс создания моделей включал несколько этапов: разделение данных, обучение моделей и оптимизацию гиперпараметров для максимизации производительности [12]. Важной частью разработки моделей было не только

их обучение, но и тщательная оценка их качества на различных этапах, чтобы убедиться в том, что модели обеспечивают надежные и точные результаты.

2.1 Разделение данных

Данные были разделены на обучающую и тестовую выборки в соотношении 80:20. Разделение данных на обучающую и тестовую выборки позволяет оценить, насколько хорошо модель будет справляться с новыми, ранее не встречавшимися данными. Дополнительно использовалась валидационная выборка для настройки гиперпараметров и предотвращения переобучения модели [16].

2.2 Обучение моделей и кросс-валидация

Были оценены такие алгоритмы, как деревья решений, случайные леса и градиентный бустинг, с использованием кросс-валидации [16]. Кросс-валидация проводилась по следующей формуле (2):

$$CV(Accuracy) = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k Accuracy_i \quad (2)$$

где k — количество фолдов в кросс-валидации, $Accuracy_i$ — точность на каждом из фолдов. Настройка гиперпараметров с помощью GridSearchCV позволила обеспечить оптимальную точность и надёжность моделей. Кросс-валидация является ключевым этапом разработки моделей, так как она позволяет получить более точные оценки качества модели и снизить риск переобучения. Использование кросс-валидации также помогает выявить возможные проблемы с моделью на ранних стадиях, такие как несоответствие распределения данных.

2.3 Метрики оценки моделей

Полученные модели прошли строгую оценку с использованием различных метрик, таких как точность, полнота и F1-мера. Метрика F1-мера определяется как гармоническое среднее точности и полноты, отображена следующей формулой (3):

$$F1 = 2 \times \frac{Precision \times Recall}{Precision + Recall} \quad (3)$$

где $Precision$ (точность) — это отношение правильно предсказанных положительных случаев к общему числу предсказанных положительных случаев. $Recall$ (полнота) — это отношение правильно предсказанных положительных случаев к общему числу фактических положительных случаев. Точность модели показывает, насколько правильно она классифицирует положительные примеры, а полнота характеризует способность модели находить все положительные примеры. F1-мера особенно полезна, когда важны

как точность, так и полнота, что актуально в медицинских приложениях, где ошибки могут иметь серьёзные последствия для здоровья пациентов.

3. Интерпретируемость и объяснимость моделей

Ключевым аспектом применения машинного обучения в здравоохранении является интерпретируемость и объяснимость результатов. Чтобы медицинские работники могли понять и доверять прогнозам моделей, использовались инструменты, такие как SHAP (SHapley Additive exPlanations), которые предоставляют информацию о том, как различные признаки влияют на процесс принятия решений моделью [17]. Интерпретируемость помогает обеспечить доверие пользователей, что особенно важно в медицинской среде, где врачи должны понимать логику, стоящую за решениями, принятыми на основе моделей машинного обучения.

3.1 SHAP-значения

SHAP использует теорию кооперативных игр для расчета вклада каждого признака в итоговое предсказание. SHAP-значения вычисляются по следующей формуле (4):

$$SHAP_i = \sum_{S \subseteq N \setminus \{i\}} \frac{|S|!(|N|-|S|-1)!}{|N|!} \times (f(S \cup \{i\}) - f(S)) \quad (4)$$

где N — подмножество всех признаков, S — предсказание модели на основе подмножества признаков i . $f(S)$ — предсказание модели на основе подмножества признаков S . $f(S \cup \{i\})$ — предсказание модели, когда к подмножеству добавляется признак i . Применение SHAP-значений позволяет определить, какие признаки вносят наибольший вклад в итоговое решение модели. Это делает модель более прозрачной и позволяет медицинским специалистам использовать полученные результаты для принятия обоснованных решений.

4. Архитектура системы

При проектировании архитектурных решений для данной системы важно учитывать компоненты как на стороне фронтенда, так и на стороне бэкенда, чтобы обеспечить надёжную и масштабируемую работу. Архитектура системы должна быть гибкой и обеспечивать эффективное взаимодействие всех компонентов.

4.1 Бэкенд

Для бэкенда лучше использовать микросервисный подход, который позволяет гибко масштабировать отдельные компоненты системы и адаптировать их под нагрузку. Целесообразно использовать Python, например,

Flask или FastAPI, для разработки API, так как Python хорошо интегрируется с библиотеками машинного обучения и имеет широкую поддержку среди научного сообщества [18]. Node.js также может быть использован для создания высокопроизводительных и лёгких микросервисов [19]. Хранение данных лучше организовать с помощью PostgreSQL для структурированных данных пациентов [20] и MongoDB для полуструктурированных данных, таких как записи врачей [21]. Для обмена данными между микросервисами подойдут RabbitMQ или Apache Kafka [22]. Контейнеризация микросервисов с помощью Docker [23] обеспечит их независимое развертывание и выполнение, а Kubernetes позволит автоматизировать управление масштабированием [24].

4.2 Фронтенд

Фронтенд системы должен обеспечивать удобный доступ к информации и результатам анализа для медицинских работников. К тому же должны соблюдаться условия конфиденциальности и безопасности данных при использовании выбранных инструментов. Для создания динамических пользовательских интерфейсов можно использовать React или Vue.js [25]. Эти фреймворки позволяют легко создавать интерактивные и масштабируемые интерфейсы. Визуализация данных с использованием D3.js или Chart.js поможет наглядно отображать результаты работы моделей [26]. Фронтенд будет взаимодействовать с бэкендом через REST API [27] или GraphQL для получения и отображения данных, таких как результаты прогнозов или объяснения моделей [28]. Важное внимание следует уделить безопасности и контролю доступа к системе. Использование OAuth 2.0 и JWT поможет ограничить доступ к системе только авторизованным пользователям [29]. Удобство использования интерфейса также является приоритетом, чтобы медицинские работники могли быстро получать доступ к нужной информации и использовать её в принятии решений. Этому фактору отвечает также бесперебойное обеспечение взаимодействия между различными системами, поскольку может привести к ошибкам, остановкам в работе сервисов, сложностям предоставления медицинских услуг и соответственным последствиям угрозы жизни пациентов. Постоянная обратная связь от медицинских работников и пациентов крайне необходима для совершенствования и улучшения интерфейсных систем, учитывая также увеличение нагрузки использования и расширение потребностей пользователей.

5. Обеспечение безопасности пользовательских данных

Защита персональных данных пациентов является важнейшим аспектом при разработке медицинских систем. Все данные должны быть зашифрованы как в состоянии покоя, так и в процессе передачи с использованием современных алгоритмов шифрования, таких как AES-256 для данных в состоянии покоя и TLS (Transport Layer Security) для передачи данных [30]. Использование OAuth 2.0 и JWT помогает обеспечить аутентификацию пользователей и контроль доступа, что особенно важно для предотвращения несанкционированного доступа к конфиденциальной информации [31]. Данные пациентов должны быть обезличены, чтобы исключить возможность идентификации личности, что особенно важно для соблюдения требований законодательства в области защиты данных, таких как GDPR и HIPAA [32]. В системе должен быть реализован механизм аудита и журналирования всех операций, связанных с доступом и изменением данных, что позволит отслеживать действия пользователей и обеспечит дополнительную защиту от несанкционированного доступа. Для повышения уровня безопасности рекомендуется использовать контроль доступа на основе ролей, чтобы пользователи имели доступ только к тем данным, которые необходимы для выполнения их задач. Системы мониторинга безопасности и обнаружения вторжений, такие как SIEM, помогут отслеживать активность в реальном времени и выявлять подозрительные действия [33]. Регулярное обновление программного обеспечения и установка патчей безопасности также являются необходимыми мерами для защиты системы. Дополнительно можно использовать методы сканирования уязвимостей и проведения тестов на проникновение, чтобы обнаружить потенциальные слабые места в безопасности и оперативно их устранить.

Результаты проектирования

Архитектура системы поддержки принятия медицинских решений (СПМР) и анализа медицинских данных на основе технологий машинного обучения должна включать несколько компонентов и модулей, обеспечивающих эффективное использование данных, автоматизацию процессов и поддержку принятия решений врачами. В результате анализа существующих решений в области применения машинного обучения в здравоохранении была разработана архитектура системы (рис. 1).

Модуль сбора и предобработки данных обеспечивает очистку, нормализацию и стандартизацию данных для последующего анализа и обучения моделей МО. Ключевые функции данного модуля:

- Обработка пропущенных данных и устранение аномалий.
- Преобразование данных в стандартизированные форматы.
- Анонимизация и псевдонимизация данных для защиты конфиденциальной информации.
- Балансировка классов данных (решение проблемы несбалансированных выборок).

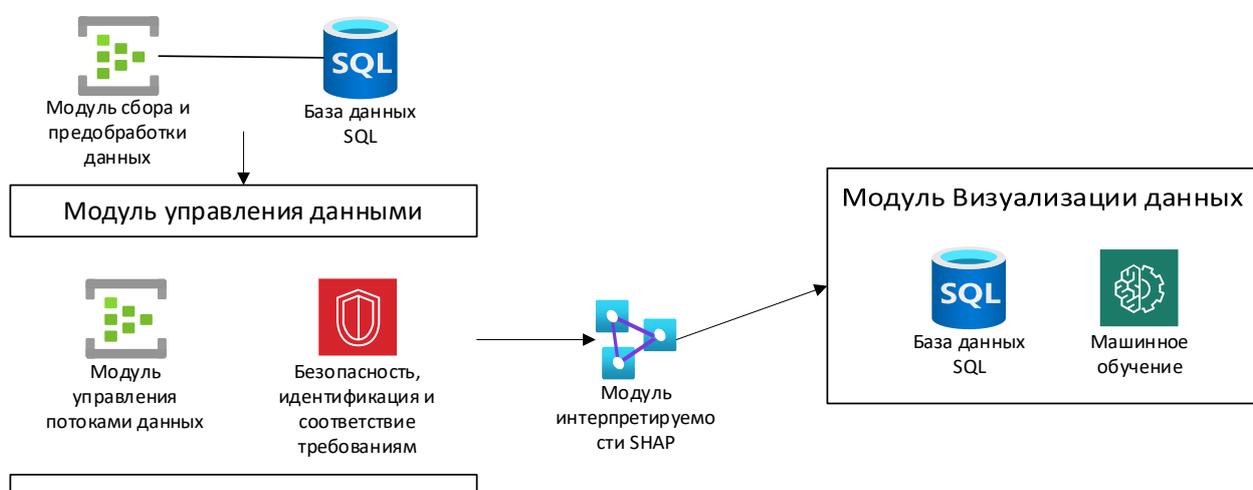


Рис. 1. Архитектура взаимодействия различных модулей системы

Модуль управления потоками данных. Обеспечение корректного и эффективного обмена данными между различными модулями системы. Обеспечение передачи предсказаний и признаков в модуль интерпретируемости для расчета SHAP-значений, а затем в базу данных. Управление потоком данных от модулей предобработки к моделям машинного обучения и базам данных.

Модуль безопасности данных. Обеспечение безопасности данных, включая контроль доступа, шифрование и соответствие требованиям конфиденциальности, таким как GDPR и HIPAA.

Модуль визуализации данных. Представление результатов анализа и предсказаний в удобном и наглядном формате для пользователей, таких как медицинские работники и исследователи. Визуализация SHAP-значений для объяснения вклада каждого признака в предсказания модели, что помогает

пользователям лучше понять результаты. Получает данные и результаты моделирования из базы данных, визуализирует ключевые показатели, такие как SHAP-значения, важность признаков и результаты предсказаний.

Заключение

Проектирование архитектуры системы принятия медицинских решений и анализа медицинских данных на основе технологий машинного обучения представляет собой сложную, но крайне актуальную задачу. В ходе разработки такой системы было учтено множество факторов, включая требования к точности прогнозирования, безопасность данных и удобство использования системы медицинским персоналом. Применение машинного обучения позволяет автоматизировать анализ большого объема медицинской информации, что способствует улучшению диагностики, персонализации лечения и снижению врачебных ошибок.

Архитектурные решения, предложенные в данной работе, обеспечивают модульность и гибкость системы, что позволяет легко интегрировать новые алгоритмы и модели в зависимости от развития технологий и изменения клинических требований. Это делает систему масштабируемой и устойчивой к будущим изменениям.

Однако внедрение таких систем требует также тщательного соблюдения этических норм и стандартов в области медицины, включая конфиденциальность и безопасность данных пациентов. В дальнейшем планируется проведение дополнительных исследований, направленных на улучшение точности прогнозов и расширение функциональности системы, а также ее адаптация к различным медицинским сценариям и областям здравоохранения.

Примечания

Благодарность

Данное исследование было профинансировано Министерством науки и высшего образования Республики Казахстан по проекту № AP22683316 «Применение алгоритмов машинного обучения для систем поддержки принятия врачебных решений».

