

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Сыктывкарский лесной институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Санкт-Петербургский государственный
лесотехнический университет имени С.М. Кирова» (СЛИ)



*Посвящается 300-летию Российской академии наук
и Году семьи в России*

ИССЛЕДОВАНИЯ МОЛОДЕЖИ —
ЭКОНОМИКЕ, ПРОИЗВОДСТВУ, ОБРАЗОВАНИЮ

XV Всероссийская молодежная научно-практическая конференция
«Исследования молодежи — экономике, производству, образованию»

Сыктывкарский лесной институт
(г. Сыктывкар, 15—19 апреля 2024 года)

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

Научное электронное издание на компакт-диске

Сыктывкар 2024

УДК 001
ББК 72
И85

Издается по решению оргкомитета конференции.

Состав редакционной группы:

председатель — *Л. А. Гурьева*, директор Сыктывкарского лесного института, кандидат юридических наук, доцент;

ответственный редактор — *Е. В. Хохлова*, начальник отдела обеспечения образовательной, научной и инновационной деятельности, кандидат психологических наук, доцент;

члены редакционной группы: *Н. А. Бушманов*, начальник отдела информационного обеспечения; *С. В. Сердитова*, заведующий библиотекой

В Сыктывкарском лесном институте с 15 по 19 апреля 2024 г. состоялась XV Всероссийская молодежная научно-практическая конференция «Исследования молодежи — экономике, производству, образованию», посвященная 300-летию Российской академии науки Году семьи в России.

Научная неделя в СЛИ была богата на события: научные выставки и олимпиады, круглые столы и секционные заседания, викторины и мастер-классы. Традиционно участниками мероприятий стали не только молодые исследователи, но и специалисты-практики, которые выступали в роли экспертов, наставников, научных консультантов.

В сборник материалов конференции вошли лучшие доклады, проектные и научно-исследовательские работы. Представленные материалы будут интересны студентам средних и высших образовательных заведений, учащимся и школьникам, кроме того, могут послужить дополнительным источником к изучению отдельных тем и научных дисциплин.

Опубликовано в редакции авторов с незначительными техническими правками.

Сборник не рецензируемый, с 2018 г. входит в РИНЦ.

Темплан II семестра 2023/24 учеб. г. Изд. № 15.

В подготовке сборника принимали участие отдел ООНИИД (начальник *Е. В. Хохлова*), библиотека (заведующий библиотекой *С. В. Сердитова*), отдел информационного обеспечения (ведущий программист *М. В. Лодыгин*, инженер *Н. А. Надуткин*).

* * *

Научное электронное издание на компакт-диске

Сыктывкарский лесной институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С. М. Кирова» (СЛИ), 167982, г. Сыктывкар, ул. Ленина, 39, institut@sfi.komi.com, www.sli.komi.com

Издано в СЛИ. Заказ № 26. Тираж 15 экз. Объем 47,7 Мб.

Поставляется на одном CD-ROM диске и может быть использовано в локальном и сетевом режимах.

Минимальные системные требования: процессор с тактовой частотой 1,5 ГГц и выше; операционные системы Microsoft Windows XP/2003/Vista/7/8/10; 1 Гб оперативной памяти; не менее 380 Мб свободного дискового пространства; наличие установленной программы для чтения pdf файлов.

ISBN 978-5-9239-1363-7

© Составление. СЛИ, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	4
АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ	6
УКАЗАТЕЛЬ НАУЧНЫХ РУКОВОДИТЕЛЕЙ	7
СТАТЬИ	8
Секция «Актуальные проблемы теплоэнергетического комплекса»	8
Секция «Ландшафтная архитектура, строительство и землеустройство»	17
Секция «Лесное хозяйство»	47
Секция «Полигон инновационных идей»	66
Секция «Химические технологии и техносферная безопасность»	85
Секция «Цифровые технологии в образовании, науке и производстве»	125
Секция «Экология и охрана окружающей среды»	137
Секция «Развитие экономики в Российской Федерации на современном этапе»	167
Круглый стол «Актуальные вопросы в сфере транспортно-технологических машин и оборудования лесного комплекса»	186
Круглый стол «Безопасность человека в техносфере»	189
Круглый стол «Семья как основная среда патриотического воспитания»	205
Круглый стол «Физико-химические методы исследования древесины»	209
Круглый стол «Экологические проблемы глазами молодёжи»	213

ПРЕДИСЛОВИЕ

В Сыктывкарском лесном институте с 15 по 19 апреля 2024 г. прошла XV Всероссийская молодежная научно-практическая конференция «Исследования молодежи — экономике, производству, образованию», которая была посвящена 300-летию Российской академии науки и Году семьи в России.

Всероссийская молодежная конференция — это масштабное научное событие в жизни не только СЛИ, но и других вузов России. Активное участие в работе форума приняли и учащиеся образовательных организаций Лесного образовательного кластера Республики Коми, а также школьники, учащиеся экологических классов и школьных лесничеств, участники проекта «Республиканская школа юного лесовода». Всероссийская молодежная конференция объединяет всех: школьников, учащихся, студентов, магистрантов и аспирантов. Здесь можно узнать, что нового происходит в мире науки, с интересом погрузиться в исследовательскую деятельность, представить свою научную работу и предметно поdiskутировать.

Основные направления работы конференции определили и тематику научных исследований: лесное хозяйство; технология деревообработки; химическая технология и техносферная безопасность; экология и охрана окружающей среды; естественные и математические науки; информационные технологии и вычислительные системы; агроинженерия, электро- и теплоэнергетика; транспортные и технологические машины; промышленное и гражданское строительство; биологические ресурсы и ландшафтная организация территории; экономика и менеджмент в лесном комплексе; «Полигон инновационных идей».

Особое событие студенческого научного форума — это пленарное заседание, на котором свои доклады представили молодые ученые: **Боровлёв Александр Юрьевич**, инженер отдела флоры и растительности Севера Института биологии ФИЦ КНЦ УрО РАН, «*Как работают пространственные данные: визуализация и анализ в ГИС*»; **Иванов Григорий Сергеевич**, 2 курс Коми республиканской академии государственной службы и управления, председатель СНО, «*Наука в цифрах: почему выпускники уезжают из Республики Коми*» (научный руководитель — Светличный Н. И., ведущий специалист центра научно-исследовательской работы и международного сотрудничества ГОУ ВО КРАГСиУ); **Шестина Антонина Владимировна**, студентка 3 курса направления подготовки «Социальная работа» Сыктывкарского государственного университета имени Питирима Сорокина, «*Представления молодежи о семье в современных социокультурных условиях*» (научный руководитель — Чабанова С. С., к. пед. н., доцент); **Шмалина Анастасия Ивановна**, студентка 4 курса направления подготовки «Ландшафтная архитектура» Сыктывкарского лесного института, «*Озеленение крыш северных городов на примере г. Сыктывкара*» (научный руководитель — Паршина Елена Ивановна, к. б. н., доцент).

Научная неделя в СЛИ была наполнена событиями: научные выставки и олимпиады, круглые столы и секционные заседания, викторины и мастер-классы. Традиционно участниками мероприятий стали не только молодые исследователи, но и специалисты-практики, которые выступили в роли экспертов,

наставников, научных консультантов. Результатом работы конференции станет сборник материалов, куда вошли самые лучшие работы.

Молодежная конференция — это площадка для демонстрации своих креативных идей и способности научного поиска. Сегодня молодежь многое значит: учит, направляет, руководит, сопровождает, создает, передает знания и умения, формирует навыки. Она способна творчески мыслить и достигать своих целей.

Оргкомитет конференции.

АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

Бессмертная Н. Т.
Бронникова Е. Г.

Васин Е. Н. (1, 2, 3, 4)
Вашкевич В. В.
Вовк А. А.

Галанзовская А. В.
Гильмазетдинов А. И.

Давыдов А. В. (1, 2)
Доронин Ф. Н.

Елохова Л. И.

Жидовленко Г. В.
Жуков Д. А.

Игнатова И. О. (1, 2)

Кармадонов И. А.
Коданев И. А.
Козак Д. В.
Козина О. Л. (1, 2)
Колесникова С. В.
Коновалова А. С.
Кошелева В. А.
Кузнецов Е. М. (1, 2)
Кульшин Г. А.
Купчишин М. В. (1, 2, 3, 4)

Ларионова Е. В.
Лобкова А. А.
Логинова У. В.

Мартынов Н. И.
Миназова А. М.
Мирошниченко А. Д.
Михеева А. А.

Нестерова Н. А.

Ожегов В. А.
Оленев С. С.

Пермяков А. А.

Сидоренко А. В.
Смирнов А. В. (1, 2)
Сокерин К. В. (1, 2)
Стешина А. В.

Тимушев В. В.

Ульянова Я. С.

Хозяинова С. А.
Холопова Е. Д. (1, 2)

Чинёнков Л. С.

Шмалина А. И.
Шмалько С. О.
Шучалин А. А.

Экстерович Э. Е.

УКАЗАТЕЛЬ НАУЧНЫХ РУКОВОДИТЕЛЕЙ

Белый В. А.

Блюм Т. Н.

Бобрик Т. А.

Бушуев С. К.

Ивашкин Е. Г. (1, 2, 3, 4)

Клочева Е. А.

Коньк О. А. (1, 2, 3, 4)

Кочева М. Н. (1, 2)

Лужикова А. Л.

Лыскова И. Е. (1, 2, 3)

Майбурова Г. Н.

Микова Е. Ю.

Насырова С. И.

Оганезова Н. А.

Паршина Е. И. (1, 2)

Пахучая Л. М.

Плешев Д. А. (1, 2)

Плюснин С. Н.

Полина И. Н. (1, 2, 3, 4, 5)

Сундуков Е. Ю.

Соловьев П. В.

Токмакова Е. Г.

Тулько Т. Д.

Чабанова С. С.

Черепянская Н. Ф.

Чумарный Г. В.

Юркина Е. В.

СТАТЬИ

Секция «Актуальные проблемы теплоэнергетического комплекса»

УДК 620.97

Г. А. Кульшин,
4 курс, направление подготовки «Промышленная теплоэнергетика»
Научный руководитель — С. К. Бушуев,
старший преподаватель
(Сыктывкарский лесной институт)

УСТАНОВКА КОНДЕНСАЦИОННОГО ЭКОНОМАЙЗЕРА С ГЛУБОКОЙ УТИЛИЗАЦИЕЙ ТЕПЛА УХОДЯЩИХ ГАЗОВ НА БЛОКЕ № 1 СЫКТЫВКАРСКОЙ ЦВК

Глубокая утилизация тепла дымовых газов представляет собой эффективный подход к потреблению топлива, при котором дымовые газы охлаждаются ниже точки росы. Этот принцип позволяет значительно увеличить эффективность процессов на предприятии, что приводит к повышению экономии топлива, к снижению экологических негативных последствий. Основное техническое решение глубокой утилизации тепла дымовых газов заключается в использовании теплоты, которая обычно уходит в атмосферу с дымовыми газами при работе котлов. Для этого используется конденсационный экономайзер (КЭ), который позволяет охладить газы и извлечь скрытую теплоту конденсации водяных паров [1].

На рис. 1 представлено сравнение высшей удельной теплоты сгорания котельной до и после установки КЭ.

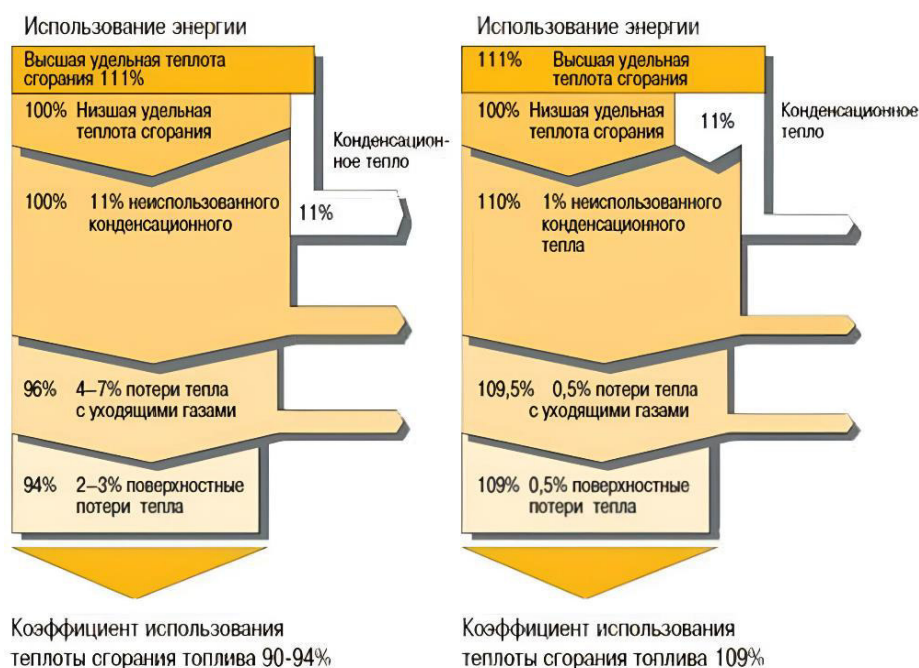


Рис. 1. Сравнение энергетической эффективности использования КЭ

Слева не имеется оборудования для снятия скрытой теплоты конденсации, а также высвобождения высокотемпературной теплоты газов. Справа применен КЭ перед дымовой трубой, часть теплоты которой до реализации проекта улетала бы в окружающую среду. При сравнении данных систем с утилизацией теплоты и без нее можно сделать вывод, что новая технология может принести существенную экономию, а также снизить тепловое воздействие на окружающую среду.