Список литературы

1. Li G. Big data related technologies, challenges and future prospects // Inf. Technol. Tour. 2015. Vol. 15, № 3.
2. Голоунина О.О. и др. Применение методов машинного обучения в дифференциальной диагностике АКТГ-зависимого эндогенного гиперкортицизма // Проблемы Эндокринологии. 2024. Vol. 70, № 1. P. 18–29.
3. Sidey-Gibbons J.A.M., Sidey-Gibbons C.J. Machine learning in medicine: a practical introduction // BMC Med. Res. Methodol. 2019. Vol. 19, № 1.
4. Badawy M., Ramadan N., Hefny H.A. Healthcare predictive analytics using machine learning and deep learning techniques: a survey // J. Electr. Syst. Inf. Technol. 2023. Vol. 10, № 1.
5. Salman O.H. и др. A review on utilizing machine learning technology in the fields of electronic emergency triage and patient priority systems in telemedicine: Coherent taxonomy, motivations, open research challenges and recommendations for intelligent future work // Computer Methods and Programs in Biomedicine. 2021. Vol. 209.
6. Kadem M. и др. Hemodynamic Modeling, Medical Imaging, and Machine Learning and Their Applications to Cardiovascular Interventions // IEEE Rev. Biomed. Eng. 2023. Vol. 16.
7. Dash S. и др. Big data in healthcare: management, analysis and future prospects // J. Big Data. 2019. Vol. 6, № 1.
8. Поленок М.В. и др. О методах машинного обучения при принятии управленческих решений в области здравоохранения // Вызовы цифровой экономики тренды развития в условиях последствий пандемии COVID-19. 2021. P. 225–229.
9. Зиновьев В.И., Ромашкова О.Н. Интеграция Ансамблевых методов машинного обучения в системы поддержки принятия решений // Естественные и технические науки. 2021. Vol. 3. P. 101–115.
10. Gu X. и др. A Review of Privacy Enhancement Methods for Federated Learning in Healthcare Systems // International Journal of Environmental Research and Public Health. 2023. Vol. 20, № 15.
11. Murdoch B. Privacy and artificial intelligence: challenges for protecting health information in a new era // BMC Med. Ethics. 2021. Vol. 22, № 1.
12. Ismukhamedova A., Uvaliyeva I., Rakhmetullina Z. Experimental study of a medical data analysis model based on comparative performance of classification algorithms // Indones. J. Electr. Eng. Comput. Sci. 2024. Vol. 36, № 1. P. 672.

13. Dila Ram Bhandari, Ron Kenett. Paradigm Shift of Statistical Big Data in Healthcare: Management, Analysis and Future Prospects // Pravaha. 2022. Vol. 28, № 1.
14. Sánchez Fernández I., Peters J.M. Machine learning and deep learning in medicine and neuroimaging // Ann. Child Neurol. Soc. 2023. Vol. 1, № 2.
15. Shieh S.W. и др. Reliability Engineering in a Time of Rapidly Converging Technologies // IEEE Trans. Reliab. 2024. Vol. 73, № 1.
16. Ismukhamedova A., Uvaliyeva I., Belginova S. Integrating machine learning in electronic health passport based on WHO study and healthcare resources // Informatics Med. Unlocked. 2024. Vol. 44.
17. Dindorf C. и др. Machine Learning and Explainable Artificial Intelligence Using Counterfactual Explanations for Evaluating Posture Parameters // Bioengineering. 2023. Vol. 10, № 5.
18. Géron A. Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow (2019, O’reilly) // Hands-On Machine Learning with R. 2017.
19. Chaplia O., Klym H. An Approach for Automated Code Deployment between Multiple Node.js Microservices // 2023 IEEE 13th International Conference on Electronics and Information Technologies, ELIT 2023 - Proceedings. 2023.
20. Hackl W.O. и др. Making a Virtue of Necessity - A Highly Structured Clinical Data Warehouse as the Source of Assured Truth in a Hospital // Stud. Health Technol. Inform. 2023. Vol. 301.
21. Carvalho I., Sá F., Bernardino J. Performance Evaluation of NoSQL Document Databases: Couchbase, CouchDB, and MongoDB // Algorithms. 2023. Vol. 16, № 2.
22. Kaczor M., Powroźnik P. Comparative analysis of message brokers // J. Comput. Sci. Inst. 2022. Vol. 23.
23. Fouda E. A Complete Guide to Docker for Operations and Development: Test-Prep for the Docker Certified Associate (DCA) Exam // A Complete Guide to Docker for Operations and Development: Test-Prep for the Docker Certified Associate (DCA) Exam. 2022.
24. Toka L. и др. Machine Learning-Based Scaling Management for Kubernetes Edge Clusters // IEEE Trans. Netw. Serv. Manag. 2021. Vol. 18, № 1.
25. Griffiths D., Griffiths D. React Cookbook: Recipes for Mastering the React Framework // Journal of Chemical Information and Modeling. 2021. Vol. 15, № 2.
26. Murray S. Interactive Data Visualization for the Web: An introduction to designing with D3 // J. Chem. Inf. Model. 2013. Vol. 53, № 9.

27. Kim M. и др. Automated test generation for REST APIs: No time to rest yet // ISSTA 2022 - Proceedings of the 31st ACM SIGSOFT International Symposium on Software Testing and Analysis. 2022.

28. Kleppmann M. Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems // O'Reilly Media, Inc. 2017.

29. Karlathe P.B.. MERN Stack Based User Authentication Technique for Evernote Application // INTERNATIONAL J. Sci. Res. Eng. Manag. 2023. Vol. 07, № 11.

30. Stallings W. Cryptography and Network Security: Principles and Practices // Cryptography and Network Security. 2005.

31. Jánoky L.V., Levendovszky J., Ekler P. An analysis on the revoking mechanisms for JSON Web Tokens // Int. J. Distrib. Sens. Networks. 2018. Vol. 14, № 9.

32. Sei Y. и др. Privacy-Preserving Collaborative Data Collection and Analysis With Many Missing Values // IEEE Trans. Dependable Secur. Comput. 2023. Vol. 20, № 3.

33. David Miller и др. Security Information and Event Management (SIEM) Implementation // McGraw-Hill Osborne Media. 2010.

**ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ЯЗЫКА
ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON ПРИ ПОСТРОЕНИИ
РАСПРЕДЕЛЁННЫХ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ**

Зайцев Анатолий Федорович

старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Восточно-Сибирский государственный
университет технологий и управления»

Аннотация: В современном мире, где информационные технологии играют ключевую роль в различных сферах деятельности, распределённые программные системы становятся всё более востребованными. Они позволяют эффективно решать сложные задачи, требующие обработки больших объёмов данных и координации работы множества взаимосвязанных узлов.

Язык программирования Питон (Python), благодаря своей простоте, гибкости и богатому набору библиотек, является одним из наиболее подходящих инструментов для создания распределённых программных систем.

Целью работы является анализ основных аспектов применения языка программирования Питон (Python) при построении распределённых программных систем, а также основных преимуществ и возможных ограничений данного инструментального средства.

Ключевые слова: программные системы, распределённые программные системы, языки программирования, язык программирования Питон, язык программирования Python, формальные языки, информационные технологии.

**ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF PYTHON
PROGRAMMING LANGUAGE IN DEVELOPING
DISTRIBUTED SOFTWARE SYSTEMS**

Zaytsev Anatoly Fedorovich

Abstract: In today's world, where information technologies play a key role in various spheres of activity, distributed software systems are becoming more and more in demand. They allow us to efficiently solve complex tasks that require processing large amounts of data and coordinating the work of many interconnected nodes.

The Python programming language, due to its simplicity, flexibility, and rich set of libraries, is one of the most suitable tools for creating distributed software systems.

The purpose of this paper is to analyze the main aspects of using the Python programming language in developing distributed software systems, as well as the main advantages and possible limitations of this language.

Key words: software systems, distributed software systems, programming languages, Python programming language, information systems, formal languages, information technologies.

Введение

В современном мире, где информационные технологии играют ключевую роль в различных сферах деятельности [1], распределённые программные системы становятся всё более востребованными. Они позволяют эффективно решать сложные задачи, требующие обработки больших объёмов данных и координации работы множества взаимосвязанных узлов. Язык программирования Питон (Python), благодаря своей простоте, гибкости и богатому набору библиотек, является одним из наиболее подходящих инструментов для создания распределённых систем. В данной работе рассмотрены основные аспекты применения языка Питон (Python) для построения распределённых систем, а также основных преимущества и возможные ограничения данного инструментального средства [2].

Основные принципы построения распределённых систем

Распределённая программная система представляет собой совокупность узлов, которые взаимодействуют друг с другом для выполнения общей задачи [3, 4, 5]. Каждый узел может выполнять свою часть работы или предоставлять сервисы другим узлам. Основные принципы построения таких систем на языках программирования включают:

– Использование технологии асинхронного программирования. Асинхронное программирование позволяет эффективно использовать ресурсы компьютера и распределять нагрузку между узлами системы [6]. В языке Питон (Python) для этого используются такие общеизвестные библиотеки, как «`asyncio`» и «`aiohttp`»;

– Работа с сетью. Для взаимодействия между узлами распределённой системы необходимо использовать сетевые протоколы. В языке

программирования Питон (Python) для этого можно использовать существующие библиотеки: «requests», «urllib3», «socket» и некоторые другие;

– Управление процессами и потоками. Для координации работы узлов системы необходимо управлять процессами и потоками выполнения. В языке Питон (Python) для этого можно использовать библиотеку «threading»;

– Использование баз данных. Для хранения данных, используемых распределённой системой, необходимо использовать базы данных [7]. В языке программирования Питон (Python) для этого можно использовать следующие библиотеки: «sqlite3», «psycopg», «pymysql» и многие другие;

– Обработка ошибок. Распределённая система может столкнуться с различными ошибками, такими как потеря связи между узлами, ошибки ввода-вывода, ошибки долгого ожидания результата (тайм-аут) и другими. Язык Питон (Python) включает в себя различные механизмы для обработки подобных ошибок и ситуаций.

Преимущества использования языка Питон при построении распределённых систем

Использование языка программирования Питон (Python) для построения распределённых программных систем имеет ряд преимуществ:

– Простота и читаемость кода. Язык Питон (Python) имеет простой и понятный синтаксис, что облегчает разработку и поддержку кода;

– Большое количество библиотек. Язык программирования Питон (Python) имеет множество библиотек с алгоритмами, которые могут быть использованы для построения распределённых систем;

– Поддержка технологии асинхронного программирования. Язык Питон (Python) имеет поддержку технологии асинхронного программирования, что позволяет эффективно использовать ресурсы вычислительных систем;

– Поддержка различных сетевых протоколов и форматов. Язык программирования Питон (Python) имеет поддержку множества сетевых протоколов и форматов, которые позволяют эффективно осуществлять взаимодействие между узлами распределённых систем.

Недостатки использования языка Питон при построении распределённых систем

Несмотря на многие преимущества, при использовании языка Питон (Python) для построения распределённых систем существуют и некоторые ограничения:

– Производительность. Язык Питон (Python) является интерпретируемым языком [8], что может отрицательно сказаться на скорости выполнения вычислений и общей производительности распределённых систем;

– Сложность масштабирования. Построение сложных и масштабируемых распределённых систем на языке Питон (Python) может стать трудной задачей [9];

– Ограничения библиотек распределённых вычислений. Некоторые библиотеки, часто используемые для выполнения распределённых вычислений на других языках, могут быть недоступны для языка Питон (Python).

Заключение

Язык программирования Питон (Python) является мощным инструментом для построения распределённых программных систем. Он обладает простым и понятным синтаксисом, богатым набором библиотек и поддержкой технологии асинхронного программирования. Однако использование языка Питон (Python) для построения сложных программных систем имеет некоторые ограничения, связанные с производительностью и масштабированием. При выборе языка программирования для построения распределённых систем необходимо учитывать как все его преимущества, так и недостатки. Необходимо проводить тщательный анализ и выбирать наиболее подходящие инструментальные средства разработки [10].

Список литературы

1. Зайцев А.Ф. Подход и особенности использования методологии системного анализа в области компьютерных наук / А.Ф. Зайцев // Модернизация научной инфраструктуры и цифровизация образования – Ростов-на-Дону: ООО «Издательство ВВМ», 2021. – С. 60-66. – EDN MOMFVR.

2. Van Rossum G. Python Tutorial: Release 3.13 – Wilmington: Python Software Foundation, 2024. – 159 p. URL: <https://docs.python.org/3/archives/python-3.13-docs-pdf-a4.zip>.

3. Стин ван М., Таненбаум Э.С. Распределенные системы / пер. с англ. В.А. Яроцкого – М.: ДМК Пресс, 2021. – 584 с.

4. Бёрнс Б. Распределенные системы. Паттерны проектирования – Спб.: Питер, Серия «Бестселлеры O'Reilly» 2019. – 224 с.

5. Градусов Д.А. Распределенные информационные системы / Д.А. Градусов, А.В. Шутов; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых - Владимир: Изд-во ВлГУ, 2021. – 386 с.

6. Хабаров С.П. Построение распределенных систем на базе WebSocket / С.П. Хабаров, М.Л. Шилкина – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 216 с.
7. Ёсу М.Т., Вальдуриес П. Принципы организации распределенных баз данных / пер. с англ. А.А. Слинкина – М.: ДМК Пресс, 2021. – 672 с.
8. Зайцев А.Ф. Сравнительный анализ производительности интерпретаторов CPython и SBCL / А.Ф. Зайцев // Вестник Российского нового университета. Серия: Сложные системы: модели, анализ и управление – 2020. – № 3. – с. 163-169. – DOI 10.25586/RNU.V9187.20.03.P.163 – EDN UUERVB.
9. Клеппман М. Высоконагруженные приложения. Программирование, масштабирование, поддержка – СПб.: Питер, Серия «Бестселлеры O'Reilly», 2018. – 640 с.
10. Зайцев А.Ф. Языки программирования для реализации интеллектуальных и экспертных систем / А.Ф. Зайцев // Современные технологии: актуальные вопросы теории и практики – Пенза: Наука и Просвещение, 2023. – С. 16-20. – EDN XQMFRG.

© А.Ф. Зайцев, 2024

**СЕКЦИЯ
СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

УДК 316.774

**ПОДКАСТЫ КАК СПОСОБ ТРАНСЛЯЦИИ ИНФОРМАЦИИ
О СОВРЕМЕННОМ ИСКУССТВЕ (НА ПРИМЕРЕ
АУДИО-ПРОЕКТА ЖУРНАЛА «ИСКУССТВО»)**

Иванова Любовь Дмитриевна

к. филол. наук, доцент

Уральский федеральный университет

Аннотация: В статье рассмотрен опыт создания подкастов в редакции журнала «Искусство», главной целью которого является репрезентация информации о разных направлениях современного мирового искусства – не только российского, но и зарубежного. Подкасты характеризуются как особая форма аудиальной трансляции дополнительной информации, расширяющей представление о тех темах, которые составляют контент только что вышедших номеров издания с целью привлечения внимания к нему.

Ключевые слова: подкасты, подкастинг, журнал «Искусство», аудио-проект, форма работы с аудиторией, темы выпуска.

**PODCASTS AS A WAY TO BROADCAST INFORMATION
ABOUT CONTEMPORARY ART (USING THE EXAMPLE
OF THE AUDIO PROJECT OF THE MAGAZINE «ART»)**

Ivanova Lyubov Dmitrievna

Abstract: The article examines the experience of creating podcasts in the editorial office of the magazine «Art», the main purpose of which is to represent information about various areas of contemporary world art – not only Russian, but also foreign. Podcasts are characterized as a special form of audio broadcasting of additional information that expands the understanding of those topics that make up the content of the just-released issues of the publication in order to attract attention to it.

Key words: podcasts, podcasting, Art magazine, audio project, form of working with the audience, topics of the issue.

«Подкаст» – интернет-форма, часто используемая в современной медийной практике. Сам термин – это производное от слияния двух английских слов: «iPod» (плеер от компании Apple для проигрывания музыки и мультимедиа) и «broadcasting» («повсеместное, широкоформатное вещание»). Определяется подкаст как «процесс создания и распространения звуковых или видеопередач в Интернете»[1, с. 305]. Процесс создания подкаста называется «подкастинг».

Как правило, подкасты имеют определенную тематику и периодичность, однако бывают и исключения. Для их удобного прослушивания создано множество программных продуктов, следящих за обновлением подкаст-лент и их автоматической загрузкой. Подкастом называется либо отдельный файл, либо регулярно обновляемая серия таких файлов, публикуемых на одном сайте. Чаще всего подкасты можно прослушивать не онлайн, а загрузив с сайта, на компьютере или портативном плеере.

Слово «подкаст» появилось в 2004 году. Его ввел журналист британской газеты «The Guardian» Бен Хаммерсли, а в 2005 году «Новый американский оксфордский словарь» признал «подкаст» словом года, определив его как «цифровую запись радиотрансляции или аналогичной программы, которую можно скачать через Интернет для прослушивания в персональном аудиоплеере» [2]. Вскоре подкасты начали очень быстро набирать популярность и уже через пять лет захватили многомиллионную аудиторию по всему миру, став одним из лидеров в потреблении среди остальных форматов подачи информации. Когда компания «Universal McCann» в 2009 году провела глобальное исследование, оказалось, что подкасты в одном только Китае на постоянной основе слушали 45,4 миллиона человек. В Соединенных Штатах Америки было выявлено 29,5 миллионов слушателей [3].

Стоит отметить, что важную роль в распространении подкастов сыграла компания «Apple», которая первой стала загружать их в «iTunes» – приложение для развлечений, в которое входят музыка, фильмы, сериалы и, конечно, сами подкасты. И пользователи продукции компании получили возможность скачивать подкасты на свои iPhone и iPod, тем самым позволив формату коммерциализироваться.

«Если в начале своей истории подкастинг, как и любой другой канал социальных медиа, распространялся в узких группах по интересам, а контент был нишевым, то теперь подход к подкастам изменился» [4], – отмечает в своей статье «Потоковые мультимедиа как часть образовательного процесса

(на примере подкастинга)» А. С. Птушко, исследователь из Челябинского государственного университета. Действительно, в последнее десятилетие этот ресурс стал очень востребованным, его активно применяют в своей медийной деятельности не только крупные российские СМИ (такие, как «РИА Новости», «РБК» и «ТАСС»), но и многие газеты и журналы.

Редакция журнала «Искусство» решила тоже использовать эту форму работы с аудиторией и создала собственную серию подкастов, посвященных темам новых выпусков журнала. Сами подкасты загружаются на официальный сайт издания посредством стороннего немецкого аудио-сервиса «SoundCloud» (на данный момент запрещен в Российской Федерации), на котором у журнала имеется собственный аккаунт. На данный момент имеется уже 24 подкаста, каждый из которых в среднем длится от 10 до 20 минут. Это аудио-проект, продюсером и ведущим которого является шеф-редактор журнала «Искусство» Алина Стрельцова.

Открывая раздел «Подкасты» на официальном сайте журнала, редакция следующим образом обозначает свою целевую аудиторию и основную цель аудио-проекта: «Эти записи предназначены не для профессионалов искусства, которые и сами знают, что им нужно от наших материалов, а для обычных нормальных людей, которым просто интересно что-то новое. Поэтому каждый подкаст – это такой неформальный навигатор по теме: чем она интересна, как сориентироваться, какие ключевые персонажи. Но подкасты для нас – это еще и очень личный проект: мы выбираем истории, которые больше всего зацепили нас самих и делимся своими впечатлениями. Потому что современное искусство – это не только умные теоретические схемы, но и живой человеческий опыт. А его всегда можно разделить» [5].

Как видно, автор подкастинга журнала «Искусство» считает своей главной задачей неформальное общение с аудиторией с целью ее ориентирования по тем темам, которые интересны самим создателям журнала. Как свидетельствует контент аудиозаписей, Алина Стрельцова не только делится своими личностными впечатлениями от явлений художественной действительности, но и постоянно призывает своих слушателей к обмену мнениями о том, что может вызвать положительную или негативную реакцию в мире искусства. У аудитории подкастов есть постоянная возможность поделиться своими размышлениями и историями, а если возникнет потребность – и экспортировать понравившуюся аудиозапись членам своей группы Вконтакте.

Из содержания подкастов можно узнать предысторию того или иного выпуска журнала: рассказывается, как возникла сама идея номера, каким образом создавался его контент, на какие вопросы пытались ответить авторы публикаций. Подкасты позволяют акцентировать внимание на наиболее важных вопросах; они способны вызвать интерес к главной теме номера, спровоцировать покупку журнала, заставить прочитать его целиком или во фрагментах – чтобы сравнить собственные впечатления и оценку явлений искусства с мнением ведущей подкастинга.

Некоторые подкасты – как и номера, на основе которых они делаются, – затрагивают важную тему. Например, выпуск 20 «За пределы человеческого», тема которого была навеяна реалиями КОВИД-19, акцентирует внимание на социальном назначении искусства, на том, какие идеи оно транслирует.

«За последние годы художники утвердились в мысли, что человечество себя безнадежно дискредитировало. Уничтожая планету, убивая и мучая тех, кто слабее, мы идем к закономерному краху. Интересно, а нельзя ли как-то сойти с этого поезда? Перестать быть человеком и стать кем-то лучше?» – эти слова предваряют демонстрацию аудиозаписи членам группы любителей журнала Вконтакте.

Все подкасты так или иначе выполняют просветительскую миссию, содержат советы, комментарии по поводу важных событий в мире искусства. При их подготовке используется большой объем исследовательской литературы, а на некоторые источники автор подкаста ссылается непосредственно во время эфира. Так, в последнем 24-ом выпуске с интригующим названием «Без зрителя», подготовленном совместно с Домом культуры «ГЭС-2», называются имена некоторых известных мыслителей – Умберто Эко, Ролана Барта, Мишеля Фуко, которые пытались в разное время сформулировать принципы «отстраненного» искусства, характеризуются творческие методы отдельных художников, работающих в этом арт-направлении, – Джона Кейджа, Аллана Капроу, Ричарда Лонга, Никиты Алексева, Саймона Старлинга, представителей группы «Коллективные действия». Информация подается интересно, образно, с учетом психологии аудиального восприятия.

Тема выпуска навеяна впечатлениями от выставки с необычным названием «Краткая история отсутствия», которая проходила в Доме культуры

«ГЭС-2», главные разделы которой назывались интригующе – «Без названия», «Без автора», «Без зрителя». Особое внимание уделяется содержанию последнего. Что характерно, автор подкаста Алина Стрельцова не разбирает здесь конкретные работы художников, представленные на выставке (это прерогатива публикаций журнала!), а пытается выяснить смысл, основную цель самой концепции «отстраненного искусства» – искусства без читателя, зрителя, слушателя.

Большой объем интересной, познавательной информации, которой изобилуют все выпуски подкастов к журналу, позволяет сделать вывод о том, что это, по преимуществу, просветительский проект. Хотя, конечно, он хорошо выполняет и свою подспудную задачу продвижения самого издания и, что немаловажно, тех арт-проектов, о которых в нем идет речь.

В последнее время в Интернет-пространстве наблюдается тенденция постепенной потери подкастами своей популярности и актуальности из-за быстрого развития Интернет-технологий, так что вполне возможно, что уже в ближайшее время подкасты будут заменены другим, новым форматом подачи информации. Однако хочется верить, что профессионально созданные подкасты, хорошо выполняющие свою задачу (которые не просто что-то комментируют или дополняют, но и имеют ярко выраженное просветительское значение и затрагивают важные вопросы бытия), все же останутся востребованными.

Список литературы

1. Лукина М. М. Интернет-СМИ: теория и практика: учебное пособие для студентов вузов / Под ред. М. М. Лукиной. – М.: Аспект-пресс, 2010.
2. Главным новым словом в английском языке стало слово "подкаст" // Лента [Интернет-портал]. URL: <https://lenta.ru/news/2005/12/07/podcast/> (дата обращения: 10.10.2024).
3. Воинова Е. А., Сивякова Е. В. Подкаст как новый формат публичной коммуникации в условиях цифровой медиасреды // Социально-гуманитарные знания. – 2018. – № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/podcast-kak-novyy-format-publichnoy-kommunikatsii-v-usloviyah-tsifrovoy-mediasredy> (дата обращения: 10.10.2024).

4. Птушко А. С. Потокковые мультимедиа как часть образовательного процесса (на примере подкастинга) // Знак: проблемное поле медиаобразования. — 2017. — № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/potokkovye-multimedia-kak-chast-obrazovatel'nogo-protsessha-na-primere-podkastinga/> (дата обращения: 10.10.2024).

5. Подкасты. Журнал Искусство [Интернет-портал]. URL: <https://iskusstvo-info.ru/podcast/> (дата обращения: 11.10.2024).

© Л.Д. Иванова, 2024

**СПЕЦИФИКА АРХИВНОГО МАРКЕТИНГА
ПРИ ПРЕДОСТАВЛЕНИИ ИНФОРМАЦИИ**

Шестакова Диана Александровна

студент

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный
технологический университет»

Рюмшина Елена Владимировна

к.п.н., доцент

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный
технологический университет»

Аннотация: В рамках данной научной статьи рассматривается специфика архивного маркетинга при предоставлении информации. Актуальность объясняется тем, что спрос на информацию постоянно увеличивается, далее тенденция будет лишь усиливаться. Несмотря на это, до сих пор многие архивы не учитывают архивный маркетинг, не соблюдают его специфику, что приводит к негативным последствиям. В заключении предлагается применять на практике все предоставленные авторами рекомендации.

Ключевые слова: архивный маркетинг, работа архивов, специфика архивного маркетинга, рынок информации, потребители информации.

**THE SPECIFICS OF ARCHIVAL MARKETING
IN THE PROVISION OF INFORMATION**

Shestakova Diana Alexandrovna

Ryumshina Elena Vladimirovna

Abstract: Within the framework of this scientific article, the specifics of archival marketing in the provision of information are considered. The relevance is explained by the fact that the demand for information is constantly increasing, and the trend will only increase further. Despite this, many archives still do not take into account archival marketing, do not comply with its specifics, which leads to negative consequences. In conclusion, it is proposed to put into practice all the recommendations provided by the authors.

Key words: archival marketing, work of archives, specifics of archival marketing, information market, information consumers.

Архивный маркетинг с каждым годом становится все более важным, актуальным направлением. Причина заключается в том, что информация для большинства фирм – самый ценный ресурс. Получив ее в достаточном количестве, можно как внести изменения в производственный и иные процессы функционирования компании, добившись экономии, увеличения прибыли или иных положительных результатов, так и реализовать успешные разработки, приводящие к подобным эффектам. Несмотря на такие тенденции, многие архивы не реализуют архивный маркетинг или учитывают только некоторые его части. Это приводит к недополучению прибыли такими организациями, а их потребители не могут выявить нужные данные даже за денежное вознаграждение. Таким образом, актуально как продемонстрировать специфику архивного маркетинга, так и предлагать практические рекомендации по его наиболее эффективному ведению в архивных учреждениях.

В первую очередь для формирования или развития архивного маркетинга учреждения, необходимо провести маркетинговое исследование [1, с. 107]. Оно необходимо для того, чтобы выявить уровень спроса на различные сведения. Это, в свою очередь, важно для формирования конкурентоспособных цен. Так, предположим, если организация установила, что она имеет данные, которые интересны многим потребителям, при этом сведения являются редкими, цена должна быть высокой, согласно закону спроса и предложения. Без проведения маркетингового исследования архивный маркетинг будет опираться лишь на, либо субъективное мнение, например, директора учреждения, либо на сравнительный анализ, проведенный в отношении конкурентов. В результате, гарантировать наличие достаточного спроса (если цена слишком высокая) или получение прибыли, равной потенциальной (если цена слишком низкая), невозможно. Таким образом, рекомендуется на первом этапе реализации архивного маркетинга учреждения проводить маркетинговые исследования, отражающие спрос на предоставление информации.

Процесс предоставления информации может быть, как единовременным, так и долговременным. Архивному учреждению наиболее интересно долгосрочное сотрудничество, потому именно к нему необходимо стремиться [2, с. 115]. Достигнуть этого можно разными способами, так как, во-первых, каждый потребитель индивидуален, во-вторых, возможности архивов

отличаются. Рекомендуется изучать потребителя информации на аспект долгосрочного сотрудничества. Так, например, университеты и научные центры будут заинтересованы в постоянном получении информации, потому необходимо сразу предлагать им различные льготы при подписании долгосрочных договоров, акцентировать внимание на их выгоде. Более малые клиенты, например, отдельно взятые ученые или промышленные предприятия, с меньшей долей вероятности будут долгосрочным партнерами, однако, им тоже необходимо отмечать, что долгосрочное сотрудничество будет выгодно, возможно, они будут согласны на это.