Так как в утилизационном экономайзере идет конденсация паров из состава уходящих газов, то утилизация тепла наиболее эффективна для котлов, работающих на природном газе. А еще этот конденсат обладает низким уровнем взвешенных веществ и карбонатной жесткости, а также имеет очень низкий сухой остаток, составляющий менее 5 мг/л, относительно угольного, мазутного, древесного и других видов топлива.

Важно наличие того, что будет охлаждать дымовые газы. Температура низко потенциального источника тепла не должна превышать 50 градусов. Нет смысла внедрять технологию на малые котельные, так как они не вырабатывают достаточного количества дымовых газов для экономически обоснованной установки данного оборудования.

Из плюсов утилизации можно отметить:

- повышение коэффициента использования топлива на 9÷11 %;
- снижение уровня теплового загрязнения;
- значительное снижение выбросов CO₂;
- повторное использование конденсата в цикле;
- долговечность примерно 20 лет;
- возможность внедрения одного экономайзера для нескольких котлов;
- невысокие затраты на эксплуатацию.

При реализации необходимо предусмотреть защиту дымовой трубы от коррозионно-активного конденсата [2].

Имеется два варианта (принимается в проекте вариант 1):

1) Установка новой дымовой трубы для конденсационного экономайзера из коррозионностойких материалов.

2) Установка на существующую трубу внутри газоходов из коррозионных материалов.

Оборудование и газоходы размещены таким образом, чтобы обеспечить удобный доступ для технического обслуживания, монтажа и демонтажа согласно инструкциям по эксплуатации.

Сырая вода подается на вход конденсационного экономайзера (рис. 2), где она нагревается перед тем, как поступать в деаэратор. Экономайзер будет работать параллельно с уже существующей системой водоснабжения.

При охлаждении дымовых газов образуется конденсат, который затем отводится самотеком через штуцер и трубопровод в бак для нейтрализации конденсата, расположенный в помещении котельной. В этом баке происходит удаление из него углекислого газа (CO₂). После этого конденсат сбрасывается в промежуточный бак, откуда насосом перекачивается в деаэратор для дальнейшего использования.

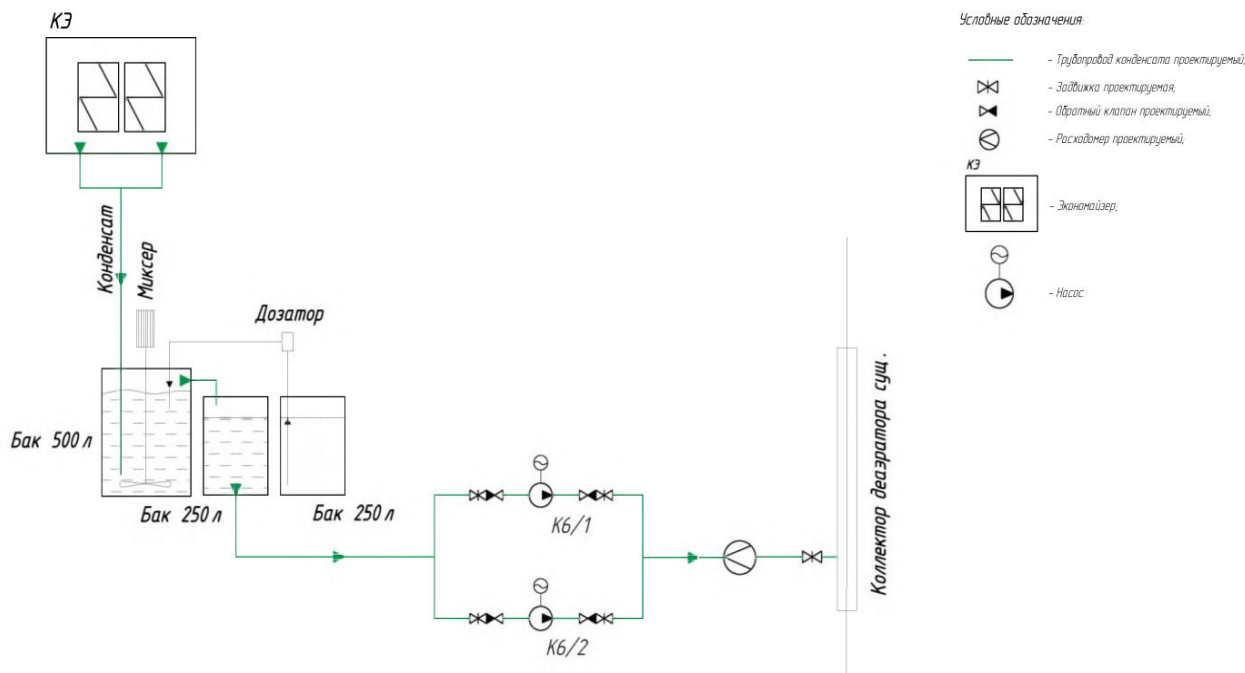


Рис. 2. Схема нейтрализации конденсата

Согласно проведенному анализу производственной деятельности на Сыктывкарской ЦВК, все критерии (рис. 3) для установки утилизатора теплоты присутствуют [3].

Описание проекта. Сыктывкарская ЦВК.

Состав оборудования и предпосылки к реализации проекта

Сыктывкарская ЦВК соответствует всем основным критериям применения технологии утилизации тепла уходящих газов, а именно:

1. Основного топлива – газ, резервное мазут (мазут сжигается только на-й очереди);
2. Круглогодичная работа с достаточной нагрузкой (не менее 50 Гкал/ч в летний период);
3. Приемлемые характеристики исходной воды (расход, температура);
4. Отсутствуют инфраструктурные препятствия для компактной установки нового оборудования.

Проект реконструкции

Проект предусматривает установку:

1. Конденсационноэкономайзера установленной мощностью 6,8 Гкал/ч (устанавливается на фундамент в районе сборных газоходов от трех котлов ПТВМ-50);
2. Отдельногодымососа с ЧРП для отбора дымовых газов из точки сборных газоходов;
3. Отдельнойдымовой трубы высотой 16 м (выше здания котельной и сборных газоходов котло);
4. Новых газоходов для отбора и отвода уходящих газов на конденсационный экономайзер;
5. Систем регулирования, автоматику безопасности и элементПИА.

Основные характеристики

Сыктывкарской ЦВК:

1-я очередь: **6хПТВМ-50** (в работе 8400 часов/год)

2-я очередь: **2хКВГМ-100** (в работе 6500 часов/год)

Установленная тепловая мощность **500**

Гкал/ч

Присоединенная нагрузка – 492 Гкал/ч

Среднегодовой объем подготовкисходной

воды – **500 т/ч**

Среднегодовая температураисходной воды –

10°C



Рис. 3. Критерии установки КЭ

Конструктивно установка утилизации тепла уходящих дымовых газов состоит из следующих частей (рис. 4):

- теплообменный блок, состоящий из теплопередающих элементов и корпуса, выполненных из нержавеющей стали марки AISI304 и AISI316;

- газоходы: отбора газов на конденсационный экономайзер, газоход от дымососа к конденсационному экономайзеру и диффузор конденсационного экономайзера выполненные из углеродистой стали, конфузор конденсационного экономайзера и выхлопной патрубков из нержавеющей стали марки AISI304;
- шкаф автоматики, элементы КИПиА (универсальный контроллер, датчики давления и температуры, преобразователь давления, расходомеры);
- система сбора и использования конденсата;
- дымосос с частотно-регулируемым приводом.

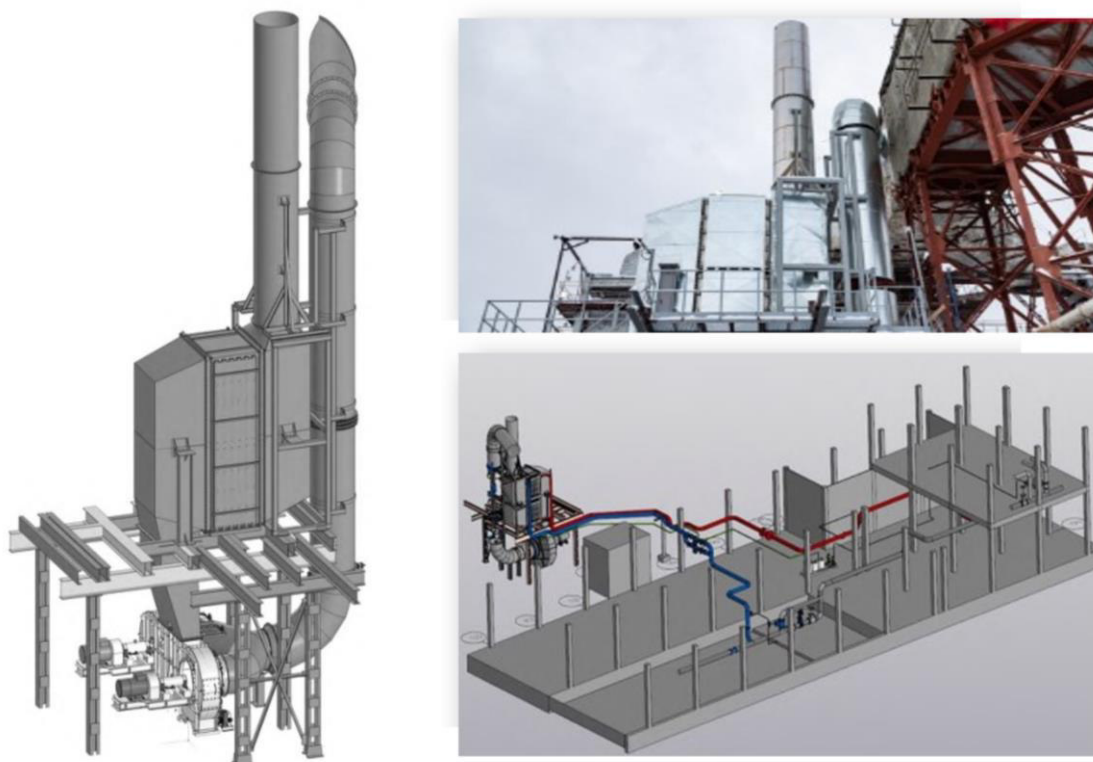


Рис. 4. Общий вид устанавливаемого КЭ

Дымовые газы от трех котлов ПТВМ-50 будут отбираться из верхней части сборного газохода и направляться к двум тягодутьевым машинам ДН-22-750, установленным с частотно регулируемым приводом под площадкой декарбонизаторов. Для снижения сопротивления газового тракта будет установлен диффузор с увеличенным углом в сторону движения газов.

Из теплотехнического расчета мы видим показатели работы, представленные в табл. 1. Сравнение двух режимов, то есть с утилизатором теплоты и без него, показывает, что при реализации проекта потребление топлива котлами уменьшится на 7,01 тыс. т у. т в год. Также, из-за нового дутьевого вентилятора, затраты электроэнергии на собственные нужды увеличиваются на 0,393 млн кВт · ч. Появляются новые затраты на гидроксид натрия в пределах 0,11 млн руб. в год.

Экономический расчет показывает, что полная окупаемость проекта составит 2,69 года. Экономический эффект в год составит 26,96 млн руб., а затраты на реализацию обойдутся в 72,45 млн руб.

Таблица 1. Технические показатели проекта

Наименование показателя	Ед. изм.	До реализации проекта	После реализации
Выработка тепловой энергии котлами	Тыс. Гкал	1738,28	1702,07
Отпуск тепловой энергии с коллекторов	тыс. Гкал	1687,47	1687,47
Потери тепловой энергии в тепловых сетях, в т.ч.	тыс. Гкал	335,52	335,52
Технологические потери в тепловых сетях	тыс. Гкал	271,96	271,96
Коммерческие потери тепловой энергии в тепловых сетях	тыс. Гкал	63,56	63,56
Расход тепловой энергии на хозяйственные нужды	тыс. Гкал	3,88	3,88
Полезный отпуск тепловой энергии	тыс. Гкал	1 348,08	1348,08
Электроэнергия на производственные нужды	млн кВтч	48,53	48,92
Расход условного топлива	тут	212 480	205 487
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кгут/ Гкал	156,21	152,05

Параметры проекта Сыктывкарская ЦВК

Капиталовложения

Наименование затрат	Сметная стоимость, млн. руб., без НДС
ПИР	2,4
Оборудование	59,85
СМР и ПНР	10,02
Итого	72,45



Эффективность

Эффект, млн. руб.			
2024 (строительство, пуск и наладка)	2025	2026...	
6,02	26,96	26,96	



Применение утилизатора тепла уходящих газов приводит к росту эффективности единичной мощности генерирующего оборудования за счет снижения потребления топлива и повышения КПД котельной установки в целом.

Библиографический список

1. Кудинов, А. А. Энергосбережение в теплогенерирующих установках : монография / А. А. Кудинов. — Ульяновск : УлГТУ, 2000. — 139 с.
2. СП 89.13330.2016. Котельные установки. Актуализированная редакция СНиП II-35-76 : дата введения 2016-12-16 // СПС «КонсультантПлюс» (дата обращения: 16.04.2024).
3. Жихар, Г. И. Использование теплоты уходящих газов котельных агрегатов в контактном теплообменнике / Г. И. Жихар, В. А. Закревский // Известия высших учебных заведений и энергетических объединений СНГ — Энергетика : международный научно-технический журнал. — 2010. — № 5. — С. 68—69.

А. А. Пермьяков,
1 курс, направление подготовки «Теплоэнергетика и Теплотехника»
Научный руководитель — П. В. Соловьёв,
кандидат технических наук
(Сыктывкарский лесной институт)

РАЗРАБОТКА ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ТЕПЛООВОГО НАСОСА ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ МОЛОКА

В мире современных технологий и высокой конкуренции в сельском хозяйстве, производство молочной продукции требует постоянного совершенствования процессов. Одной из ключевых задач в производстве молока является его охлаждение и хранение. В этом контексте тепловые насосы становятся неотъемлемой частью процесса, и их использование для охлаждения молока играет важную роль.

При разработке теплового насоса для охлаждения молока с начальной температурой 37 °С, и требуемой температурой 4 °С, критической задачей является выбор наиболее подходящего хладагента, учитывая технические характеристики и экологическую безопасность. В основе термодинамического цикла лежит работа хладагента. Для создания термодинамического цикла нами были выбраны следующие хладагенты на основании их экологических характеристик, графика температур (75/3,5) нижнего и верхнего температурных уровней, срока их работы в замкнутом цикле. Основываясь на вышесказанном были выбраны хладагенты R–134a, R–125, R–407a и R–407C. В табл. 1 представлены физико-химические свойства хладагентов [1, 2].

Таблица 1. Сравнительные характеристики озон безопасных хладагентов

Тип хладагента	Название / Процентный состав смеси	Химическая Формула	Молекулярная масса г/моль	Температура кипения [°C]	Критическая температура [°C]	Температура конденсации при 26	Категория опасности	Холодопроизводительность [%]	COP коэффициент	Температура нагнетания [K]	ПДК - практич. предел [кг/м3]	Озоноразрушающий потенциал
Хлор-несодержащие хладагенты HFC (долгосрочные альтернативы)												
R134a	1,1,1,2-Тetraфторэтан	CH ₂ FCF ₃	102	-26	101	80	A1	97 (M)	103	-8	0,25	0
R125	Пентафторэтан	CHF ₂ CF ₃	120	-48	66	51	A1	н/д	н/д	н/д	0,39	0
Хлор-несодержащие смеси HFC (долгосрочные альтернативы)												
R407a	R-32/125/134a (20±2/40±2/40±2)	20±2% CH ₂ F ₂ · 40±2% C ₂ HF ₅ · 40±2% C ₂ H ₂ F ₄	86,2	-46	83	56	A1/A1	78 (L)	96	11	0,33	0
R407C	R-32/125 /134a (23±2/25±2/52±2)	23±2% CH ₂ F ₂ · 25±2% C ₂ HF ₅ · 52±2% C ₂ H ₂ F ₄	86,2	-44	87	58	A1/A1	100 (H)	95	-8	0,31	0

На рис. 1 и 2 представлены h—s диаграммы, полученные в результате термодинамического расчета циклического процесса для наиболее перспективных хладагентов. В представленных термодинамических циклах цифрами указаны критические точки процесса и рассчитанные параметры хладагентов в критических точках.

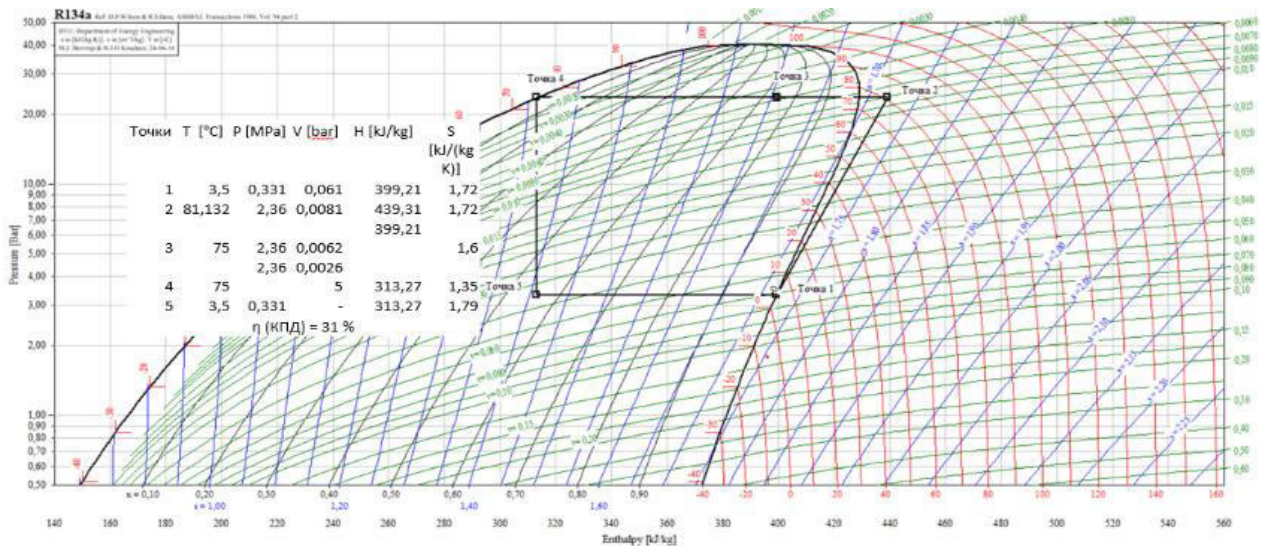


Рис. 1. Термодинамический процесс для хладагента R407C

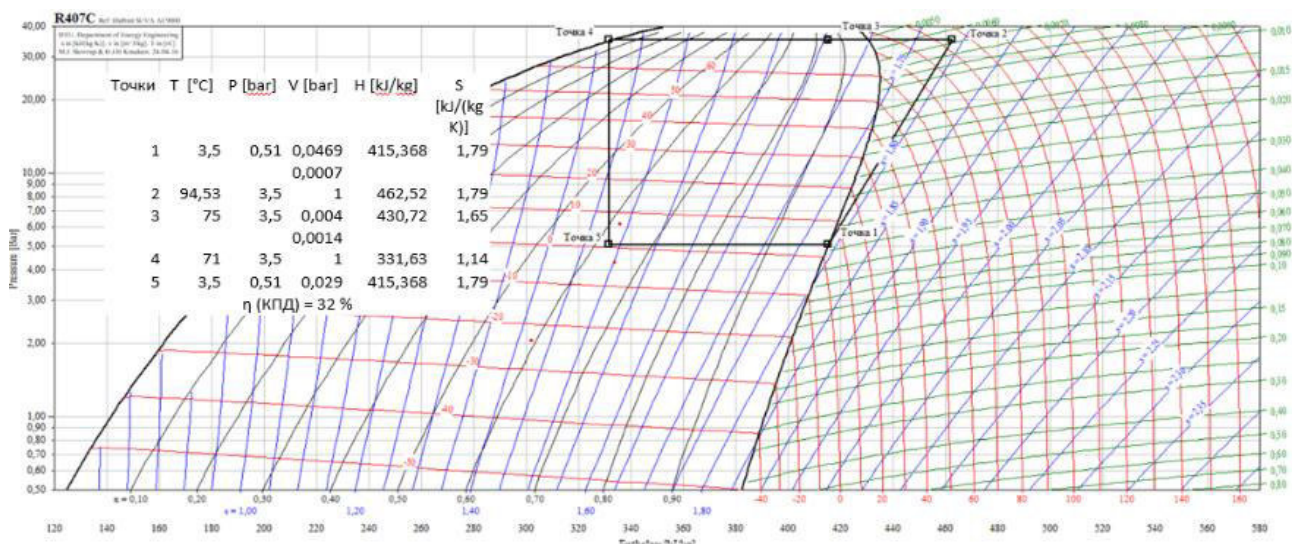
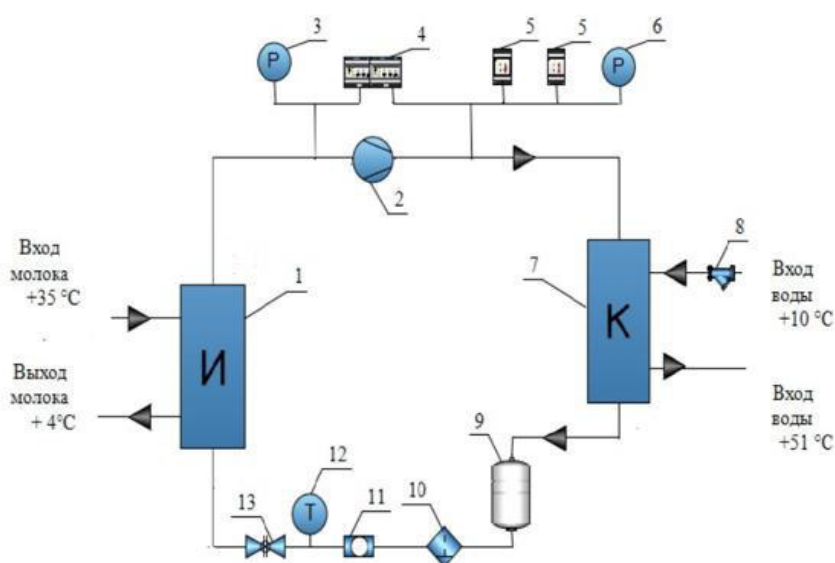


Рис. 2. Термодинамический процесс для хладагента R134A

На основе разработанного термодинамического цикла в дальнейшем возможно создать тепловой насос, который будет работать в качестве охладителя молока на животноводческих фермах. На рис. 3 представлена принципиальная схема такого теплового насоса.

Работа теплового насоса предназначенного для охлаждения молока основана на следующем техническом процессе: первоначально молоко проходя через испаритель (1), путем конвективного теплообмена заставляет вскипать хладагент. В процессе испарения насыщенные пары хладагента поступают в компрессор (2) где путем сжатия паров рабочей жидкости происходит увеличение температуры. Пройдя через компрессор пар циркулирует в конденсатор (7), где происходит конденсация паров жидкости и передача теплоты воде в водопроводной системе ферм. В дальнейшем конденсат поступает в ресивер (9), необходимый для равномерной и стабильной циркуляции рабочего тела в замкнутой системе. Далее хладагент проходит через фильтр-осушитель (10), и в последствии через терморегулирующий вентиль (13), где происходит регулировка

циркуляции потока хладагента, после чего вновь поступает в испаритель (1) где происходит завершение цикла работы теплового насоса.



1	Испаритель
2	Компрессор
3	Манометр низкого давления
4	Реле сдвоенной
5	Реле одиночный
6	Манометр Высокого давления
7	Конденсатор
8	Фильтр грубой очистки
9	Ресивер вертикальный
10	Фильтр осушитель
11	Глазок смотровой
12	Термометр
13	Терморегулирующий вентиль

Рис. 3. Принципиальная схема теплового насоса для охлаждения молока

Преимущества использования теплового насоса для охлаждения молока:

1) Энергоэкономичность: благодаря принципу своей работы затрачивает более меньшее количество электроэнергии исходя из сравнения с традиционными источниками охлаждения, благодаря чему снижаются энергозатраты.

2) Уменьшение эксплуатационных затрат: за счет простоты конструкции теплонасосные устройства имеют более длительный срок службы, а также нуждается в более малых затратах на ремонт и обслуживание, чем другие охлаждающие системы.

3) Улучшение эксплуатационной эффективности: в связи с высокой эффективностью тепловых насосов получается уменьшить тепловые потери и оптимизировать процесс охлаждения, что в итоге экономит ресурсы.

4) Минимизация выбросов: применение в тепловом насосе озонобезопасных хладагентов и регулировка режимов работы позволяет сократить выбросы парниковых газов.

По результатам расчёта теплового насоса на выбранных хладагентах в табл. 2 и 3 показана их эффективность.

Таблица 2. Основные показатели работы теплового насоса при работе на хладагенте R-407C

Показатели работы теплового насоса на хладагенте R-407C						
температура воды, °C		коэффициент трансформации	КПД, %	удельная работа компрессора, кДж/кг	энергетический баланс кДж/кг,	средняя температура полученного тепла, °K
на входе в конденсатор	на выходе из конденсатора					
10	70	2,49	32	52,39	130,88	325,5

Таблица 3. Основные показатели работы теплового насоса при работе на хладагенте R–134a

Показатели работы теплового насоса на хладагенте R–134a						
температура воды, °С		коэффициент трансформации	КПД, %	удельная работа компрессора, кДж/кг	энергетический баланс кДж/кг,	средняя температура полученного тепла, °К
на входе в конденсатор	на выходе из конденсатора					
10	70	2,16	32	44,55	126,041	325,15

Таким образом, разработка термодинамического процесса теплового насоса для охлаждения молока требует тщательного анализа и расчетов, включающих выбор подходящего хладагента, определение ключевых параметров эксплуатации и оценку эффективности системы. По результатам расчета удалось выяснить, что работа на хладагенте R407C обоснована более высокими показателями.