Нельзя не выделить способность удерживать и привлекать потребителей за счет вариантов предоставления сведений. Рекомендуется разработать разные варианты предоставления информации, начиная от микрофильмов и компакт-дисков, заканчивая электронными базами данных. Это необходимо потому, что разные потребители пожелают получить информацию, согласно их видению конфиденциальности и удобства. Рекомендуется, во-первых, иметь возможность предоставлять максимально широкий спектр носителей информации, во-вторых, учитывать пожелания потребителя, предоставлять ему выбор. При этом особенно рекомендуется уделить внимание составлению электронных документов, так как они должны пользоваться наибольшей популярностью по причине удобства и возможности мгновенного получения и использования.

Крайне важно изучать спрос на различную информацию. Это важно не только в направлении верного ценообразования, как уже было указано, но и для направления работы архива. Учреждение может получать такой поток сведений, который не может быть сразу изучен и систематизирован, потому рекомендуется выделить ряд направлений, наиболее интересующих в первую очередь долгосрочных партнеров, во вторую – в целом рынок. Если данное предложение будет соблюдаться, это приведет к двум положительным эффектам. Первый – целенаправленность архивной деятельности. Второй – максимальное удержание клиентов вследствие предвосхищения ожиданий потребителей – они только сделали запрос на наличие у архива нужных сведений, ожидая лишь получить информацию о возможности предоставить такие сведения позднее, вместо этого им уже готовы продать информацию. Наиболее верным подходом будет формирование базы данных, которая будет включать, как все заказы, выделяя долгосрочных потребителей, так и все

запросы, что позволит сформировать направленность работы архива в третью очередь.

Дополнительно можно выделить еще одно направление, позволяющее более точно проводить изучение спроса на сведения – анализ научных публикаций, запросов в их отношении, а также цитирования. Рассмотрение таких параметров позволит определить, какие темы наиболее интересны ученым каждой сферы, какие именно сведения обычно используются или требуются, существует ли непокрытая ниша. Чем более глубоким будет такое исследование, тем больше будет определено потенциальных направлений для архива, тем выше будет число заинтересованных в той или иной информации клиентов.

Рекомендуется формировать прогнозы на получение сведений. Прогнозирование позволяет после проведения первых маркетинговых исследований не ожидать итогов следующих, а предполагать поведение потребителей и направленность спроса. Прогнозы нужно создавать, как на основе заключенных договоров на предоставление информации, так и на основе запросов. Если есть определенная систематичность, то прогноз будет наиболее точным. Используя прогнозы для направления архивной деятельности, можно вновь предвосхитить ожидания потребителей, что так важно для любого рынка.

Рекомендуется самостоятельно определять потенциальных потребителей [3, с. 45]. Причина заключается в том, что получение платной информации на данный момент не является, как распространенной услугой, так и услугой, пользующейся высоким спросом. Многие ученые и руководства предприятий пытаются самостоятельно сформировать или получить сведения, у них нет понимания того, что архивы могут уже иметь нужные данные, способны предоставить их прямо сейчас, при этом экономическая выгода может быть выше. Исходя из этого, рекомендуется проводить широкое освещение деятельности архива по платному предоставлению информации среди наиболее потенциальных клиентов: научных и образовательных учреждений, ученых, а также предприятий, которым могут быть интересны данные (отрасли выбираются, исходя из имеющейся у архива информации).

Несмотря на частые индивидуализированные обращения клиентов, некоторые запросы могут повторяться. Этот факт требует от архивов составления прейскуранта на наиболее типовые услуги и базы данных. Составляя такой перечень, можно снизить нагрузку на архив, а также

предоставить потенциальным клиентам некоторые сведения об уже оказанных услугах.

Подводя итог, отмечаем, что архивный маркетинг значительно отличается от обычного, так как предоставление информации – особое направление, требующее иного подхода. Архивы, желая увеличить количество продаваемых сведений, должны: активно привлекать и удерживать клиентов верным ценообразованием и нужным ассортиментом информации и ее носителей; формировать долгосрочные отношения; напрямую обращаться к потенциальным клиентам; проводить маркетинговые исследования, позволяющие выявить спрос и нужный уровень цен. Полный список рекомендаций представлен в работе, если каждая из них будет соблюдаться, архивный маркетинг будет проводиться с учетом его специфики, что позволит получить большую эффективность деятельности.

Список литературы

1. Мамистова, Е. А. Развитие Интернет-маркетинга (SMM) в деятельности государственных архивов / Е. А. Мамистова, Е. Е. Красноруцкая // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы II Международной научно-практической конференции, Курск, 26 мая 2022 года. Том Часть 4. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – С. 105-110.

2. Савченко, А. П. Маркетинговая составляющая в деятельности государственных архивов / А. П. Савченко, А. В. Гергель // Современные технологии документооборота в бизнесе, производстве и управлении: Сборник статей по материалам XX Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), Пенза, 23–24 апреля 2020 года / Под редакцией Л. Р. Фионовой, О.И. Семянковой. – Пенза: Пензенский государственный университет, 2020. – С. 113-116.

3. Филиппов, Д. Е. Совместные проекты в социальных сетях как фактор продвижения сообщества на примере Объединенного Государственного архива Челябинской области / Д. Е. Филиппов, А. О. Минибаева // Медиасреда. – 2023. – № 1. – С. 43-46.

**СЕКЦИЯ
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

РОЛЬ КРЕДИТА В РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКЕ

Полтавец Оксана Александровна

преподаватель
Красноярский филиал,
Финуниверситет

Аннотация: Для современной экономики России кредит является важным элементом финансово-экономических процессов, происходящих в стране. На рост конкурентоспособности и деловой активности прямое влияние оказывает степень и объемы кредитной активности физических лиц и организаций. В свою очередь, эти процессы сказываются на росте производства и воспроизводства, на увеличении сферы потребления экономических благ на длительном горизонте планирования.

Ключевые слова: кредит, экономика, банковский сектор, кредитные организации.

THE ROLE OF CREDIT IN A MARKET ECONOMY

Poltavets Oksana Aleksandrovna

Abstract: For the modern Russian economy, credit is an important element of the financial and economic processes occurring in the country. The growth of competitiveness and business activity is directly influenced by the degree and volume of credit activity of individuals and organizations. In turn, these processes affect the growth of production and reproduction, the increase in the sphere of consumption of economic goods over a long planning horizon.

Key words: credit, economics, banking sector, credit organizations.

Потребительское кредитование является одним из самых масштабных секторов кредитования, это драйвер всей банковской отрасли. Во многом от динамики потребительского кредитования, от уровня задолженности, в том числе просроченной задолженности, зависит финансовая состоятельность кредитных организаций и всего банковского сектора. В то же время уровень развития потребительского кредитования является лакмусом здоровой

экономической обстановки. Он свидетельствует об уровне жизни населения, реальном уровне доходов, уверенности граждан в завтрашнем дне, уровне тревожности по поводу своих доходов и будущей платежеспособности.

Актуальность потребительского кредита состоит в том, потребительский кредит прямо или косвенно влияет на множество сторон экономической жизни: оказывает влияние на объем денежной массы в экономике, на скорость обращения денег, на скорость оборота товаров и услуг, на снижение издержек по хранению товаров, уменьшает риск морального и физического устаревания товара, повышает деловую активность в экономике, увеличивает уровень потребления. Все это в совокупности сказывается на объемах налоговых поступлений в бюджет и в целом позитивно отражается на экономике страны [2].

На рисунке 1 отражена динамика количества действующих кредитных организаций, в том числе банков в России [3].

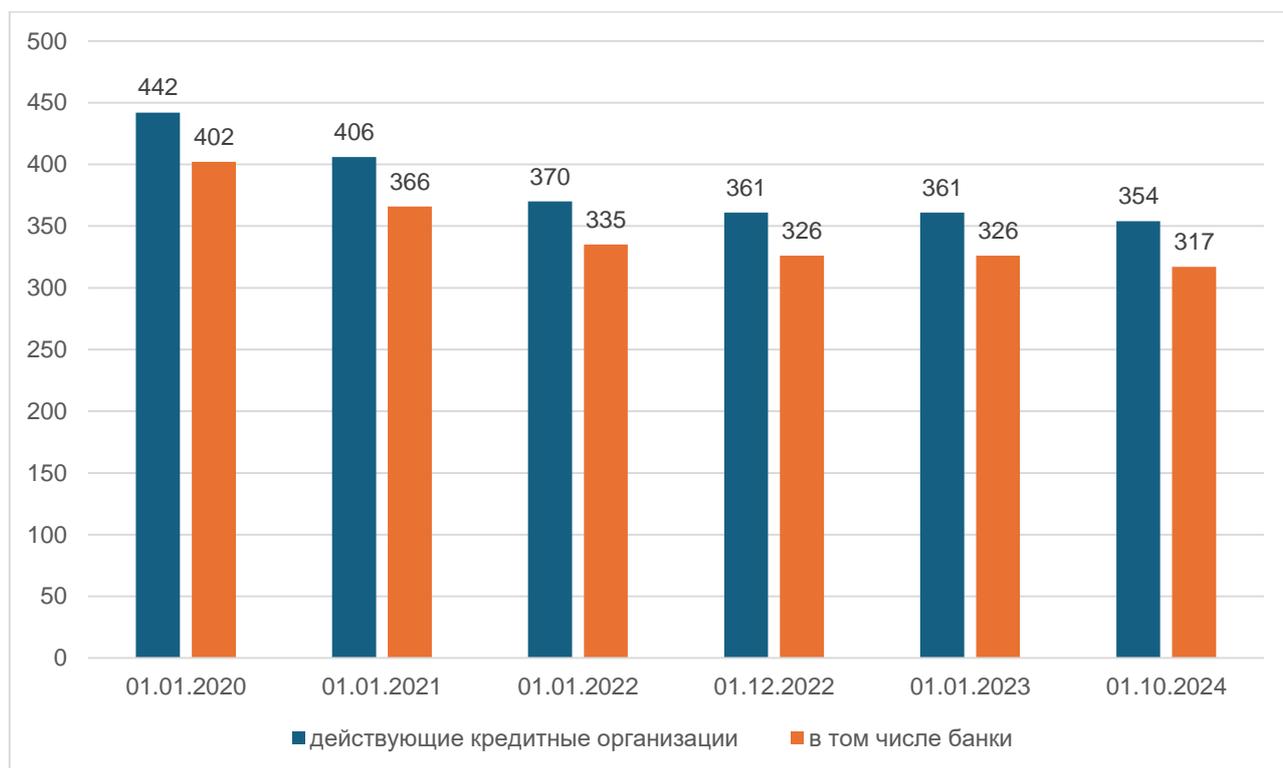


Рис. 1. Динамика действующих кредитных организаций, единиц

На протяжении последних лет вплоть до 01.10.2024 года отмечается снижение в динамике количества действующих кредитных организаций с 442 в начале 2020 года до 354 на 01.10.2024, в том числе банков с 402 до 317.

Данная динамика во многом связана с проводимой регулятором политикой оздоровления банковского сектора: регулятор отозвал у некоторых банков лицензии на осуществление банковской деятельности в связи с проводимой рискованной кредитной политикой некоторых кредитных организаций. Часть банков сами сдали лицензии. Также причиной сокращения кредитных организаций является консолидация с более крупными банками.

Рынок потребительского кредитования в 2023-2024 годах столкнулся с сильным давлением внешних факторов, которые привели к резкому росту стоимости заемных средств, переходу домохозяйств от потребления к сбережению и к сокращению темпов прироста объемов кредитования.

В период с 2023 по 2024 год наблюдалось повышение ключевой ставки с 7,5 до 19 %. Совет директоров Банка России 13 сентября 2024 года принял решение повысить ключевую ставку на 100 б.п., до 19,00 % годовых. Данное повышение негативно сказывается на экономической ситуации в стране, в том числе и на секторе потребительского кредитования [2].

По данным на 01 сентября 2024 года банки выдали потребительских кредитов на 10,1 трлн. руб., что на 5,4 % ниже, чем за аналогичный период 2023 года.

Рост объема выдач зафиксирован только в сегменте ипотечного кредитования. Рост составил +6,11 % к июлю 2024 года. Наибольшее снижение отмечено в сегменте нецелевых кредитов. Выдачи составили 567,4 млрд. руб., что на 8,8 % ниже, чем в прошлом месяце.

Выдачи кредитов наличными снизились на 8,8 % к июлю 2024, до 567,4 млрд. руб. В количественном выражении было выдано на 2,2 % меньше кредитов по сравнению с июлем 2024 и на 0,3 % кредитов меньше, чем в августе 2023 года, средний размер выданного кредита за тот же период снизился на 23 %.

Кредиты становятся все более дорогими, и это значит, что многие заемщики при таких высоких ставках не смогут обслуживать долг. Для банков это риск, так как может увеличиться доля «плохих» кредитов в общем объеме.

На рисунке 2 представлена динамика задолженности по кредитам физическим лицам [3].