Библиографический список:

1. Мартынов, А. В. Установки для трансформации тепла и охлаждения: сборник задач : учебное пособие для теплоэнергетических специальностей вузов / А. В. Мартынов. — Москва : Энергоатомиздат, 1989. — С. 28—29
2. Рей, Д. Тепловые насосы / Д. Рей, Д. Макмайкл ; пер. с англ. Е. И. Янговского. — Москва : Энергоиздат, 1982. — 224 с.
3. Рей, Д. А. Тепловые насосы: конструкция и применение / Д. Рей, Д. Макмайкл. — Нью-Йорк, Лондон : Pergamon Press, 1979. — 303 с.

Секция «Ландшафтная архитектура, строительство и землеустройство»

УДК 635.92 (470.13)

А. А. Вовк, А. В. Галанзовская, Я. С. Ульянова,
3 курс, направление подготовки «Ландшафтная архитектура»
Научный руководитель — **Е. В. Юркина,**
доктор биологических наук, доцент
(Сыктывкарский лесной институт)

КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОЛЕЗНЫХ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ МО ГО «СЫКТЫВКАР»

В состав зелёных насаждений г. Сыктывкара входят разнообразные лиственные древесные породы и кустарники. Их широко используют в ландшафтном строительстве при закладке определенных композиций. Среди местных и инородных интродуцентов виды берез, ив, кленов, жимолостей, спирей и др. Многие растения обладают полезными свойствами: лекарственными, пищевыми, техническими. Хорошими медоносами является большинство из них. Лекарственные свойства присутствуют у смородины черной, красной, шиповника, боярышника, калины и др. На городских рекреационных территориях люди ежегодно собирают ягоды шиповника, рябины, смородины красной, черной, черемухи и др. На Русском Севере популярны культивируемые в насаждениях различных групп полезные представители: яблони, облепиха, жимолость синяя, ирга, рябина красная и черноплодная. Некоторые виды, имеющие полезные качества, рассмотрены нами ранее [1]. Однако далеко не все привнесенные растения соответствуют непростым характеристикам городской среды, условиям севера и кроме того, их отличают видовые экологические особенности. Среди известных проблемных видов — черемуха обыкновенная, боярышник кроваво-красный, калина обыкновенная и др. Ягоды черемухи используются как пищевой и лекарственный ресурс, но она поражается насекомыми вредителями. Почти ежегодно листья калины и соцветия уничтожают жуки и личинки листоедов, долгоносиков, плоды которой имеют широкий спектр использования. Полезны плоды боярышника, на их основе делают сиропы, нормализующие физиологическое состояние человека, но растение поражается мучнистой росой и пятнистостями. Они требуют к себе большого внимания по сохранению привлекательного внешнего вида и жизнеспособности. Ландшафтных растений, способных весь сезон сохранять декоративность, не так много. Среди лиственных растений незаменимы отдельные виды и сорта спирей, пузыреплодников, липы мелколистной, которые в условиях севера достаточно изучены [2].

Целью работы являлось выявление патогенных факторов, ограничивающих применение полезных древесных и кустарниковых растений в условиях городской среды. В качестве объектов выбраны виды и сорта сирени, смородины, вишни войлочной.

Одно из ведущих мест среди красивоцветущих декоративных листопадных кустарников, используемых в зелёном строительстве, принадлежит сирени. Сирень обыкновенная (*Siringa vulgaris*) в естественных условиях представляет кустарник или дерево высотой до 7 м. Родина — Карпаты, Балканский полуостров, Трансильванские Альпы. Введен в культуру еще в XVI веке и до настоящего времени широко разводится как декоративное растение. Эта культура заслуживает особого внимания благодаря не только прекрасным декоративным качествам, но и большому видовому и сортовому разнообразию, неприхотливости, экологической пластичности. Многие виды и сорта сирени в условиях города отличаются повышенной газо- и пылеустойчивостью, обладают фитонцидными свойствами.

Помимо эстетической составляющей, сирень имеет лекарственное значение и используется в современной народной медицине. В научной медицине сирень находится в фазе изучения. Для лекарственных целей полезным сырьем являются цветки, листья, почки, кора сирени обыкновенной. Растение, особенно цветки, содержит много полезных веществ, благодаря которым применяется в качестве ранозаживляющего, потогонного, жаропонижающего, обезболивающего и противовоспалительного средства. Настойку цветков сирени используют при лечении малярии, невралгии, язвенной болезни желудка, одышке, почечных заболеваниях, а также для лечения ран и ушибов. Кроме того, почки сирени рекомендуют применять для лечения диабета и мочекаменной болезни. Настой из свежих листьев сирени можно использовать для компрессов при лечении ран, фурункулов, в качестве ранозаживляющего средства. Определены антиоксидантные, противовоспалительные, седативные, противосудорожные свойства экстрактов сирени. Сирень — ядовитое растение. Разные её части содержат гликозид сирингин, который при расщеплении дает синильную кислоту.

Листья простые, гладкие, тёмно-зелёные, яйцевидные, с сердцевидным, прямым или ширококлиновидным основанием, на верхушке постепенно заострённые. Цветки собраны в пирамидальные метельчатые соцветия, у дикорастущих форм они простые, немахровые, лиловые, различных оттенков. Вид ценен для озеленения населенных пунктов европейской России, расположенных в подзонах средней и южной тайги.

Для оценки степени зимостойкости деревьев и кустарников в России наиболее распространенной считается семибалльная шкала, основанная на степени обмерзания растений. Деревья, имеющие баллы 6—7, считаются зимостойкими, 5 — среднезимостойкими, с баллом 3—4 — славозимостойкими и 1—2 — незимостойкими. Зимостойкость сирени обыкновенной — 2—4 балла. Вид менее зимостоек, чем сирень венгерская. Растения сирени обыкновенной выдерживают понижение температуры до -30°C . В условиях дендрария Сыктывкарского лесного института в особо холодные зимы однолетние побеги периодически обмерзают на 50—100 %. Поэтому растения не бывают выше 2—3 м, это даёт основание утверждать, что сирень обыкновенная в условиях интродукции на Севере имеет несколько меньшие размеры, чем в культуре более южных районах [2]. Вид достаточно светолюбив, к почве нетребователен, но при этом ему нужен хороший уход. Кусты необходимо ежегодно удобрять, почву под ними мульчировать, удалять поросль и обрезать увядшие соцветия.

Растения сирени используются в различных категориях зелёных насаждений и типах посадок, они дают прекрасную срезку, являются важной выгоночной культурой.

Начало вегетации в г. Сыктывкаре отмечается в третьей декаде апреля — первой декаде мая, завершение — во второй декаде октября. Окончание роста побегов отмечается в конце июня. Цветение начинается 8.06 (4.06—14.06) и заканчивается 22.06 (14.06—1.07), средняя продолжительность цветения — 16 дней. Сирень обыкновенная цветёт ежегодно, но обильно — через 2—3 года. Как правило, она цветёт на 10—12 дней раньше сирени венгерской, но в годы с поздней весной эти различия сглаживаются. Красота растений в период цветения и аромат цветков компенсируют непродолжительность цветения.

На основе вида сирени обыкновенной выведено огромное количество сортов отечественной и зарубежной селекции. Окраска махровых и немахровых цветков сортов чрезвычайно разнообразна. Сортотипы отличаются и в размерах цветков. Размножается сирень обыкновенная семенами, корневой порослью, черенками. Сведения об особенностях выращивания сортовой сирени в условиях севера имеются в трудах Л. Г. Мартынова с соавторами [2, 3]. В дендрарии Коми НЦ было испытано 20 сортов сирени обыкновенной. Посадочный материал сортов сирени обыкновенной был завезён из научно-исследовательского института садоводства Сибири (Барнаул). Зимостойкость большинства видов 1—3 балла. Из изученных сортов в настоящее время в дендрарии сохранились «Алтайская Розовая» и «Капитан Бальте». Многие сорта в местных условиях периодически подмерзают, но затем быстро восстанавливаются и обильно цветут. При укрытии кустов на зимний период сохранность растений повышается и их можно использовать для озеленения города.

В урбанизированных условиях значимы патогенные факторы. Если не проводятся мониторинговые работы и защитные мероприятия, то декоративная составляющая у растений быстро пропадает. Сирень болеет и поражается вредителями реже других декоративных кустарников, но, чтобы это великолепное растение не лишилось своей красоты и здоровья, необходимо знать всё о болезнях и вредителях, а также о приемах борьбы с ними. Вредители сирени питаются почками, листьями, цветками, ветвями. В результате замедляется развитие растений, появляется меньше соцветий, деформируются листья и побеги. Среди типичных представителей — клещи и насекомые. Сосущие виды представлены сиреневым почковым клещом, акациевой ложнощитовкой, яблоневого запятовидной щитовкой, розанной цикадкой. Меры борьбы этими вредителями включают ранневесеннюю вырезку мелких недоразвитых побегов и корневых отпрысков, прореживание кроны, удаление сухих ветвей, очистку стволов, скелетных ветвей от отмершей коры, выкорчевку сильно поврежденных растений с их удалением и сжиганием. Грызущие вредители представлены листовыми долгоносиками и сиреневой молью-пестрянкой. Меры борьбы включают окучивание стволов в весенний период и стряхивание жуков на расстеленный материал. Готовящихся к зимовке долгоносиков можно привлечь осенью в ловчие пояса, которые надеваются на стволы на высоте около 1 м над землей, при наступлении морозов снимаются и сжигаются вместе с забившимися в них жуками. В борьбе с гусеницами моли поврежденные листья срезают и уничтожа-

ют. В посадки сирени привлекают птиц. Для уничтожения зимующих куколок моли большое значение имеет перекопка грунта вокруг кустов весной или осенью.

В последнее время в городе распространилось заболевание — бурая пятнистость сирени (филлостиктоз). Возбудители — грибные патогены р. *Phyllosticta* — *Phyllosticta syringae*, *Ph. syringicola*, *Ph. suffulta*. Болезнь появляется в виде округлых или неправильной формы коричнево-серых и темно-охряных пятен с черными точками в центре. Постепенно поражение распространяется и вызывает увядание листьев.

Использование ягодных растений в ландшафтном дизайне — новая тенденция. Среди декоративных кустарников в г. Сыктывкаре встречаются представители р. *Ribes* (сем. Крыжовниковых). Исходя из биологических и экологических свойств, смородина является перспективным объектом озеленения. Она может стать центром цветочной композиции или привлекать внимание в качестве солитера отдельно стоящей, а также некоторые сорта можно использовать для посадки живой изгороди. Виды смородины активно выращивают в населенных пунктах Русского Севера. Они имеют медицинское значение, широко используются в качестве продукта питания. Богатейший витаминно-минеральный состав поддерживает здоровье человека. Они содержат: витамин А, Е, Р, сочетание витаминов В1, В2, В5, В6, С. Среди минералов в ягодах довольно много калия и железа. Плоды накапливают цинк, медь, селен, магний. Но свои лечебные эффекты чёрная смородина часто проявляет синергетический эффект, который проявляется благодаря комплексу веществ, системно усиливающих действия друг друга. Поэтому особое внимание учёные обращают на содержание в ягодах каротина, фенилаланина, лимонной, яблочной и других органических кислот, гликозидов, антоцианов (цианидина, дельфинидина), дубильных и пектиновых веществ, эфирных масел и различных сахаров (глюкозы, фруктозы и др.). Листья смородины по лечебным свойствам не уступают ягодам. Они также богаты фитонцидами, эфирами, дубильными веществами, в них содержится много витамина С и других полезных веществ. Смородиновые листья обладают жаропонижающим, дезинфицирующим, тонизирующим, мочегонным свойством.

В роду около 150 видов, самым распространенным видом является смородина черная (*R. nigrum*), смородина красная (*R. rubrum*) и смородина золотая (*R. aureum*). Смородина представляет собой кустарники и полукустарники до 1,5 м высотой, с мощной корневой системой. Иногда вместе с корневыми отростками все корневище уходит на глубину до 1,5 м. Смородина хорошо переносит обрезку, легко размножается отводками, одревесневшими и зелеными черенками. Зимостойка, малотребовательна к почве, хорошо переносит воздушное загрязнение. Светолюбива, но мирится с затенением. В озеленении города вид преимущественно используется в дворовых посадках, на частных территориях.

Среди большого спектра членистоногих — вредителей в районе исследований распространенными и вредоносными являются почковый смородиновый клещ, крыжовниковая огневка, почковая моль и побеговая тля. Распространенными болезнями смородины в г. Сыктывкар являются мучнистая роса, антрак-

ноз и махровость. Чтобы устранить их рекомендуется проводить своевременную профилактику и лечение растений этого семейства от болезней на ранних стадиях вегетации. Лечение махровости черной смородины невозможно. Действие реверсии не может остановить никакой биологический или химический препарат, поэтому единственным выходом борьбы с заболеванием становится уничтожение куста.

Вишня войлочная (*Prunus tomentosa*, syn. *Cerasus tomentosa*) — кустарник или небольшое древесное растение сем. Rosaceae. Вишня цветет красивыми белыми цветами, затем плодоносит яркими красными плодами, поэтому довольно распространена в ландшафтном дизайне. Род *Prunus* в ландшафтной архитектуре используют в качестве солитера, включают в групповую, рядовую посадку или живую изгородь. Красиво смотрятся аллеи из цветущих вишен.