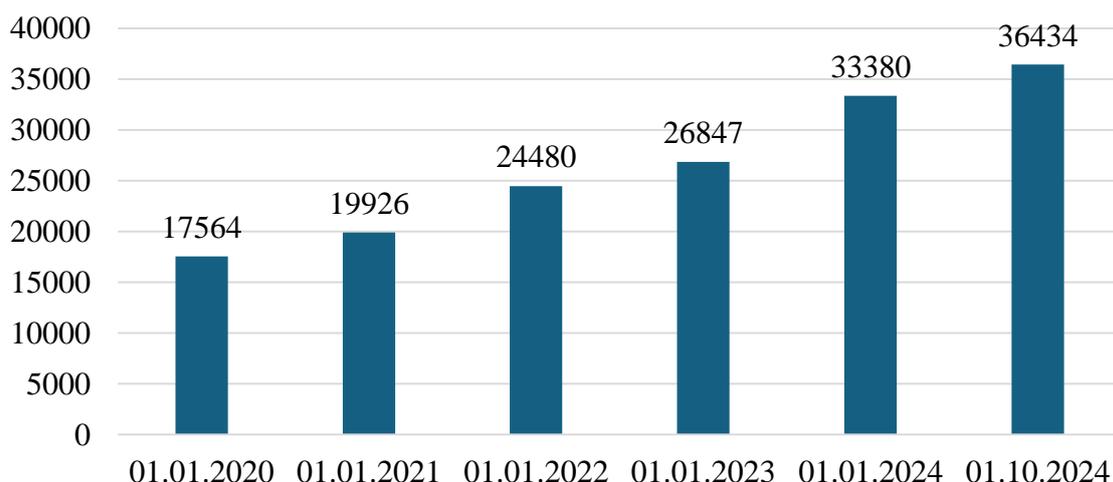


Рис. 2. Задолженность по кредитам, предоставленным физическим лицам – резидентам, млрд. руб.

Задолженность по выданным кредитам в динамике стабильно увеличивается с 17 564 млрд. руб. в начале 2020 года до 36 434 млрд. руб. на 01.10.2024 года. Прирост на 1 октября 2024 года в сравнении с началом года составил 9,15 %. В первой половине 2024 года число неплательщиков по банковским кредитам в России достигло 18,9 млн. человек, что на 1,3 млн. больше, чем за такой же период годом ранее. Причиной увеличения количества дел по просроченным долгам могла стать возросшая инфляция — из-за нее доходы населения падают, а траты растут, что снижает платежеспособность банковских клиентов.

В качестве основной проблемы потребительского кредитования в России аналитики называют достаточно высокую стоимость кредитов и большую закредитованность населения. Следствием этого является то, что процент невозвратов по кредиту увеличивается.

Кредиты становятся все более дорогими, и это значит, что многие заемщики при таких высоких ставках не смогут обслуживать долг. Для банков это риск, так как может увеличиться доля «плохих» кредитов в общем объеме.

Развитие ситуации с кредитованием в 2025 году будет зависеть от политики Банка России. Если инфляция будет замедляться, то, скорее всего, Центральный банк будет возвращать свою политику к нормализованной ситуации и темпы кредитования будут восстанавливаться.

Список литературы

1. Федеральный закон «О потребительском кредите (займе)» № 353 от 21.12.2013 с последующими изменениями и дополнениями // Справочно-правовая система «Консультант Плюс»: [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».
2. Мазняк В.М. Развитие потребительского кредитования современных коммерческих банков // Финансовые исследования. 2023. № 3. С. 96-102.
3. Официальный сайт: Центральный банк РФ: [Электронный ресурс] / Центральный банк Российской Федерации – Режим доступа: <http://www.cbr.ru>.

РЕГУЛИРОВАНИЕ КРИПТОВАЛЮТ И ФИНАНСОВАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ

Болотин Кирилл Александрович

студент

Финансовый университет

при Правительстве РФ

Аннотация: В этой статье рассматриваются различные подходы к регулированию криптовалют в разных странах и их влияние на финансовую стабильность и инновации. Анализируя строгую, умеренную и разрешительную нормативно-правовую базу, подчеркивается баланс, который политики должны найти между снижением рисков и стимулированием технологического прогресса. Полученные результаты подчеркивают важность согласованных правил, которые поддерживают стабильную финансовую среду и одновременно продвигают преимущества технологии блокчейн.

Ключевые слова: криптовалюта, регулирование, финансовая стабильность, инновации, глобальные подходы, блокчейн, политическая база, управление рисками.

CRYPTOCURRENCY REGULATION AND FINANCIAL STABILITY

Bolotin Kirill Alexandrovich

Abstract: This article examines the diverse regulatory approaches to cryptocurrencies across various countries and their implications for financial stability and innovation. By analyzing strict, moderate, and permissive regulatory frameworks, it highlights the balance policymakers must strike between mitigating risks and fostering technological advancement. The findings underscore the importance of coherent regulations that support a stable financial environment while promoting the benefits of blockchain technology.

Key words: cryptocurrency, regulation, financial stability, innovation, global approaches, blockchain, policy framework, risk management.

Стремительный рост криптовалют вызвал серьезные опасения по поводу финансовой стабильности, что побудило регулирующие органы оценить их роль в финансовой системе. Страны применяют разные подходы к регулированию, начиная от прямых запретов и заканчивая внедрением инноваций через нормативно-правовую базу. В данной статье исследуется, как эти подходы влияют на финансовую стабильность и на технологические инновации.

Подходы к регулированию:

Строгое регулирование

Такие страны, как Китай, ввели строгие правила, включая прямые запреты на торговлю криптовалютой и первичные предложения монет (ICO). Китайское правительство утверждает, что эти меры необходимы для предотвращения финансовой нестабильности, ссылаясь на опасения по поводу волатильности рынка и мошеннических действий, связанных с криптовалютами [1]. В то время как такие правила могут стабилизировать внутреннюю финансовую систему в краткосрочной перспективе, они могут загнать инновации в подполье, ограничивая потенциальные преимущества технологии блокчейн.

Умеренное регулирование

В отличие от выше описанного подхода Европейский союз (ЕС) разрабатывает всеобъемлющую нормативно-правовую базу для криптовалют, известную как регулирование рынков криптоактивов (MiCA). Этот подход направлен на обеспечение ясности и защиты инвесторов при одновременном стимулировании инноваций. Устанавливая руководящие принципы для выпуска и торговли криптовалютами, ЕС надеется снизить риски, связанные с мошенничеством и манипулированием рынком, одновременно поощряя технологический прогресс [2]. Эта умеренная позиция отражает понимание того, что инновации могут сосуществовать с надзором со стороны регулирующих органов.

Внедрение инноваций

Такие страны, как Швейцария и Сингапур, приняли более либеральный подход к регулированию, поощряя инновации в криптовалютном пространстве. Швейцарская «Криптодолина» стала центром для блокчейн-стартапов благодаря своей четкой нормативно-правовой базе и поддерживающей экосистеме. Такой подход подчеркивает важность саморегулирования и сотрудничества между регулирующими органами и заинтересованными

сторонами отрасли [3]. Аналогичным образом Денежно-кредитное управление Сингапура ввело режим лицензирования, который поощряет развитие финтех, обеспечивая при этом надлежащую защиту потребителей [4]. Такая среда способствует финансовой стабильности, способствуя инновациям, а не подавляя их.

Роль международного сотрудничества

Международное сотрудничество имеет важное значение для решения проблем, связанных с регулированием криптовалют. Поскольку криптовалюты работают в глобальном масштабе, различия в национальных правилах могут привести к несоответствиям и регулятивному арбитражу, когда фирмы используют более мягкие юрисдикции для обхода более строгих правил. Такая фрагментация может создать уязвимости в глобальной финансовой системе, облегчая трансграничное процветание незаконной деятельности, такой как отмывание денег и мошенничество. Такие организации, как Группа разработки финансовых мер борьбы с отмыванием денег (FATF), работают над установлением глобальных стандартов, которыми страны будут руководствоваться при создании согласованной нормативно-правовой базы, уделяя особое внимание борьбе с отмыванием денег (AML) и финансированием терроризма (CTF).

Содействие обмену информацией и передовым опытом между странами может повысить эффективность мер регулирования. Регулярные форумы, в которых принимают участие представители регулирующих органов, заинтересованных сторон отрасли и ученых, способствуют диалогу о возникающих рисках и инновационных решениях. Такое сотрудничество не только способствует финансовой стабильности, но и позволяет странам учиться на опыте друг друга, что приводит к созданию более адаптивной нормативно-правовой базы. В конечном счете согласованный международный подход имеет жизненно важное значение для создания среды, которая поддерживает инновации и при этом защищает целостность глобальной финансовой системы.

Последствия для финансовой стабильности

Взаимосвязь между регулированием криптовалют и финансовой стабильностью сложна. Строгое регулирование может снизить краткосрочные риски, но также может задушить инновации и привести к потере конкурентных преимуществ в глобальном финтех-ландшафте. С другой стороны, мягкое регулирование может способствовать инновациям, но может подвергать

финансовые системы повышенным рискам, связанным с волатильностью рынка и мошенничеством.

Например, случай Соединенных Штатов иллюстрирует проблемы, связанные с фрагментированным нормативно-правовым ландшафтом. Разные штаты применяют разные подходы, что приводит к регулятивному арбитражу и неопределенности. Эта непоследовательность может подорвать финансовую стабильность, поскольку компании ориентируются на лоскутное одеяло правил [5]. Кроме того, отсутствие всеобъемлющей федеральной системы делает потребителей уязвимыми к рискам, связанным с нерегулируемыми биржами и мошенническими действиями.

Заключение

Различные подходы к регулированию криптовалют в разных странах подчеркивают необходимость сбалансированной структуры, которая способствует инновациям и при этом защищает финансовую стабильность. Директивные органы должны учитывать последствия своего выбора в области регулирования как для местной, так и для глобальной финансовой экосистемы. Совместные усилия стран могут привести к гармонизации правил, которые решают уникальные проблемы, связанные с криптовалютами, и при этом способствуют формированию стабильной финансовой среды.

Список литературы

1. Джие, Ху. Регулирование криптовалюты в Китае. /Ху. Джие. — Текст: непосредственный // Международный журнал цифрового права и управления. — 2024. — № 1(1). — С. 53–79. DOI:10.1515/ijdlg-2024-0007.
2. Предложение по регулированию рынков криптоактивов (MiCA). — Текст: электронный // Европейская комиссия: [сайт]. — URL: https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12089-Financial-services-EU-regulatory-framework-for-crypto-assets_en (дата обращения: 11.10.2024).
3. Исследование криптоактивов 2022 Обзор экосистемы криптоактивов Швейцарии и Лихтенштейна / Т. Анкенбранд, Д. Бири, Т. Кроненбергер, Л. Райхмут. — 1-е изд. — Люцерн: Университет прикладных наук Люцерна, 2022. — 40 с. — Текст: электронный. URL: https://www.researchgate.net/publication/374657489_Crypto_Assets_Study_2022_An_overview_of_the_Swiss_and_Liechtenstein_crypto_assets_ecosystem. (дата обращения: 11.10.2024).

4. Руководство по использованию токенов для цифровых платежей. — Текст: электронный // Денежно-кредитное управление Сингапура: [сайт]. — URL: <https://www.mas.gov.sg/publications/consultations/2022/consultation-paper-on-proposed-regulatory-approach-for-stablecoin-related-activities>. (дата обращения: 11.10.2024).

5. Мосакова, Е. А. Текущее состояние крипторынка в США: регулирование и будущие перспективы в контексте необходимости развития энергоэффективности и достижения целей устойчивого развития / Е. А. Мосакова, А. И. Андреев, Ю. В. Зинкина. — Текст: непосредственный // E3S Сеть конференций. — 2023. — № 458. — С. 1-9. DOI:10.1051/e3sconf/202345805026.

СЕКЦИЯ ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

**ХОРАЛЬНЫЕ ОБРАБОТКИ И.С. БАХА
В ФОРТЕПИАННОМ РЕПЕРТУАРЕ**

Стразова Надежда Станиславовна

старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная
консерватория им. М.И. Глинки»

Аннотация: В статье рассмотрены особенности гармонизаций хоралов, выполненных И.С. Бахом. Выявлено сохранение модальных традиций, создание «переходных» тонально-модальных вариантов гармонизации и наличие обработок в классическом тонально-гармоническом стиле. Исполнение данных хоральных обработок И.С. Баха позволит исполнителям не только развить технические навыки, но и ясно осознать различие между тональной и модальной системами, что в наши дни актуально, учитывая большую роль модальности в музыкальном языке XXI века.

Ключевые слова: хорал, И.С. Бах, гармония, тональность, модальность.

**CHORAL TREATMENTS BY J.S.BACH
IN THE PIANO REPERTOIRE**

Strazova Nadezhda Stanislavovna

Abstract: The article considers the features of the harmonizations of the chorales performed by I.S. Bach. The preservation of modal traditions, the creation of «transitional» tonal-modal variants of harmonization and the presence of treatments in the classical tonal-harmonic style are revealed. The performance of these chorale arrangements by J.S. Bach will allow performers not only to develop technical skills, but also to clearly understand the difference between tonal and modal systems, which is relevant nowadays, given the great role of modality in the musical language of the 21st century.

Key words: chorale, J.S. Bach, harmony, tonality, modality.

В культуре каждой эпохи представлены особенности музыкального языка, типичные именно для нее, а также унаследованные от предыдущих эпох

и предваряющие особенности языка последующей эпохи. Эта закономерность многообразно проявилась в эпоху барокко. Формирование инструментальной музыки поставило вопрос о ее *собственных* выразительных средствах. Ответом становится формирование *тональной гармонии* с ее ясной формообразующей функцией. Происходит изменение музыкально-языковой основы: тональность утверждается как господствующий принцип, хотя сохраняется и модальность, что коснулось и полифонического стиля, и вновь возникшего гомофонного.

Полифоническое творчество великого И.С. Баха широко представлено в фортепианном репертуаре. Менее известны пианистам его гомофонно-гармонические сочинения, ознакомление с которыми позволяет наиболее ясно понять и освоить различие тональной и модальной систем. В числе таких произведений – хоралы из уникального сборника хоральных обработок И.С. Баха «371 vierstimmige Choralgesänge» VEB Breitkopf [2].