Обычно растение имеет несколько стволов высотой 1,5—2,5 м, редко до 3 м и выше. Крона широкораскидистая. Размер листа средний. Цветки до 2,5 см в диаметре. Начинает плодоносить на 2—4 год. Особенность вишни войлочной — это похожее на войлок опушение однолетних побегов, листьев, цветоножек, плодов. Генетически отличается от вишни обыкновенной и не скрещивается с ней, хотя скрещивается со сливой, персиком, алычой и абрикосом. Плоды округло-сердцевидной формы, темно-красного цвета. Косточка большая, ее доля в массе плода большая (7,6 %). Плоды созревают поздно, их вкус посредственный, кислый.

Плоды и листья войлочной вишни условно являются лекарственным сырьем, хотя они содержат в себе много полезных веществ, однако в официальной медицине не используются. Плоды богаты органическими кислотами (лимонная и яблочная), углеводами, витаминами группы В и РР. В основном вишню заготавливают с кулинарной целью или для использования в народной медицине. Вещества, находящиеся в ядрах плодов вишни в большом количестве, обладают ядовитым эффектом.

В числе неинфекционных болезней данного вида — обмерзание. Зимостойкость дерева средняя. На штамбе и основных сучьях часто возникают морозобоины и «ожоги» вследствие подмерзания коры и древесины. Цветочные почки высокозимостойкие. Все сорта войлочной вишни не устойчивы к выпреванию, что нередко приводит к гибели растений. Это один из видов зимнего повреждения, при котором отмирает кора и камбий у основания дерева. При этом древесина, как правило, остаётся здоровой, прирост отсутствует, вокруг дерева появляется обильная поросль.

Войлочную вишню считают непритязательным растением, но в условиях Сыктывкара она имеет недостатки, среди которых зимнее обмерзание, поражаемость вишневой тлей, быстрое старение и отмирание деревьев. В ареале произрастания вишню войлочную поражают дубовый малый усач, кольчатый коконопряд, непарный шелкопряд, вишневая муха, цветоеды. В Сыктывкаре вредоносны листовые и цветочные жуки долгоносики, вишневая тля. В спектре инфекционных болезней — грибные и бактериальные. Встречаются ведьмины метлы, бурая пятнистость, клястероспориоз, или дырчатая пятнистость, коккомикоз, монилиоз, или серая гниль, парша, камедетечение, корневой рак и др. От грибных болезней используют бордоскую жидкость, железный и медный купо-

рос. Вылечить взрослое растение от бактериальных заболеваний сложно. В Сыктывкаре инфекционные болезни не выявлены.

В современном ландшафтном строительстве предъявляются определённые требования к подбору ассортимента древесных и кустарниковых растений. Они должны обладать декоративными качествами независимо от возрастных изменений, долговечностью, устойчивостью к повреждающим абиотическим и биотическим факторам, а также оказывать оздоравливающее воздействие на окружающую среду. Интегральная оценка рассмотренных видов показала перспективность их внедрения в зеленое строительство города, тем самым традиционный ассортимент кустарников будет расширен, совместно с имеющимися они создадут высокодекоративные посадки.

Представленный в работе ассортимент растений соответствует предъявляемым требованиям и *помимо перечисленных декоративных качеств они имеют весомые пищевые и лекарственные свойства*. Важно размещать растения в экологически чистом месте и учитывать то, что практически все растения подвержены воздействию вредителей и болезней. Устойчивость растений к действию патогенов играет важную роль, но при правильном подходе многие из этих проблем возможно предотвратить. Помимо этого, в городах воздействуют негативные антропогенные факторы, приводящие к ослаблению растений, снижению продуктивности, поражению болезнями, вредителями что чревато гибелью посадок. Поэтому в таких условиях необходим урбомониторинг.

Библиографический список

1. Использование интродуцированных древесных растений при озеленении городов Русского Севера / Е. В. Юркина, А. В. Гришина, А. А. Кузнецова [и др.] // Труды по интродукции и акклиматизации растений. Вып. 1 / под ред. А. В. Федорова : УдмФИЦ УрО РАН. — Ижевск, 2021. — С. 543—547.
2. Моисеев, К. А. Декоративные растения на Севере / К. А. Моисеев, Г. А. Волкова, Л. Г. Мартынов. — Сыктывкар, 1984. — 120 с.
3. Интродукция видов рода сирень (*Syringa* L.) в условиях ботанического сада подзоны средней тайги // Известия Коми научного центра УрО РАН. — Сыктывкар, 2013. — Вып. 4 (16). — С. 25—31.

Ф. Н. Доронин,

1 курс, направление подготовки «Строительство»

Научный руководитель — **Е. Ю. Микова,**

кандидат технических наук

(Сыктывкарский лесной институт)

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

В настоящее время с развитием технологий и повышением комфорта жизни общества строительство продолжает оставаться очень важным направлением, без развития которого невозможно развитие общества в целом. Все объекты современной инфраструктуры должны отвечать требованиям безопасности, комфорта, экономичности и функциональности. Расширение функционала существующих объектов и появление новых требуются современные инженерные решения. Продолжают совершенствоваться и строительные материалы. Это вызвано изменением климатических условий, появлением зданий и сооружений с новыми функциями, а также новыми требованиями безопасности по мере выявления проблем и недостатков. Главные задачи современной науки в области строительства — совершенствование строительных материалов и внедрение новых технологий в строительную инженерию. Однако следует учитывать, что каждый материал имеет своё назначение и может быть эффективен только в определённых условиях и для конкретной задачи. Так, например, цементное вяжущее, с виду очень прочное и надёжное, не следует использовать для верхнего слоя облицовки стен жилого дома, так как оно имеет слишком грубую текстуру. В свою очередь, много лет назад вместо цемента применялась обычная глина, что наглядно демонстрирует эволюцию материалов в связи с развитием потребностей общества. В данной работе мы изучим некоторые современные строительные материалы, сравним их с историческими аналогами и определим перспективы дальнейшего использования в строительстве.

Цель данной работы — сравнение старых и новых строительных материалов с учётом изменения требований к строительству зданий и применяемым материалам, а также определение преимуществ и перспектив использования этих материалов.

Задачи:

1. Изучить современные требования в сфере строительства и их причины;
2. Рассмотреть основные старые и современные строительные материалы;
3. Провести сравнительный анализ новых и старых материалов, определив их недостатки и преимущества, а также оценить перспективы их применения в будущем.

Современные требования к строительству. В XI веке задачи строительства значительно расширились, в частности, в связи с активным освоением арктических регионов. Помимо прочности, надёжности, простоты монтажа и экономичности, сейчас стало важно учитывать экологичность, поскольку идёт освоение новых территорий, практически не затронутых хозяйственной деятельностью

стью человека. В результате исследования старых строительных материалов были выявлены недостатки, которые требуют незамедлительно устранения.

Было установлено достаточно много причин изменения требований к строительным технологиям и применяемым материалам. Так, с активным таянием многолетней мерзлоты из-за глобального потепления появилась проблема движения грунтов. Кроме того, экологическая обстановка в нашей стране и во всём мире требует пересмотра строительных технологий и модернизации материалов. При проведении инженерно-строительных работ необходимы большие объёмы цементных растворов, производство которых выделяет в атмосферу огромное количество углекислого газа, тем самым загрязняя воздух и ускоряя глобальное изменение климата. На сегодняшний день в России существует много захоронений отходов, многие из которых представляют угрозу загрязнения почвы тяжёлыми металлами, распространения токсичных химических соединений через грунтовые воды и заражения ближайших водоёмов. В случае оттаивания грунтов с захоронениями отходов могут контактировать животные и люди, что создаёт предпосылки для распространения опасных инфекций, при этом цементирование таких могильников имеет низкую эффективность, поскольку не может надёжно изолировать отходы. Все эти проблемы возможно решить с внедрением инновационных материалов.

Новые строительные материалы. В последние десятилетия в Арктике наблюдается интенсивное потепление, что приводит к таянию многолетней мерзлоты. При оттаивании криогенных почв, грунт, который много лет пребывал в замороженном состоянии, начинает двигаться. Вместе с ним начинают двигаться и инженерные конструкции, построенные на мерзлотных почвах, в результате чего появляются различные пороки — прогибы, перекосы, трещины, а в худших случаях наблюдаются разрушения.

Традиционными способами укрепления грунта и создания барьерных экранов на объектах нефтегазовых месторождений являются силикатизация, холодная битумизация, замораживание, цементация и глинизация. Эти способы реализуются путём введения инъекций различных реагентов в грунтовое полотно или при их поверхностном нанесении [1]. Однако в условиях сезонного промерзания и оттаивания грунтов эти способы часто малоэффективны, поскольку традиционные материалы (бетон, битум, растворы на основе глины и т. д.) в ходе замерзания и оттаивания разрушаются. Мы выявили несколько наиболее эффективных инженерных решений в промышленном и гражданском строительстве:

1. Применение термостабилизаторов грунта. Это сложная система мероприятий, которая проводится в случаях внезапного оттаивания грунтов. Термостабилизаторы представляют собой одну или несколько герметичных труб с хладагентом внутри. Трубы разделены на две части подземную — испаритель и надземную — конденсатор. Как только температура воздуха опускается ниже температуры грунта термостабилизаторы автоматически начинают работать. Хладагент в надземной части начинает вскипать и испаряться, а в подземной части начинает скапливаться конденсат. Таким образом тепло грунта переходит в атмосферу. Большое влияние на результат оказывают степень и глубина оттаивания.

2. Применение длинных свай. Метод позволяет проводить опоры несущих конструкций сквозь пермафрост (слой постоянно замерзающего и оттаивающего грунта) и внедрять их в более устойчивые слои грунта. Применяют также винтовые сваи, которые обеспечивают более устойчивый фундамент.

3. Проектирование с учётом движения грунтов. Это система инженерных расчётов, когда возможное движение грунтов учитывают заранее при строительстве. Однако данный метод довольно дорогостоящий, так как требует работы высококвалифицированных специалистов и длительного исследования грунтов.

Помимо модернизации инженерных технологий, инновации требуются и в сфере строительных материалов. К примеру, решить проблему движения грунтов может инновационный материал — криогель. Это вещество, которое представляет собой криотропный материал, состоящий из 97 % воды и 3 % полимера. Главное свойство криогеля — повышение прочности с каждым циклом замораживания и оттаивания. Со временем грунт становится прочнее, и при этом оказывается стимулирующее воздействие на микрофлору почвы. На сегодняшний день криогель это принципиально новый материал, поэтому сложно предсказать его эффективность в долгосрочной перспективе, что является существенным недостатком для широкого внедрения в строительство.

Традиционные строительные материалы тоже имеют недостатки. Например, производство портландцемента связано с интенсивным использованием природных сырьевых ресурсов, высокими энергозатратами и значительными объёмами выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду. Данную проблему могут частично решить геополимеры.

Геополимер — это экологически чистый материал, который рассматривается как заменитель обычного портландцемента [2]. Он обладает рядом преимуществ, таких как долговечность, высокая механическая прочность, хорошие огнеупорные свойства, устойчивость к химической коррозии, а также более низкий выброс углекислого газа в атмосферу. Кроме того, данный вид вяжущего может использоваться как матрица для иммобилизации тяжёлых металлов и радиоактивных отходов. В качестве исходных материалов для производства геополимеров могут послужить различные виды природного и техногенного минерального сырья алюмосиликатного состава. Сырьевая база из крупнотоннажных металлургических и топливных промышленных отходов, которая в будущем, очевидно, будет возрастать, обеспечивает геополимерам большие экологические и экономические преимущества.

Геополимеры образуются при взаимодействии раствора гидроксида или соли щелочного или щелочноземельного металла с алюмосиликатным компонентом в температурном диапазоне от 25 до 120 °С [3]. Процесс изготовления портландцемента включает измельчение сырьевых материалов, тщательного их перемешивания в требуемом соотношении и обжиг в больших вращающихся печах. При температурах около 1300—1400 °С происходит частичное оплавление сырьевой смеси. Продукт, получаемый при этом, называют цементным клинкером. Клинкер охлаждают и измельчают с добавлением гипса, в результате чего получается портландцемент.

Геополимеры обладают высокой прочностью на сжатие — до 150 МПа и выше, устойчивы к высоким температурам и их перепадам, имеют хорошую

герметичность за счёт высокой плотности. Геополимеры — модульные материалы, их характеристики могут сильно различаться в зависимости от вида добавок и их количества. Для усиления эксплуатационных характеристик применяют различные добавки в количестве не более 20 %. При исследовании геополимеров, произведённых из золошлаковых отходов, выявлено, что прочность на сжатие данного вяжущего составляет 0,41—0,86 МПа, плотность — 367—579 кг/м³, теплопроводность — 0,08—0,13 Вт/(м · К).

Таким образом, геополимеры имеют отличные механические характеристики, они могут стать достойной заменой экологически небезопасного портландцемента.

Проблему изоляции опасных отходов на захоронениях попытались решить Е. И. Макаров и А. О. Криушинин. В своей статье они описывают новый строительный материал, обладающий геозащитными свойствами и содержащий в составе отработанные замасленные бумажные фильтры, образующиеся при обслуживании подвижного состава [4]. В результате был разработан принципиально новый материал, обладающий геозащитными свойствами и содержащий отработанный электролит аккумуляторных батарей. Установлено, что новые строительные материалы, обладающие геозащитными свойствами и полученные с использованием отходов, имеют более высокую прочность и морозостойкостью, чем у контрольного состава. Также доказано, что полученные геозащитные материалы способны надёжно изолировать опасные отходы. Эти материалы имеют широкий спектр применения и могут использоваться для повышения техносферной безопасности, например, при строительстве сооружений специального назначения или при укреплении грунтов. Предлагаем рассмотреть два наиболее перспективных состава геополимеров.

Состав 1: глина кембрийская, песок, отходы, содержащие оксид железа II, отработанные замасленные бумажные фильтры, в качестве жидкости затворения — отходы гальванического производства.

Состав 2: глина кембрийская, песок, отходы, содержащие оксид железа II, в качестве жидкости затворения — отход гальванического производства, содержащий дополнительно 25 % отработанного кислотного электролита аккумуляторных батарей.

Исследования показали, что после отвердевания образцы имеют высокую прочность и морозостойкость. Повышенные эксплуатационные характеристики нового материала, обладающего геозащитными свойствами, позволяют рекомендовать его к использованию в условиях отрицательных температур, например, для укрепления мерзлотных грунтов или для строительства специальных геозащитных сооружений. Такими сооружениями могут быть могильники, в которых размещаются отходы. Применение цемента в условиях отрицательных температур затруднительно, поэтому мы предлагаем производить заливку стенок могильника из рассмотренных материалов, обладающих геозащитными свойствами.

С развитием арктических регионов в нашей стране возросли потребности в теплоизоляционных материалах. Традиционно в качестве утеплителя используют минеральную вату или пенопласт, однако пенопласт имеет неудовлетворительные теплоизоляционные свойства, а минеральная вата чувствительна к

влаге от конденсата и прочих внешних источников. Решением данных проблем может стать пеностекло или пеностеклокристаллический материал.

Пеностекло — новый теплоизоляционный материал. Он отличается экологичностью, долговечностью и в следствии хорошими теплоизоляционными свойствами [5]. Пеностекло успешно применяют в Арктических регионах и выделяют следующие преимущества:

1. Надёжность: материал устойчив в сложных условиях эксплуатации (перепады температуры; повышенная влажность и проч.). Сохраняет физические свойства такие как жёсткость, твёрдость и др.

2. Низкие линейные расширения. Коэффициент температурного расширения пеностекла в 7—8 раз ниже в сравнении с широко применяемыми полимерными утеплителями, в результате эксплуатации которых в условиях перепада температуры появляются деформации, такие как изменения зазоров между плитами (стены, кровля).

3. Морозостойкость не менее F50. Потеря прочности при 50 циклах «заморозки-разморозки» даже у паропроницаемого пеностекла составляет менее 3 %, что почти в два раза ниже показателя, установленного ГОСТом для бетона (5 %) и в 8 раз ниже установленных ГОСТом для кирпича (25 %).

4. Биологическая и бактериологическая стойкость. Вследствие полного отсутствия органического вещества, пеностекло не содержит питательной среды для флоры и фауны, включая микроорганизмы.

Таким образом, пеностекло надёжнее и экологичнее традиционных материалов, однако оно дороже, чем пенопласт или минеральная вата, что является существенным недостатком.

В заключение следует отметить, что причины изменения требований в сфере строительства многочисленны и разнообразны. Однако можно выделить основные такие как, изменение климатических условий и экологической обстановки. К строительным материалам сейчас применяются следующие требования: экологичность, надёжность, экономичность, прочность и простота монтажа. По результатам проведённого анализа установлено, что новые строительные материалы лучше отвечают современным требованиям строительства, чем старые. Также они обладают отличными физическими характеристиками, экологичностью, экономичностью, надёжностью. Характеристики некоторых материалов в зависимости от задачи можно менять с помощью различных добавок. Все строительные материалы в результате эволюции сохранили свои полезные свойства, но при этом утратили множество недостатков. Так, пеностекло намного экологичнее и надёжнее традиционных материалов, что делает его идеальным для строительства в условиях Арктики. Геополимеры не уступают по прочности портландцементу, но при этом они также экологичнее и могут стать решением многих проблем при утилизации техногенных отходов. Криогель ранее был неизвестен, но уже нашёл применение в строительстве нефтедобывающих сооружений, дорог и различных строений. Однако в ходе исследования мы также выявили и два основных недостатка новых материалов: они имеют достаточно высокую стоимость и не прошли достаточное количество испытаний, чтобы можно было в полной мере сказать об их эффективности. Дальнейшая перспектива исследования — продолжить изучение характеристик

и свойств инновационных материалов, что позволит сделать их более перспективными для дальнейшего применения в промышленном и гражданском строительстве.

Библиографический список

1. Манжай, В. Н. Криогели для нефтяной промышленности / В. Н. Манжай, М. С. Фуфаева // Башкирский химический журнал. — 2023. — Т. 30. — № 1. — С. 83—88.
2. Рахимов, Р. З. Геополимеры / Р. З. Рахимов, Н. Р. Рахимова, О. В. Стоянов // Вестник Казанского технологического университета. — 2014. — Т. 17. — № 23. — С. 189—196.
3. Кожухова, Н. И. Оценка эффективности модификации геополимерной системы минеральными наполнителями с точки зрения формирования прочностных характеристик / Н. И. Кожухова [и др.]. — 2024.
4. Макарова, Е. И. Разработка новых геозащитных материалов с улучшенными эксплуатационными свойствами для повышения техносферной безопасности / Е. И. Макарова, А. О. Криушина // Известия Петербургского университета путей сообщения. — 2023. — Т. 20. — № 1. — С. 110—119.
5. Погорельцева, Е. Е. Формирование комплексного подхода к выбору эффективных строительных материалов для районов Крайнего Севера / Е. Е. Погорельцева, В. В. Полити // Отходы и ресурсы. — 2022. — Т. 9. — № 3. — URL: <https://resources.today> (дата обращения: 25.03.2024).

Д. А. Жуков, С. С. Оленев,
3 курс, специальность «Сварочное производство»
Научные руководители — Т. Д. Тулько, Т. А. Бобрик,
преподаватели
(Сыктывкарский политехнический техникум)

ВЛИЯНИЕ ПОКРЫТИЙ ЭЛЕКТРОДОВ НА КАЧЕСТВО СВАРНОГО ШВА

Цель исследовательской работы: обосновать применение различных марок электродов и их влияние на качество сварных швов.

Гипотеза: можно предположить, что применение различных электродов на одном и том же оборудовании с применением разных покрытий по-разному влияют на качество швов свариваемых конструкций.

Актуальность исследования: в связи с возросшими требованиями, предъявляемыми к долговечности и прочности сварных металлоконструкций, к качеству сварных швов, с появлением новых материалов на рынке появилась необходимость в более качественной сварке.

Предмет исследования: железоуглеродистые сплавы (стали), различные марки электродов.

Методы исследования: сравнительный анализ ручной дуговой сварки на одном оборудовании с разными видами покрытий.

Практическая значимость: использование результатов исследования в профессиональной деятельности по профессии «Сварщик», специальности «Сварочное производство» с целью предупреждения дефектов при получении сварных швов.

Теоретическая часть. Сварочный электрод представляет собой стержень из токопроводящего материала. Он может быть без покрытия или иметь специальную обмазку из различных химических компонентов, определяющую его характеристики и улучшающую качество шва.

Основное назначение электрода — подводить ток к свариваемым деталям и конструкциям.

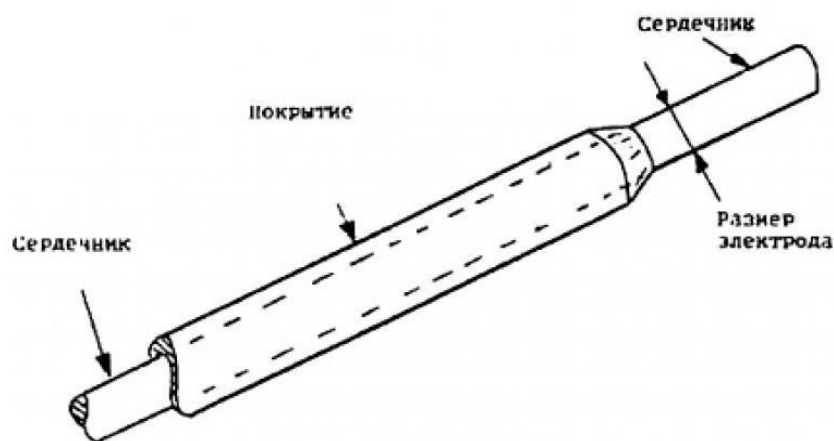


Рис. 1. Строение электрода

При сварке стержень плавится, заполняя сварную ванну расплавленным металлом. Одновременно плавится обмазка, покрывая тонким слоем расплавленный металл и создавая защитное газовое облако, перекрывающее доступ кислорода к области сварки.

Покрытие или обмазка электрода — это смесь порошкообразных материалов, которые наносят на сердечник. Покрытие помогает избежать попадания вредных включений в сварочную ванну

Задача покрытия — обеспечение бесперебойного горения и придание определенных свойств сварному соединению.

Выделяют четыре основных вида покрытия:

- 1) кислое (А);
- 2) основное (Б);
- 3) рутиловое (Р);
- 4) целлюлозное (Ц);

Все используемые на сегодняшний день кислые покрытия обладают выраженными окислительными свойствами. При сгорании такой обмазки в области сварочной электродуги происходит активное выделение свободного кислорода, что приводит к заметной потере легирующих компонентов в металле шва. Именно по этой причине электроды с обмазкой на основе марганцевых и железных руд **нежелательно** использовать для сваривания заготовок из высоколегированных видов сталей

Кислое — обозначается буквой «А». Состоит из оксидов марганца, железа и кремния. Предназначена для сваривания изделий из низкоуглеродистых сталей, преимущественно в горизонтальном положении. Хорошо работает даже на ржавом металле. Образует стабильную дугу. Может использоваться при работе на переменном и постоянном токе. К недостаткам относится токсичность, высокая текучесть металла шва, недостаточная чистота и повышенная концентрация водорода в сварочной ванне.

Основное — «Б». Состоит из фтористых соединений и карбонатов. Такие стержни применяются для дуговой сварки толстых заготовок и конструкций, работающих при высоких знакопеременных и динамических нагрузках, из высокоуглеродистых легированных сталей. Подходят для работы во всех пространственных положениях. Образуют механически прочные, чистые от химических примесей швы, обладающие высокой пластичностью, ударной вязкостью и стойкостью к трещинообразованию. Минусы стержней с основным покрытием: образование короткой нестабильной дуги, сложности с отделением окалины, трудности при хранении.

Рутиловое — «Р». Основные компоненты — минерал рутил, ферромарганец, кремнезем, карбонат кальция или магния. Подходит для сваривания строительных конструкций и изделий из низколегированных малоуглеродистых сталей в любых пространственных положениях. Обеспечивает высокое качество шва, легкое отделение шлака и минимальное разбрызгивание металла. Недостаток рутиловых электродов в высокой текучести, низкой химической чистоте шва, повышенной концентрацией водорода в сварочной ванне.

Целлюлозное — «Ц». Имеет в составе обмазки натуральную целлюлозу, ферросплавы и органические смолы. Обеспечивает хороший провар на посто-

янном токе. Сварка на переменном токе требует дополнительного оборудования. Благодаря образованию небольшого количества плотного и вязкого шлака, односторонняя сварка целлюлозными электродами возможна в любом пространственном положении, в том числе в труднодоступных местах. К недостаткам электродов с целлюлозным покрытием относится высокая концентрация водорода, понижающая пластичность сварного шва и большой расход, связанный с сильным разбрызгиванием металла.

Практическая часть. Было взято четыре вида электрода: УОНИИ-13/55, ОЗС-4, АГ-46 премиум и ОК-46.