Согласно немецкой традиции такие обработки называют «*der schlichter Choral*», поскольку это действительно простые, гомофонные обработки-гармонизации, форма которых определяется самой хоральной мелодией. Возникшие в период реформы Лютера (XV-XVI веках), мелодии хоралов написаны в тексто-музыкальных формах, которыми являются универсальная *строчная* форма (существующая во все периоды времени) и *бар* – типовая форма возрождения, унаследованная эпохой барокко. Бар имеет схему: *ААВ* или *А:||В*, предполагающую точный или несколько измененный повтор первой части, число строк в которой (2-4 строки), зависит от строения первой строфы стиха; вторая часть (*В*), как правило, больше первой, но количество строк в ней так же зависит от размера поэтического текста [1, с. 4]. В сборнике указаны лишь названия хоралов, их тексты не приведены, но они были хорошо известны Баху, который при гармонизации хоралов окончание каждой поэтической строки отметил знаком ферматы.

В большинстве мелодий хоралов ощущается древняя модальная основа, но есть и напевы, имеющие достаточно ясную тональную окраску. При их гармонизации у Баха были различные возможности: сохранять модальные традиции форм (строчной и бар), создавать «переходные» тонально-модальные варианты, и писать обработки в будущем классическом тонально-гармоническом стиле. Бах использовал *все три* возможности, тем более, что хоральные мелодии предоставляли широкое поле для творчества. Обратимся к их рассмотрению.

Большую группу составляют обработки с ясными *модальными* традициями. Их можно узнать уже по первой строке: в ней отсутствует показ исходного тонального центра: тоника появляется лишь в качестве первого аккорда, отсутствуют гармонические обороты, создающие тяготения к ней. В данной группе хоралов ясно ощущается строчная основа: каждая музыкальная строка представляет собой достаточно автономную единицу, завершаемую кадансом. При этом гармонического взаимодействия кадансов и их иерархии в хорале не возникает: реперкуссия создает эффект равномерного сцепления строк. Заключительный каданс обычно не отличается от других, и даже может быть менее устойчив (из-за эффекта переменности функций или из-за использования натуральной доминанты). Эти общие признаки создают достаточно архаический колорит обработок.

Примером является, хорал № 187 «Komm, Got», написанный в строчной форме, состоящей из четырех строк – «*a v c d*» (рис. 1).



Рис. 1. Хорал № 187

В начале первой строки не возникает ощущения тонального центра из-за чередования трех мажорных трезвучий (*G, F, C*) и трех минорных (*d, e, a*). Но завершает строку полный совершенный каданс в *C dur*. Почти столь же тонально неопределенны начальные разделы и трех остальных строк. Каданс второй строки оказывается переменнo-функциональным (*C dur – G dur*), третья строка оканчивается отклонением в *d moll*, завершение же последней строки воспринимается одновременно и как плагальный каданс (*IV-T*) в *G*-миксолидийском, и как окончание на доминанте *C dur*, поскольку перед завершающим соль-мажорным трезвучием звучит полный гармонический оборот в *C dur*. При этом складывается логика, обратная по отношению к классической: от устойчивой первой каденции – к переменнo-функциональной последней, не создающей эффекта завершения. Подобных

обработок с ясными признаками *модальной* организации в сборнике достаточно много.

Большая группа хоралов *сочетает черты тональной и модальной* ладовых систем. Примером является хорал № 190 «Herr, nun las in Frieden», мелодия которого включает две строки «a b», которые секвенционно повторяются: строка «a» звучит два раза, строка «b» – четыре (рис. 2).



Рис. 2. Хорал № 190

Первая строка («a») имеет модальное начало (чередование трезвучия *e moll* и сектаккорда *a moll*), но уже на границе 1-2 тактов автентическим оборотом показана тональность *a moll*, завершаясь половинной каденцией. Секвенционное проведение этой строки звучит на терцию выше, но, нарушая логику секвенции, гармонизовано И.С. Бахом в той же тональности. Все четыре проведения второй строки «b» также не содержат точных гармонических секвенционных смещений, а представляют собой удивительно разнообразные перегармонизации, сочетающие модальные и тональные признаки.

В сборнике существует и группа обработок в ясной *тонально-гармонической* системе. В таких хоралах обычно заключительным каденциям предшествуют половинные, возникает их взаимодействие, образующее периоды (рис. 3).



Рис. 3. Хорал № 228

Две строки хорала № 228 «Danket dem Herren» образуют простой неквадратный период. Ясный показ автентическими оборотами в началах строк тональности *a moll*, мелодически сходные каденции (половинная и заключительная) придают этой музыкальной мысли прочное гармоническое единство. О том, что это была тексто-музыкальная строчная форма, напоминает лишь поставленная И.С. Бахом фермата в конце первого предложения.

На основе таких тонально ясных гармонизаций, образующих формы периодов, возникают типовые формы будущей эпохи классицизма. Так, в хорале № 1, имеющем в форму бар, возникает классическая простая трехчастная репризная форма со схемой «*ab :|| cd ab*» (рис. 3).



Рис. 3. Хорал №1

Первая часть (*ab*) и реприза представляют собой сокращенный (4+3 такта) период с ясным показом тональности *G dur* в начале, с половинной каденцией в конце первого предложения и полной совершенной каденцией – в конце второго. Первая часть, следуя закону формы-бар, повторяется, но это не противоречит тональной традиции. Вторая часть «середина» (*cd*) имеет ясную функцию развития тематизма, ритма, гармонии (движение от доминанты *G dur* в сторону *e moll – C dur*). Реприза повторяет первую часть, но И.С. Бах обогащает ее более сложной фактурой и разнообразной гармонизацией, не затрагивающей каденции.

Включение хоральных обработок в фортепианный репертуар позволит исполнителям не только развить технические навыки, исполняя гениальные гомофонные творения И.С. Баха, но и ясно услышать, осознать различие между тональной и модальной системами, что в наши дни актуально, учитывая большую роль модальности в современном музыкальном языке.

Список литературы

1. Евдокимова А.А. Становление классического формообразования в эпоху барокко. – Нижний Новгород : Издательство Нижегородской консерватории, – 2023. – 42 с.

2. 2. Johann Sebastian Bach «371 vierstimmige Choralgesänge», VEB Breitkopf & Hartel Musikverlag Leipzig, 1978. – 178 p.

© Н.С. Стразова, 2024

**ОПЕРА «КОЛА БРЮНЬОН» Д. Б. КАБАЛЕВСКОГО
КАК ОБРАЗЕЦ ПРЕТВОРЕНИЯ ЗАПАДНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
В СОВЕТСКОЙ ОПЕРЕ 1930-Х ГГ.**

Шкадун Надежда Сергеевна

студент

УО «Белорусская государственная академия музыки»

Научный руководитель: **Немцова-Амбарян Светлана Николаевна**

д. иск-я, доцент

УО «Белорусская государственная академия музыки»

Аннотация: В центре внимания автора статьи – опера Д.Б. Кабалевского «Кола Брюньон» как один из немногих примеров обращения к западному литературному первоисточнику в советском оперном театре сталинской эпохи. В статье рассматриваются особенности музыкальной драматургии, характерные черты либретто оперы «Кола Брюньон» в сравнении с литературным первоисточником.

Ключевые слова: опера, музыкальный театр, Кабалевский, Кола Брюньон, Роллан.

**THE OPERA «COLA BRUNION» BY D. B. KABALEVSKY
AS AN EXAMPLE OF THE IMPLEMENTATION
OF WESTERN LITERATURE IN SOVIET OPERA IN THE 1930S**

Shkadun Nadezhda Sergeevna

Scientific adviser: **Nemtsova-Hambaryan Svetlana Nikolaevna**

Abstract: The author focuses on D. B. Kabalevsky's opera Cola Brunion as one of the few examples of turning to a Western literary source in the Soviet opera house of the Stalin era. The article examines the features of musical drama, the characteristic features of the libretto of the opera "Cola Brunion" in comparison with the literary source.

Key words: opera, musical theatre, Kabalevsky, Cola Brunion, Rolland.

Опера «Кола Брюньон» Д. Кабалевского написана по одноименной повести французского писателя, обладателя Нобелевской премии по литературе, общественного деятеля и музыковеда. Р. Роллана (1866 – 1932). Французский литератор пользовался невероятной популярностью не только у себя на родине, но и за пределами Франции, оставаясь вплоть до 1990-х гг. самым востребованным зарубежным писателем Советского союза.

С Д. Кабалевским французский деятель был знаком по переписке, в которой происходило обсуждение либретто будущей оперы на сюжет Р. Роллана. Высказываясь о теме своего сочинения, Р. Роллан уже в предисловии просит относиться к повести как к «книге «на добрый французский лад, которая смеется над жизнью, потому что находит в ней вкус и сама здорова» [1, с. 9]. В опере же концепция Р. Роллана претерпевает полное преобразование: главный акцент сделан на взаимоотношениях и конфликте представителей разных «сословий», социальных уровней, что кардинально преобразовало произведение. Тот легкий, французский флёр, которым была наполнена повесть Р. Роллана, тот «добрый французский лад» был стерт, следуя идеям соцреализма.

Д. Кабалевский вдохновился сильным образом художника-мастера, человека, страстно влюбленного в саму жизнь. Исследователь Г.А. Пожидаев отмечает, что после восторга от первого знакомства с произведением Р. Роллана и решения написать оперу, композитор ощутил сильное чувство разочарования и грусти. «Имеет ли он [Кабалевский] моральное право ступить во владения повести Роллана, этой, по выражению Алексей Михайловича Горького, “может быть, самой изумительной книги наших дней”» [2, с. 11].

Либретто оперы было создано композитором в соавторстве с В. Брагиным. Все свое внимание либреттисты сосредоточили на более близкой для советской публики теме: противопоставления простого художника из народа и герцога – человека из высшего класса, тогда как тема любви, которая в книге проходила «красной нитью» через судьбы нескольких героев, показана в опере лишь в связи со взаимоотношениями Кола и Селины (Ласочки).

Несмотря на то, что опера «Кола Брюньон» создавалась в период с характерным повышенным «градусом революции», в сочинении Д. Кабалевского революция не является естественной потребностью людей в перемене жизненного устоя: не герой поднимает общество, а социальные протесты случайно захлестывают его.

Вместе с тем, в опере, как и в повести, значительное внимание отведено комическому, начиная с деталей, рисующих образ Кола Брюньона, бытовых препираний и драки за сердце Селины-Ласочки, заканчивая заключительной сценой высмеивания Герцога. В этом видится большой контраст по отношению с другими оперными произведениями 1930-х гг.

Жанровое наполнение повести можно охарактеризовать как дневник главного героя: перед читателями предстает серия эпизодов, рассказанных с доброй улыбкой, иногда насмешкой или иронией. Р. Роллан насыщает свое произведением большим количеством деталей и штрихов, которые относятся как к сложно прописанным персонажам, так и к созданию атмосферы и жизни, кипящей вокруг действующих лиц.

Композитор же, наоборот, не стремился в полной мере воссоздать музыкальными средствами все народно-бытовые эпизоды и тем самым продолжить традиции большой эпической оперы, а взял за основу лирико-психологическую драматургическую линию, выдвигая ее на роль одной из ведущих.

Композиция оперы воплощена в трех действиях с увертюрой и прологом, каждый из которых представлен двумя картинами, соединенными симфоническими антрактами. Она выстроена по крещендирующему принципу: от наиболее светлых, чувственных фрагментов, связанных с образами Кола, Селины, главенствующих в начале оперы, к образам революционного направления, смертельной болезни-чумы, т.е. образам трагическим и мрачным, возведенным в абсолют во второй половине произведения.

Отметим, что на *сюжетном* уровне либреттисты слегка «сдвинули» время действия: если страницы дневника Кола Брюньона рассказывают о событиях начала XVI века, то в опере эпизоды сближены во времени и отнесены к концу XVI столетия, когда во Франции правил король Генрих IV.

В центре оперы – сцена разрушения герцогом чудесных статуй, созданных Брюньоном. Авторы музыкально-сценического произведения придумывают данную сцену самостоятельно (эпизод уничтожения статуй отсутствует у Р. Роллана), тем самым превращают конфликт герцога и Кола (и шире: художника-труженика и зажиточных владельцев, «феодалов») в народное восстание, разгорающееся к концу оперы.

Рассматривая *драматургию* оперы, становится очевидным, что, отталкиваясь от четырнадцати отдельных рассказов, объединенных в одну повесть, В. Брагин изменил ситуации и, взглянув на них с позиций советского

художника, представил несколько вольный пересказ повести Р. Роллана. Из четырнадцати глав повести «Кола Брюньон» были выбраны наиболее яркие эпизоды: главы № 3 («Брэвский кюре»), № 5 («Ласочка»), № 6 («Залетные птицы, или Серенада в Ануа»), № 7 («Чума»), № 9 («Сожженный дом»).

При этом в первой половине оперы сконцентрирована линия Брюньона и Селины (1 действие: дуэт Селины и Кола; ариозо Селины «Ночь и день»; ариозо Кола «О, боги! Тысяча богов!»; песня Селины с хором «Поля вечерние грустны»; 2 действие: сцена прощания Кола со статуей Ласочки «Любите её, берегите её, ваша светлость, в ней моя жизнь»), тогда как драматургическая линия Кола и Герцога, постепенно раскрываясь на протяжении всей оперы, сосредоточена во второй половине произведения (1 действие: сцена приезда Герцога и его ариозо «Ну вот и я»; 2 действие: сцена Герцога, Жифлара и Кола, сцена со статуями). И если в первой части царит безмятежная атмосфера, омраченная лишь эпизодами ревности Селины и гнева Брюньона, то вторая половина оперы окрашена в более драматические тона, особенно в эпизодах страшной болезни и разгорающегося восстания.

Музыкальный тематизм двух драматургических линии контрастен по отношению друг к другу. «Конфликт» музыкального материала, начавшийся еще в увертюре, построенной на двух лейттемах Кола Брюньона.

Лирическая сфера воплощена в опере с помощью законченных, традиционных оперных форм – сольных и дуэтных номеров (например, ариозо Селины «Ночь и день» и ее песня с хором о трусливом рыцаре, дуэтные эпизоды Ласочки и Кола).

Революционная же линия воплощена посредством масштабных вокально-симфонических фресок, начиная от хора, приветствующего Герцога, заканчивая хором «Чума». С самого начала здесь царят сумрачные, настороженные тона. Момент приезда Герцога – не эпизод радости и ликования подданных, а напряженно звучащая хоровая сцена. Возвращение правителя ознаменовано звучанием колокола, которое, окруженное диссонирующим тремоло струнных инструментов, практически превращается в набат.

Музыкальный тематизм оперы продолжил свою жизнь в оркестровой сюите «Кола Брюньон» (1941 г.), куда вошли эпизоды: «Увертюра», «Народный праздник», «Народное бедствие», «Народное восстание». А сама опера вошла в репертуар многих музыкальных театров, а также встала в один ряд со знаковыми оперными произведениями советских композиторов.

Список литературы

1. Роллан, Р. Кола Брюньон. Пьер и Люс / Р. Роллан; пер. с фр. М. Л. Лозинского, И. Е. Грушецкой. – М.: АСТ: Астрель, 2011. – С. 7 – 268.
2. Пожидаев, Г. А. Дмитрий Борисович Кабалевский / Г. А. Пожидаев – М.: Музыка, 1987. – 76 с.

**СЕКЦИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ
НАУКИ**

УДК 630*4

**ХВОЙНАЯ ВОЛНЯНКА *CALLITEARA ABIETIS* DENIS &
SCHIFFERMÜLLER, 1775 (LEPIDOPTERA, EREBIDAE) –
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ВРЕДИТЕЛЬ ЛЕСОВ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ**

Гниненко Юрий Иванович

канд. биол. наук

ФБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт
лесоводства и механизации лесного хозяйства»

Бабурина Александра Георгиевна

канд. биол. наук

ФБУ «Российский центр защиты леса»

Сердюков Григорий Вячеславович

Забайкальская база авиационной охраны леса

Аннотация: Приведены сведения о формировании очагов массового размножения хвойной волнянки *Calliteara abietis*, а также данные о её биологии. Показано, что волнянка имеет широкий ареал, но вспышки численности происходят только в восточной части ареала, где она наиболее сильно вредит одной из основных лесообразующих пород данных мест – сосне обыкновенной.

Ключевые слова: хвойная волнянка, очаги массового размножения, сосна обыкновенная.

***CALLITEARA ABIETIS* DENIS & SCHIFFERMÜLLER,
1775 (LEPIDOPTERA, EREBIDAE) – A REGIONAL PEST
OF FORESTS IN EASTERN SIBERIA**

Gninenko Yuri Ivanovich

Babourina Aleksandra Georgievna

Serdyukov Grigoriy Vyacheslavovich

Abstract: Information is provided on the formation of foci of mass reproduction of the *Calliteara abietis*, as well as data on its biology. It is shown that

the *Calliteara abietis* has a wide range, but outbreaks of abundance occur only in the eastern part of the range. It harms the common pine.

Key words: *Calliteara abietis*, foci of mass reproduction, Scots pine.

Хвойная волнянка *Calliteara abietis* Denis & Schiffermüller, 1775 (syn. *Dasychira abietis*) (Lepidoptera, Erebidae) широко распространена в Евразии от Западной Европы до Дальнего Востока. Но очаги её массового размножения известны только в Забайкалье, на Сахалине, а также в Монголии. В Забайкалье очаги формируются наиболее часто [1, 2]. Они возникают, в основном, в сосновых лесах, граничащих с лугово-степным поясом, в подтаёжно-лесостепном высотном поясе. Известны очаги её массового размножения также в лиственничных лесах [3]. В 2000-2004 гг. очаги в сосняках действовали в Бичурском, Заиграевском, Мухоршибирском, Хоринском и Кяхтинском лесхозах на юге Республики Бурятия и в Баргузинском, Верхне-Баргузинском и Курумканском лесхозах на севере региона, а также на сопредельных территориях Читинской области и Северной Монголии. Первичные резервации представлены чистыми и сухими котловинными сосняками, произрастающими на небольших возвышенных плато, не выше 800-1000 м над уровнем моря и имеющими высокую теплообеспеченность. Очаги в лиственничниках отмечены в Якутии и на Сахалине [3].

В Республике Бурятия лёт бабочек обычно начинается в южных районах во 2-3 декадах июня и продолжается до конца июля. Наиболее активно летают бабочки в вечерние и ночные часы, тогда как днём сидят в кроне или на стволах. Спаривание происходит в кронах, где вскоре после этого самки приступают к откладке яиц. Средняя плодовитость самок, по данным учётов, проведённых в очагах на территории Республики Бурятия в разные годы, составляла около 180 яиц, но максимальная плодовитость, отмеченная нами, равна 400 яйцам.

Самки откладывают яйца, размещая их кучками на хвою или на кору тонких веточек в кроне или в щели коры на стволах. Изредка кладки яиц встречаются на коре стволов. Обычно самки откладывают весь запас яиц не в один, а в несколько приёмов. В таком случае в кладке содержится в среднем $59,2 \pm 6,0$ яиц. Часть бабочек откладывает все яйца в один приём. Эти кладки заметно крупней и содержат до 200-300 яиц. Свежеотложенные яйца светло-зеленые, но по мере развития эмбриона они темнеют, становясь перед

отрождением гусениц темно-серыми. Эмбриогенез продолжается около 1,5 – 2 недель.

Отродившиеся гусеницы приступают к питанию хвоей текущего года. Гусеницы могут питаться хвоей сосны, реже лиственницы, ели и пихты. В первые дни своей жизни гусеницы питаются, держась небольшими группами. Питание продолжается до осени. Первые гусеницы начинают уходить в места зимовки с конца августа. С переходом среднесуточной температуры через порог +6 - +4°C гусеницы завершают уход из крон в подстилку. К этому времени они обычно находятся в 3-4 возрастах. У хвойной волнянки в Сибири большая часть гусениц зимует в подстилке и почве на глубине до 18 см [4], но некоторая их часть остаётся на зимовку в кронах [5].

В начале мая следующего года гусеницы выходят с мест зимовки, поднимаются в кроны и приступают к питанию. В весенний период развития питание у них наиболее интенсивно. За всё время гусеничной стадии они проходят 7 возрастов, различающихся шириной головной капсулы и размерами тела. Возраст гусениц устанавливается по ширине головной капсулы (табл. 1).

Таблица 1

Ширина головных капсул у гусениц хвойной волнянки

Показатель	<i>Ширина головных капсул, мм в разных возрастах</i>						
	1	2	3	4	5	6	7
Пределы колебаний	1,1-1,3	1,7-1,9	2,1-2,3	2,7-2,9	3,1-3,3	3,9-4,3	4,4-4,8
Мода	1,2	1,8	2,2	2,8	3,2	4,2	4,7

Гусеницы завершают питание и приступают к окукливанию в конце мая – начале июня. Окукливание происходит в кроне, где готовые к окукливанию гусеницы плетут рыхлый кокон, прикрепляя его к коре ствола или ветвей, или среди хвоинок. Схема развития хвойной волнянки представлена в таблице 2.

Работы с гусеницами хвойной волнянки в лабораторных условиях показали, что этот вид стрессоустойчив. При доращивании гусениц старших возрастов, собранных в очагах, вышедшие из куколок бабочки не спаривались и самки откладывали неоплодотворенные яйца. При выкармливании перезимовавших гусениц отмечено развитие полиэдренной болезни, которая привела к гибели практически всех гусениц. Однако из 250 выкармливаемых гусениц три особи в 5 возрасте в июне в период массовой гибели гусениц прекратили питание и впали в состояние диапаузы, которая продолжалась до

осени. В конце сентября они возобновили питание и ушли на повторную зимовку. По-видимому, небольшая часть гусениц (около 1-1,5%) в годы вспышек их массового размножения могут развиваться в течение не одного, а двух лет, имея две зимовки. Это дает возможность части гусениц избежать гибели при развитии повальных эпизоотий и, тем самым, сохранить часть популяции.

Таблица 2

Схема развития хвойной волнянки

Год развития	Стадии развития по месяцам и декадам																				
	май			июнь			июль			август			сентябрь			октябрь			ноябрь-апрель		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Первый						И	И	И	И												
						Я	Я	Я	Я	Я											
								Г _п	Г _з	Г _з	Г _з	Г _з									
Второй	Г _з	Г _п	Г _п	Г _п	Г _п																
			К	К	К	К	К														
						И	И	И	И												

Примечание: И – имаго, или бабочки; Я – яйцекладки; Г_п – питающиеся в кронах гусеницы; Г_з – гусеницы, зимующие в подстилке; К – куколки

Некоторые исследователи считают, что формирование очагов массового размножения хвойной волнянки обычно предшествует формированию крупных очагов массового размножения сибирского коконопряда в данном регионе [6, 7, 8].

При обнаружении очагов массового размножения волнянки важно своевременно провести их обследование для принятия обоснованных решений о проведении мероприятий по ликвидации очагов вредителя, или об отсутствии необходимости их проведения.

В связи с тем, что большая часть гусениц хвойной волнянки на зимовку спускается в подстилку, способ учёта вредителя следует выбирать в соответствии со временем проведения работ: с середины июля до середины августа - по имеющимся в кронах кладкам яиц и гусеницам, с третьей декады августа до выпадения снега – по гусеницам в кроне и подстилке. Если очаги вредителя обнаружены в июле, то учёты проводятся по яйцам в кронах. После начала отрождения, когда в кронах ещё есть кладки, но уже и появились гусеницы, следует учитывать и гусениц, и те яйца (не заражённые яйцеедами),

из которых ещё не произошло отрождение. После завершения отрождения учёты ведутся только по гусеницам. После начала спуска гусениц на зимовку из крон в подстилку, учёты ведутся как в кроне, так и в подстилке (табл. 3).

Таблица 3

Подекадная схема проведения учётов хвойной волнянки в кронах

июль			август			сентябрь			октябрь		
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
-	-	я	я+г	я+г	г	г	г	г	гп	гп	гп

Примечание: - работы не проводят; я – учёты ведут по кладкам в кроне; я+г – учёты ведут по кладкам и гусеницам в кроне; г – учёты ведут по гусеницам в кроне; гп – учёты проводят по гусеницам в подстилке

При необходимости принятия решения о проведении мероприятий по ликвидации очагов хвойной волнянки учёты численности следует проводить в сентябре по гусеницам в подстилке и кроне.

Учёт и подсчёт яиц можно проводить как в лесу или на стационарных площадках в полевых условиях, так и лабораториях, что позволит существенно повысить точность подсчёта числа особей вредителя на дереве.

Заключение

Хвойная волнянка формирует очаги массового размножения в сосновых, реже лиственничных лесах Восточной Сибири и Дальнего Востока. Волнянка является важным региональным вредителем лесов, способным повреждать сосновые насаждения на десятках тысяч гектар.

Но в настоящий момент многие особенности её биологии недостаточно полно изучены и требуют выявления особенностей и закономерностей развития популяции. Требуется изучение влияния на популяцию природно-климатических и антропогенных факторов, разработка и внедрение способов и методов прогнозирования и регулирования численности энтомофага.

Список литературы

1. Амшеев Р.М., Болдаруев В.О. – Надзор и прогнозирование численности вредителей леса. Изд-во БФ АН СССР. Улан-Удэ, 1987, 77 с.
2. Гниненко Ю.И., Леонов Д.С., Леонова Г.С. Белозубчатая волнянка *Calitera (=Dasychira) albodentata* в хвойных лесах Сибири. / Энтомологические исследования в Сибири. Выт 2, КФ РЭО, Красноярск, 2002, с. 140-146.

3. Гниненко Ю.И., Сердюков Г.В. Хвойная волнянка (*Callitera abietis*, Lepidoptera, Lymantriidae) в Бурятии // Зоол. Журнал, 2010, том 89, № 11. С. 1350 -1353.

4. Ильинский А.И., Тропин И.В. (ред.) Надзор, учёт и прогноз массовых размножений хвое- и листогрызущих насекомых в лесах СССР. М., Лесная промышленность, 1965. – 525 с.

5. Плешанов А.С. Насекомые – дефолианты лиственничных лесов Восточной Сибири. Новосибирск, Наука, 1982. – 209 с.

6. Горшков Н.В. – Влияние белозубчатой волнянки на размножение сибирского шелкопряда. «Лесное хозяйство», 1963, № 8, с.47-48.

7. Дуринов С.А. – Еловый желтохвост – опасный вредитель хвойных пород. «Лесное хозяйство», 1950, № 7, с.

8. Ивлиев Л.А., Синчилина Е.М. – Хвойная волнянка (*Dasychira albodentata* Brem.) в лесах Приамурья и ее роль в очагах сибирского шелкопряда (*Dendrolimus sibiricus* Tschetw.). В сб. «Экология насекомых Приамурья», изд. «Наука», 1964, М., с. 62 – 77.

**СЕКЦИЯ
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ПЛЕНОК GAN:SI МЕТОДОМ МАГНЕТРОННОГО НАПЫЛЕНИЯ

Сохань Кристина Сергеевна

аспирант

Белгородский национальный
исследовательский университет

Научный руководитель: **Никуличева Татьяна Борисовна**

доцент

Аннотация: Целью данного исследования является изучение свойств пленок GAN:SI при использовании магнетронного напыления. Исследование пленок GaN:Si, полученных методом магнетронного напыления, демонстрирует разнообразие свойств, которые могут быть адаптированы под конкретные применения в области электроники и фотоники. Мы будем рассматривать кристаллическую структуру, электрические и оптические свойства.