УОНИИ-13/55



ОЗС-4

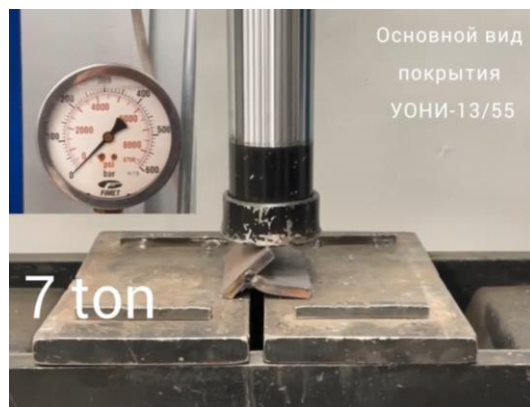
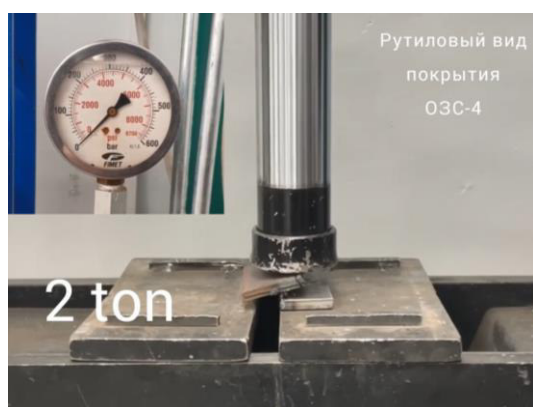
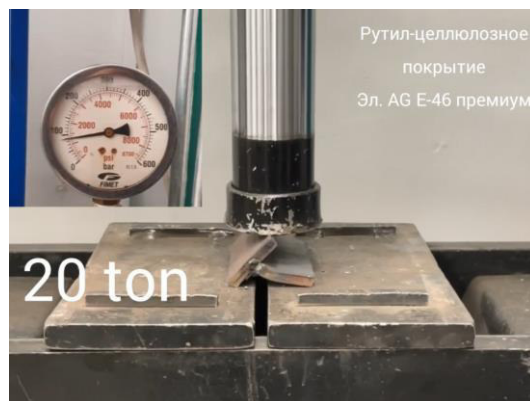
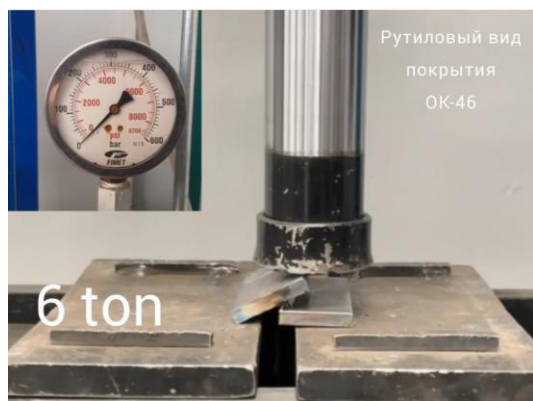


АГ-46 премиум



ОК-46

Затем все изделия сломаны на прессе.



Были получены следующие результаты:

1 место



AG-46 премиум

2 место



УОНИ 13/55

3 место

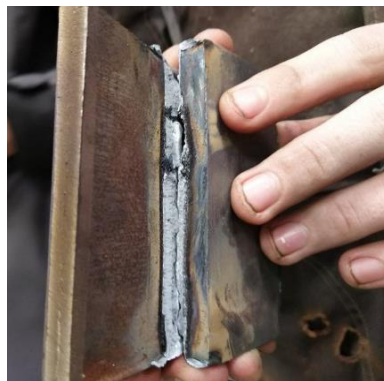


ОК-46

4 место



ОЗС-4



Вид излома

С. А. Хозяинова,
4 курс, направление подготовки «Ландшафтная архитектура»
Научный руководитель — **Е. И. Паршина,**
кандидат биологических наук, доцент
(Сыктывкарский лесной институт)

ПРОЕКТ ЗИМНЕГО САДА «ПЛЕНИТЕЛЬНАЯ ЗЕЛЕНАЯДОЛИНА»

Проект зимнего сада — это инновационное и функциональное решение для дома или коммерческого пространства. Зимний сад представляет собой специально оборудованное помещение, которое позволяет насладиться красотой природы, не выходя из здания. Он обеспечивает теплоизоляцию, естественное освещение и благоприятный климат для растений, создавая гармоничное пространство для отдыха и работы.

Целью работы является предоставление проекта озеленения интерьера Сыктывкарского лесного института (СЛИ) на примере перехода между первым и вторым корпусами зданий.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

- 1) провести комплексный анализ и дать эстетическую оценку интерьера;
- 2) предоставить проектное решение озеленения перехода СЛИ.

Объект проектирования располагается внутри здания учебного заведения. Его площадь составляет 139 кв. м. Структурно объект поделен на два яруса площадью по 12 и 104 кв. м (рис. 1).



Рис. 1. Верхний ярус перехода (фото автора)

По функциональному значению переход предназначен для соединения двух корпусов. Ключевыми пользователями являются студенты, преподаватели и сотрудники института.

Основными показателями микроклимата помещения, учтенными при проектировании, являются температура и влажность воздуха, скорость ветра и освещённость помещения (табл. 1). Они влияют на выбор растений, здоровый рост и развитие растений, помогают улучшить качество воздуха, снизить уровень шума и создать благоприятную атмосферу в помещении. Поддержание оптимального микроклимата помогает сохранять растения в хорошем состоянии на протяжении длительного времени, а также с учетом показателей микроклимата правильно подобранный ассортимент растений позволяет оформить интерьер с учетом эстетических требований и современных трендов в дизайне.

Таблица 1. Показатели микроклимата помещения

Основные показатели	Значение
Температура	17—23,5 °С
Влажность	11,9—13,4 %
Скорость ветра	0,15—0,40 м/с
Освещенность	11—744 Лк

На основании проведенных изыскательских работ, установлено, что в помещении находится 34 растения из которых 9 древесных и 25 травянистых (рис. 2).



Рис. 2. Комнатные растения, произрастающие в институте (фото автора)

На данный момент переход не имеет эстетической привлекательности. Об этом свидетельствует состояние мебели и отсутствие единого стиля (рис. 3). Также проблемой является недостаточное освещение, особенно в осенне-зимний период. В расположении растений наблюдается хаотичность, отсутствие гармонии и композиции.



Рис. 3. Качество элементов интерьера (фото автора)

Концепция проекта предполагает разделение пространства на функциональные зоны, установку новых элементов интерьера и мебели, замену элементов освещения, создание объема путем добавления растений и изменение цветовой гаммы в интерьере (рис. 4).

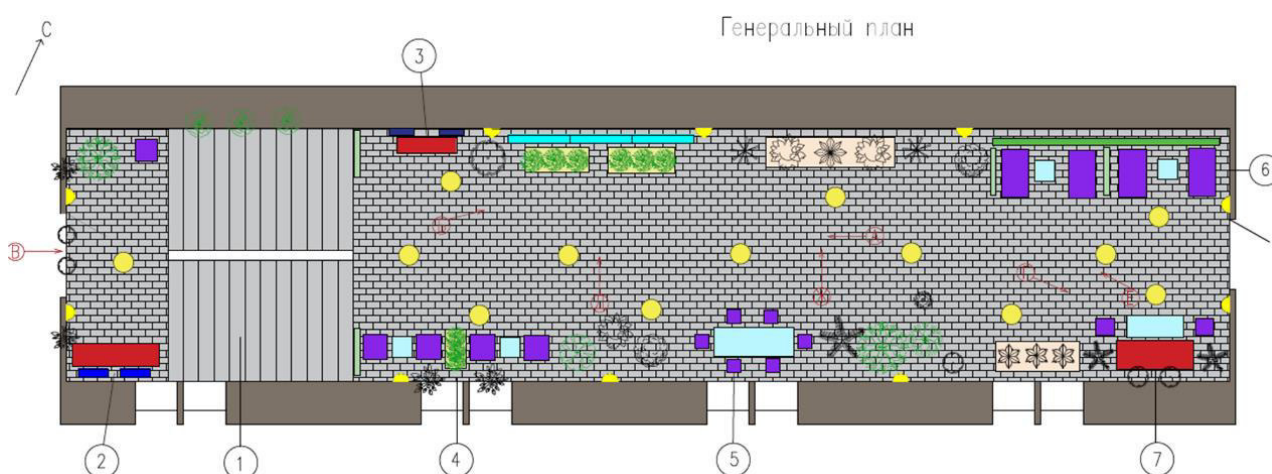


Рис. 4. Генеральный план проекта

За основу взяты ахроматические цвета, такие как антрацитовый, оттенки светло-серого, кварцевый, бежевый, цвет мокрого асфальта и темно-серый. Они представлены в виде мебели, стен и других элементах, таких как горшки и кашпо (рис. 5, а). Акцентом является зеленый цвет. Его оттенки тонизируют нервную систему и стимулируют умственные способности. Зеленый — успокаивает и спасает от психологических и зрительных нагрузок. Все оттенки зеленого цвета благоприятно действуют на концентрацию внимания (рис. 5, б).

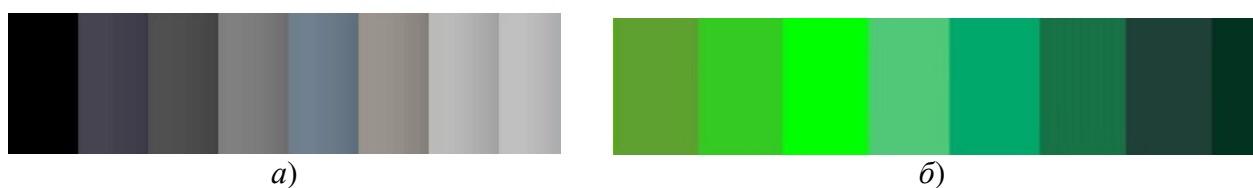


Рис. 5. Цветовая гамма: а — ахроматические цвета; б — акцентный цвет

Функционально переход разделен на несколько зон, находящихся на втором ярусе. Проектом предусмотрено замена и увеличение площади освещения. Для этого на потолке будут установлены 6 тройных светильников по центру и 10 светильников по бокам центральной оси. Также по периметру стен будут расположены светильники в высоту стен. Нижний ярус полностью отведен под место отдыха, для этого установлены диван, над которым будут находиться настенные композиции с суккулентами и природными камнями. Слева будет находиться кресло, а в углу будет стоять финик Робелена. Над дверью будут расположены ампельные растения, такие как эпипремнум золотистый и сингниум Arroу, которые будут свисать вниз и создавать ощущение объема. По левой стене лестницы на разном уровне будет находиться нефролепис возвышенный (рис. 6).



Рис. 6. Нижний ярус перехода

В зоне для чтения книг будут установлены удобный диван и полки, на которых будут находиться книги различных тематик. От лестницы данную зону отделяет живая стена из вьющегося плюща (рис. 7).

«Зона для двоих» находится сразу за лестницей по правой стороне и предполагает установку двух групп, состоящих из стульев и столов. В этой зоне студенты могут отдохнуть или поболтать. Так же как и зону для чтения книг, от лестницы «зону для двоих» отделяет живая стена, а между группами стоит кашпо с суккулентом Крассула Овата (рис. 8).

«Учебная зона» предполагает работу группы над общим проектом или проведение лекции, так как имеется большой стол и 6 стульев. Для поддержания тематики зеленой долины установлена композиция, состоящая из сансевиерии трёхполосной, аглаонема переменчивой и алоэвера. Напротив установлена композиция из финика Робелена, дипсиса желтоватого, раписа многограссеченного и драцены Сюрпрайз. Обе композиции создают объем и являются мобильными, при желании их можно переставить и создать новые интересные сочетания.

ния. После следует тумба с установленными на ней горшками, в которых высажены эониумы благородные, эффектный суккулент, очень светолюбив, поэтому его место перед окном (рис. 9).



Рис. 7. Зона для чтения книг



Рис. 8. «Зона для двоих»



Рис. 9. «Учебная зона»

«Уютная зона» — её особенность заключается в двух живых перегородках и стене, покрытой плющом вьющимся, данное расположение растений создает атмосферу уединения, гармонии и расслабленности. Для удобства установлены две группы комфортабельной мебели, включающие кресла и кофейные столики (рис. 10).



Рис. 10. «Уютная зона»

Завершается переход «зоной для большой компании», она может быть использована группой людей для отдыха между занятиями. Здесь установлен стол, большой удобный диван и два кресла. По бокам стоят дипсисы желтоватые, а над диваном в подвесном кашпо находится эпипремнум золотистый (рис. 11).



Рис. 11. «Зона для большой компании»

Ассортимент растительности был выбран на основе микроклимата помещения и требований к уходу за растениями. Были учтены эстетические предпочтения и общий стиль объекта. Проектом предусмотрено добавление таких растений как эписпремум золотистый, сингониум ароу, плюща вьющегося, алоэ вера, крассулы овата, эониума благородного, раписа многограссеченного и дипсиса желтоватого.

В заключение можно отметить, что проект поможет повысить эмоциональный уровень студентов и преподавателей в положительном ключе, улучшить микроклимат помещения, увеличить долю озеленения, а также рационально использовать данное пространство.

Библиографический список

1. ГОСТ Р 70386-2022. Комплексное благоустройство и эксплуатация городских территорий : дата введения 2023-05-01 // СПС «КонсультантПлюс» (дата обращения: 10.02.2023).
2. Цитман, Т. О. Благоустройство дворовых территорий в районах жилой застройки / Т. О. Цитман, М. Д. Поташова, С. М. Петунина // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. — 2017. — № 2 (20). — С. 103—114.
3. Публичная кадастровая карта г. Сыктывкар (Республика Коми) // Роскадастр : [сайт]. — URL: <http://roscadastr.com/map/respublikakomi/syktvkar> (дата обращения: 20.03.2023).
4. ГОСТ Р 52169-2012. Оборудование и покрытия детских игровых площадок. Безопасность конструкции и методы испытаний. Общие требования : дата введения 2013-07-01 // СПС «КонсультантПлюс» (дата обращения: 10.02.2023).
5. Об утверждении местных нормативов градостроительного проектирования муниципального образования городского округа «Сыктывкар» : решение Совета муниципального образования городского округа «Сыктывкар» от 10 декабря 2015 г. № 03/2015-57 : ред. от 19.09.2022 // СПС «КонсультантПлюс» (дата обращения: 10.02.2015).
6. Авен каталог : [сайт]. — URL: <https://aven-maf.ru/igrovye-ploshchadki/detskie-gorodki/mg-6-biznes/> (дата обращения: 01.03.2023).
7. Монолит-ЖБИ : [сайт]. — URL: https://monolit-gbi.ru/zhelezobeton/gazonnaya-reshetka/gazonnaya_reshetka_meba_seraya (дата обращения: 01.03.2023).