Ключевые слова: галлиевый нитрид, легирование, магнетронное напыление, электропроводность, микроструктура.

INVESTIGATION OF THE PROPERTIES OF GAN FILMS:SI BY MAGNETRON SPUTTERING

Sokhan Kristina Sergeevna

Scientific adviser: **Nikulicheva Tatyana Borisovna**

Abstract: The purpose of this study is to study the properties of GAN films:SI when using magnetron sputtering. GaN Film Research:Si obtained by magnetron sputtering demonstrates a variety of properties that can be adapted to specific applications in the field of electronics and photonics. We will consider the crystal structure, electrical and optical properties.

Key words: gallium nitride, doping, magnetron sputtering, electrical conductivity, microstructure.

Введение

Галлий нитрид (GaN) — это полупроводниковый материал, обладающий уникальными электрическими и оптическими свойствами, что делает его перспективным для использования в различных приложениях, таких как светодиоды, лазеры и высокочастотные устройства. Добавление кремния (Si) в структуру GaN позволяет улучшить его проводящие свойства и расширить область применения.

Пленки на основе нитрида галлия (GaN) являются объектом активных исследований благодаря своим выдающимся полупроводниковым свойствам, включая широкий запрещённый энергетический диапазон, высокую теплопроводность и устойчивость к радиации. Эти характеристики делают GaN идеальным кандидатом для применения в оптоэлектронике, высокочастотных электронных устройствах и энергетических приложениях. В последнее время акцент на получение пленок с использованием кремния (Si) в качестве подложки стал особенно актуален, так как это позволяет снизить себестоимость и упростить интеграцию с существующими кремниевыми технологиями. В данной статье рассматривается метод магнетронного напыления как один из эффективных способов получения пленок GaN:Si и исследуются их основные свойства.

Магнетронное напыление — это технология, основанная на физическом процессе осаждения атомов из источника на подложку с образованием тонкой пленки. Этот метод выделяется высокой скоростью осаждения, хорошим контролем толщины слоя и возможностью формирования пленок с определенной кристаллической структурой и морфологией. В процессе магнетронного напыления используются магниты для создания магнитного поля, что позволяет улучшить ионизацию рабочего газа и увеличить плотность потока растровых электронов, способствуя более эффективному взаимодействию с материалом мишени.

Целью данного исследования является изучение свойств пленок GaN:Si при использовании магнетронного напыления. Мы будем рассматривать кристаллическую структуру, электрические и оптические свойства.

Исследование свойств пленок GaN:Si

Кристаллическая структура

При использовании магнетронного напыления пленки GaN:Si могут быть получены с различными кристаллическими структурами, включая гексагональную и кубическую. Для изучения кристаллической структуры

GaN:Si применяют рентгеновскую дифракцию (XRD), сканирующую электронную микроскопию (SEM) и другие методы анализа. Исследования с помощью рентгеновской дифракции показывают, что контроль температуры подложки и скорости осаждения позволяет управлять формированием фазовых состояний. Оптимальные условия приготовления, такие как подложка при температуре 600-800°C, способствуют получению пленок с высокой кристаллической однородностью и низким уровнем дефектов.

Для большинства приложений в области светодиодов и лазеров предпочтительнее использовать гексагональную модификацию из-за ее лучших оптических свойств и устойчивости к дефектам. Гексагональная структура характеризуется компоновкой атомов в виде слоев, каждый из которых содержит атомы галлия и азота, упорядоченные в сетке. Это упорядочивание играет ключевую роль в электрических и оптических свойствах GaN.

Электрические свойства

Электрические свойства пленок GaN:Si в значительной степени зависят от содержания кремния и условий роста. Результаты измерений показывают, что увеличенная концентрация Si может приводить к появлению донорных уровней, что в свою очередь увеличивает проводимость пленок. Методом охваченной модели для исследования проводимости можно установить, что пленки с оптимальным содержанием кремния демонстрируют низкое сопротивление и высокий уровень подвижности носителей заряда.

Оптические свойства

Оптические свойства пленок GaN:Si также подвергаются тщательному анализу. Спектры поглощения и фотолюминесценции показывают, что пленки сохраняют встроенные оптические характеристики GaN, включая широкое поглощение в ультрафиолетовом диапазоне. Изменение концентрации Si сказывается на ширине запрещенной зоны, что может быть использовано для создания фотодетекторов и светодиодов с заданными спектральными характеристиками.

Заключение

Исследование пленок GaN:Si, полученных методом магнетронного напыления, демонстрирует разнообразие свойств, которые могут быть адаптированы под конкретные применения в области электроники и фотоники. Гибкость метода напыления, позволяющая управлять структурой и морфологией пленки, может способствовать созданию новых устройств с улучшенными характеристиками. В дальнейшем исследования в области

оптимизации условий роста и взаимодействия пленок с подложками Si будут способствовать более широкому внедрению GaN-технологий в коммерческий сектор.

Будущие исследования могут быть направлены на изучение совместимости GaN:Si с другими материалами, а также на реализацию новых технологий, таких как гибридные структуры и интеграция с фотонными кристаллами. Использование методов, как магнетронное напыление, может стать важным шагом к достижению более устойчивых и эффективных полупроводниковых технологий, способных функционировать в различных условиях.

Список литературы

1. Алешкин В.Я., Бурдейный Д.И., Временная динамика примесной фотопроводимости в n-GaAs и n-InP // Физика и техника полупроводников. – 2021. – Т. 56, вып. 3. – С. 883–887. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docviewer.yandex.ru> (дата обращения: 18.09.2024).
2. Дорофеев С.Г., Кононов Н.Н., Бубенов С.С., Прыжковая проводимость Мотта и Эфроса-Шкловского в пленках из наночастиц Si, легированных фосфором и бором // Физика и техника полупроводников. – 2022. – Т. 56, вып. 2. – С. 204–212. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://journals.ioffe.ru/articles/51963> (дата обращения: 19.09.2024).
3. Шкловский Б.И. Электронные свойства легированных полупроводников / Б. И. Шкловский, А. Л. Эфрос. – М.: Наука, 1979. – 416 с.
4. Емельяненко, О. В. Проводимость по примесям в n-GaAs / О. В. Емельяненко [и др.] // ФТП. – 1998. – Т. 7, № 10. – С. 1919–1924.

**СЕКЦИЯ
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

УДК 33

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПСИХОЛОГИИ
ПОТРЕБЛЕНИЯ У КЛИЕНТОВ «MCDONALD'S»
С ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ТОЧКИ ЗРЕНИЯ**

Li Yinjia

Xiang Hexuan

Bijie Vocational and Technical College

Аннотация: С тех пор как в сфере услуг была введена концепция оценки качества услуг, многие ученые начали ряд исследований, направленных на изучение данной концепции. Нельсон отличает услуги от обычных товаров и объясняет это тем, что качество предоставляемых услуг оценивается на основе личного опыта потребителей.

Ключевые слова: McDonald's, экономический анализ, удовлетворенность клиентов, психология потребителя.

**A STUDY OF PSYCHOLOGY OF MCDONALD'S CUSTOMERS
CONSUMPTION FROM ECONOMIC PERSPECTIVE**

Li Yinjia

Xiang Hexuan

Abstract: Since the concept of service quality assessment was introduced in the service industry, many scholars have begun a series of studies aimed at studying this concept. Nelson distinguishes services from ordinary goods and thoughts in this topic that the quality of services provided is measured based on the personal experience of producers.

Key words: McDonald's, economic analysis, customer satisfaction, consumer psychology.

Consumers can form their own opinions about service quality only based on personal experience. In the 1980s, foreign scholars first proposed the concept of customer-perceived service quality. They believed that service quality depends on the comparison of customers' expectations of the impact of the service and the actual end

results achieved through services, including technical quality (what services are provided) and functional quality (how services are provided) [1, p. 23]. . Marketing management shows that customers are surprised when the service they perceive exceeds their expectations. If perceptions and expectations match, customers are satisfied. If perceptions are below expectations, customers will perceive the service as unacceptable. They chose fast food companies as a target and proposed to improve their service quality by increasing customer satisfaction after customer complaints. Scholars such as Geng Xianfeng compared service products with physical products, studied the characteristics of service quality, and noted that service quality is the result of comparing customer perceptions and customer experience. From internal employees to external customers and even the environmental conditions when providing services can influence the quality of the service, and reliability, responsiveness and empathy are also important factors influencing the quality of the service [1, p. 58].

Therefore, restaurants can improve the overall service quality and customer satisfaction from two aspects: food quality, hygiene and safety [2, p. 85-88]. Liu Xiaosha studied the service quality evaluation method, examined and compared service quality with customer expectations and customer perceptions based on a specific case in a restaurant, and suggested that service quality can be improved by improving the training of staff, improving the service quality management system, extending the service availability time, ensuring effective communication between the front and back offices, and reducing some standardized service processes. Zhong Jingling summarized previous studies and defined service quality as the subjectively perceived quality. The aspects of service quality include reliability, responsiveness, safety, empathy and tangibility. There are many factors that affect service quality. Identifying these factors and making targeted improvements help improve service quality, thereby enhancing the performance of service operations and helping managers make continuous progress in the rapidly evolving business model. Therefore, there are still many things to be studied about service quality. The concept of service quality arises as a result of the gradual expansion of the definition of product quality to include service. The most widely used concept of service quality was proposed by the Scandinavian scientist Gronros. He believes that service quality includes two elements: technical quality and functional quality. Zhu Han suggested that service quality should include not only technical quality and functional quality, but also emotions, relationships, environment and communication quality, which are important factors determining the marketing effect, economic benefits and

competitiveness of service enterprises [3, p. 98-112]. Nelson believes that service quality has the characteristics of experience, and consumers can form their own opinions about service quality only on the basis of personal experience. In the book *Practice of Sales Management* edited by Zhong Jingling and Zhang Bingjie, service quality is defined as the sum of the characteristics and features of the service industry or the service industry for the production of products that meet stated or potential requirements.

Haier proposed the concept of service service and in his works suggested that service quality is a service force, which is one of the main competitive advantages of enterprises, including a good attitude towards service, quick problem solving, sincere loss compensation and consistency of pre-sales and after-sales preparation. -sales service. The relationship between service quality and customer satisfaction was also studied. Companies believe that customer satisfaction should be included in the goal of service quality management of the company [4, p. 77]. They combined the content of conceptual research, research on measurement methods and research on the attitudes of domestic and foreign scholars on service quality and defined service quality from these three perspectives: service quality is the satisfaction of customer needs through each component of the service, the subjective perception of customers in the process of interaction with services and can affect customer satisfaction, customer loyalty and affect the performance of the company. In addition, many scholars have studied the factors affecting service quality from different perspectives. For example, scientist Scott proposed the concept of UTS and believed that the issue of customer contribution is a fundamental difference between the service industry and the manufacturing industry. Due to the diversity of customer feedback, service quality is difficult to control. By standardizing customer input, service quality can be controlled [5, p. 03–89].

The famous PZB model suggests that service quality is mainly affected by the gap between the level of service perceived by customers and the level expected by customers, and suggests that these gaps are in the aspects of tangibility, reliability, promptness, reflect trust and empathy. Tangibility refers to visible elements such as equipment and facilities, image of service personnel, etc., which are necessary for companies to provide services. [6, P. 45-47].

Conclusion

Reliability refers to the ability of companies to deliver accurate services and ensure reliable service commitments. Responsiveness refers to the ability to respond

quickly to customer needs and provide the services they require. Trust refers to the ability of companies to provide services that customers can trust. Empathy refers to caring, understanding, and personalized customer service towards customers.

References

1. Gronroos, C., and H. A. Sand. A Winning Service Offer in Car Rental. *Management Decision* 31.1(1993).
2. Al-Ayed S. The impact of e-commerce drivers on e-customer loyalty: Evidence from KSA[J]. *Growing Science*, 2022(1).
3. Wang Chunxiao, Han Xiaoyun, and Wen Biyan Empirical research on the relationship between customer satisfaction and loyalty. *Nankai management review* 006.004 (2003): 70-74.
4. Wang Chunxiao, Wen Biyan, and Jiang Caifen Service quality, consumption value, passenger satisfaction and behavior intention. *Nankai management review* 4.6 (2001): 5.
5. Wei Fuxiang, *Service quality evaluation and management People's Posts and Telecommunications Press*, 2005.
6. Wei Fuxiang, and Han Jinglun Empirical research on the impact of cultural differences on customer service quality perception. *Nankai management review* 6.3 (2003): 4.

© Li Yinjia, Xiang Hexuan, 2024

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**РАЗВИТИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ:
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ**

Сборник статей

V Международной научно-практической конференции,
состоявшейся 14 октября 2024 г. в г. Петрозаводске.

Под общей редакцией

Ивановской И.И., Посновой М.В.,
кандидата философских наук.

Подписано в печать 16.10.2024.

Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. 7.5.

МЦНП «НОВАЯ НАУКА»

185002, г. Петрозаводск,

ул. С. Ковалевской, д.16Б, помещ. 35

office@sciencen.org

www.sciencen.org



НОВАЯ НАУКА

Международный центр
научного партнерства



NEW SCIENCE

International Center
for Scientific Partnership

МЦНП «НОВАЯ НАУКА» - член Международной ассоциации издателей научной литературы
«Publishers International Linking Association»

ПРИГЛАШАЕМ К ПУБЛИКАЦИИ

1. в сборниках статей Международных
и Всероссийских научно-практических конференций
<https://www.sciencen.org/konferencii/grafik-konferencij/>



2. в сборниках статей Международных
и Всероссийских научно-исследовательских,
профессионально-исследовательских конкурсов
<https://www.sciencen.org/novaja-nauka-konkursy/grafik-konkursov/>



3. в составе коллективных монографий
<https://www.sciencen.org/novaja-nauka-monografii/grafik-monografij/>



<https://www.sciencen.org/>