А. И. Шмалина,
4 курс, направление подготовки «Ландшафтная архитектура»
Научный руководитель — **Е. И. Паршина,**
кандидат биологических наук, доцент
(Сыктывкарский лесной институт)

КОНЦЕПЦИЯ БЛАГОУСТРОЙСТВА НАБЕРЕЖНОЙ В СОСТАВЕ ОБЩЕСТВЕННОГО ПАРКА КУЛЬТУРЫ И ОТДЫХА ИМ. КИРОВА (Г. СЫКТЫВКАР)

Набережная Сыктывкара уже давно является лишь берегоукрепительным сооружением. И многим горожанам хочется взглянуть на нее под новым углом.

Целью данной работы является создание концепции для комфортного и привлекательного пространства для отдыха, активного времяпрепровождения и общения. Задачами являются:

1. Изучить нормативно-методологические документы, регламент озеленения и благоустройства набережных.
2. Выполнить ландшафтно-архитектурный анализ.
3. Представить концептуальное решение благоустройства набережной в составе общественного парка им. Кирова.

Благоустройство набережных важно по следующим причинам:

1. Улучшение качества жизни горожан: создание комфортной среды для отдыха, занятий спортом и прогулок.
2. Привлечение инвестиций и развитие экономики города: благоустройство набережной делает город привлекательным для бизнеса и туристов.
3. Сохранение природных и экологических условий: учёт особенностей местности при проектировании и строительстве обеспечивает сохранность окружающей среды.
4. Развитие социокультурной жизни: создание общественных пространств, способствующих общению и культурному обмену между жителями.)

Объект проектирования располагается в восточной части г. Сыктывкар. Береговая линия набережной общественного парка культуры и отдыха им. Кирова находится в границах от ул. Горького до ул. Пушкина. Земельный участок уточненной площадью по кадастровой карте — 31 654 кв. м (рис. 1).

Поверхность участка состоит из трех структурных ярусов. Рельеф участков ровный, полого наклоненный в восточном направлении, характеризуется отметками 69—92 м в местной системе высот Сыктывкара. Уклон составляет 54°.

Территория набережной расположена в водоохранной зоне реки Сысола, периодически затапливаемая паводковыми водами, вызванная подъемом воды в реке в периоды весеннего снеготаяния и осенних затяжных дождей. Подъем в местной системе высот достигает до 71 м.

Зона набережной очень популярна среди местных жителей и активно используется ими для одиночных прогулок, прогулок с животными и детьми. Для этой территории характерен открытый тип пространственной структуры и пейзажный стиль. Композиционного центра и доминант не имеет. На территории

через газон проходят несколько грунтовых дорожек, вытопанных посетителями территории. Целостность травяного покрова нарушена, газон луговой.

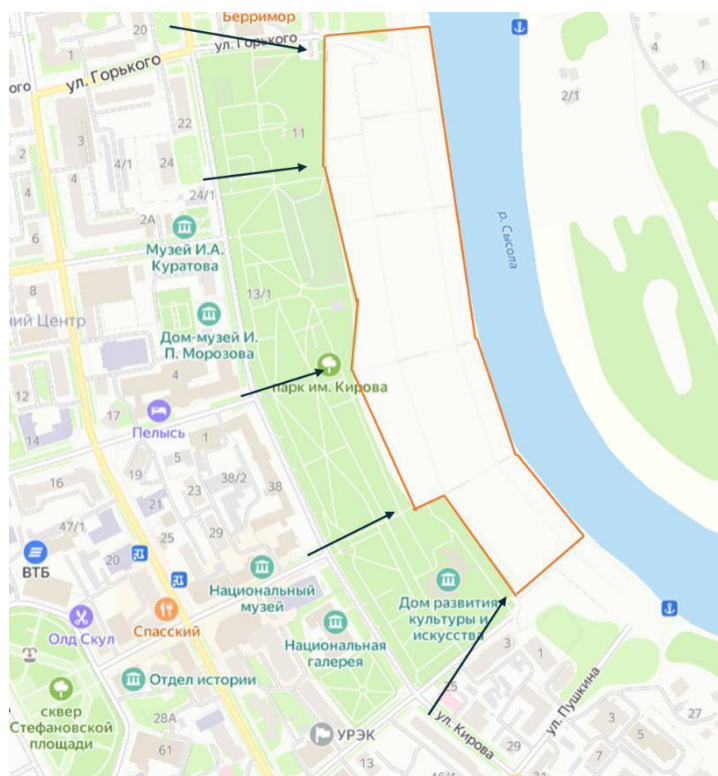


Рис. 1. Границы участка по кадастровой карте
(— — границы участка, → — пути движения пешеходов) [2]

На участке в данный момент не существует видовых точек, откуда возможно было бы полюбоваться территорией набережной. Территория вытянута в длину. Участок закрыт с западной стороны деревьями и общественным парком культуры и отдыха им. Кирова. Территория освещена солнцем большую часть светового дня (рис. 2).



Рис. 2. Положение солнца в 12 часов дня (фото А. Шмалина)

Концепция проекта предполагает террасирование участка путем создания террас, в конструкции которых участвуют сваи. Для того чтобы предотвратить эрозийные процессы почвы, необходимо укрепить верхний слой с помощью злаковых растений: мятлик луговой и овсяница красная (рис. 3).

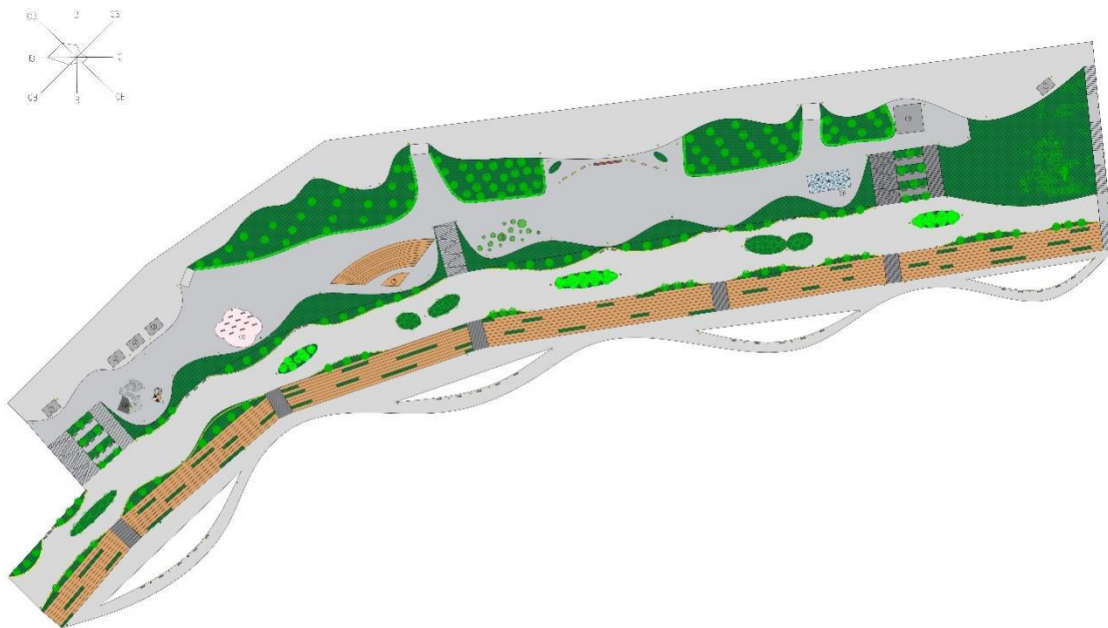


Рис. 3. Генеральный план проекта

В данный момент на набережную тяжело спуститься прямо из центра парка, поскольку не обустроены спуски, что может привести к травмированию посетителей. Создание дорожно-тропиночной сети происходит с учетом уже устоявшихся путей движений пешеходов. Спуск пологий, без ступеней, что также позволит воспользоваться ими и маломобильным группам населения.

Набережная часто используется жителями города и особенно молодёжью, как место вдохновения. А потому необходимо развивать и эту часть, привлекая талантливых людей. Это может быть достигнуто с помощью амфитеатра, расположенного на верхней террасе, где уличные музыканты смогут показать всем свой талант, это также можно будет использовать для репетиций на свежем воздухе (рис. 4).

Для художников вся набережная — пейзаж, которым они могут вдохновиться. Для этого созданы места, откуда открываются панорамы на всю набережную, которую они смогут изобразить в своих картинах (рис. 5).

Также на набережной идет строительство культурно-развлекательного центра, территория была спроектирована с учетом этого пространства. На первом ярусе расположилась и пергола со вставками из пластика, создавая эффект стекла. Под ней можно спрятаться от дождя, а также позаниматься йогой и медитацией, ведь внутрь можно принести свой коврик для занятий. Медитация рядом с водой положительно влияет на психологию человека, позволяет ему почувствовать себя комфортно и расслабленно, отпустить плохие мысли и наполниться силами.

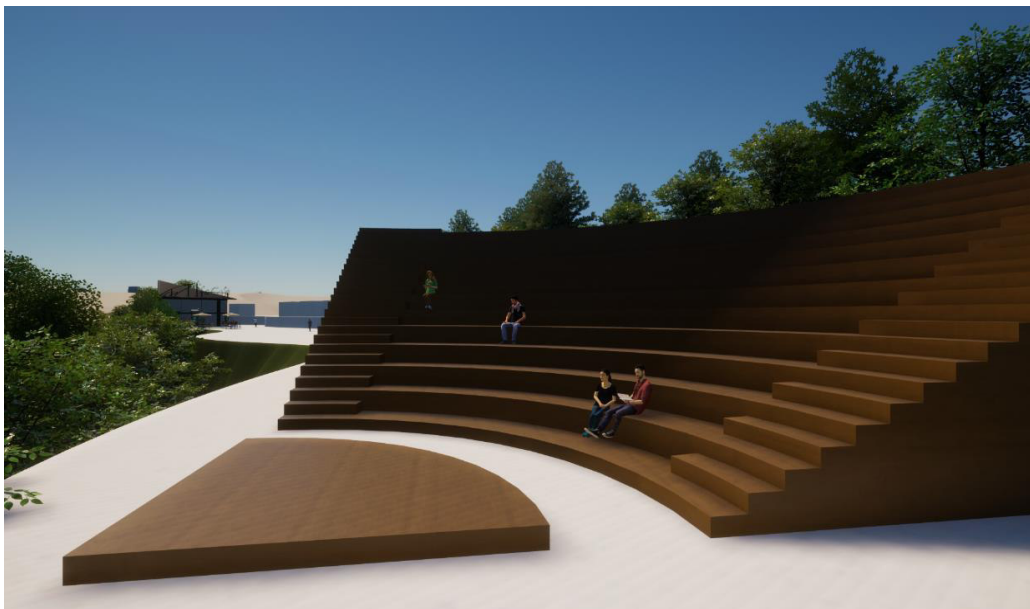


Рис. 4. Амфитеатр для публичных выступлений



Рис. 5. Общий вид набережной

Для удобства подъема лестницы переоборудованы и отреставрированы. Они стали шире, теперь в них появились пандусы, чтобы маломобильным гражданам не приходилось спускаться на нижний ярус в обход. На ярусах лестниц расположились скамьи, чтобы отдохнуть и полюбоваться на открывающийся вид. Ярусы идут на понижение, чередуя между собой место для тихого отдыха и озелененную часть (рис. 6).

Также для того, чтобы пребывание было удобным, на границе с общегородским парком расположились киоски для продажи воды и снеков, а также общественные туалеты, которые находятся с обеих сторон набережной.



Рис. 6. Переоборудованные лестничные сходы

Для того чтобы пребывание на территории набережной стало комфортным, необходимо увеличить долю зеленых насаждений, составляющих газон и древесно-кустарниковые насаждения. Количество новых посаженных деревьев составляет: 89 шт. липы мелколистной, 35 шт. ясеня обыкновенного, 61 шт. сосны обыкновенной, 73 сосны кедровой. 468 шт. пузыреплодника калинолистного в виде живой изгороди. Также для озеленения возможно использовать декоративные злаковые растения, которые, к сожалению, все еще не используются в Сыктывкаре. В озеленении набережной используется ячмень гривастый (рис. 7).



Рис. 7. Второй ярус набережной

Элементы благоустройства — важная составляющая часть при проектировании. Они создают комфортную среду для отдыха и жизнедеятельности населения. На территории набережной представлены такие элементы благоустрой-

ства, как: скамьи, урны, фонари для освещения в ночное и вечернее время, перголы. Также для обеспечения досуга установлены качели, которые очень понравились жителями Сыктывкара на примере площади «под часами». Изюминкой набережной станет подсвеченная скамья в виде названия города.

В заключение можно подчеркнуть, что благоустройство набережной города Сыктывкара является все еще актуальной и обсуждаемой темой. Проект предлагает инновационные решения для озеленения, сочетающие в себе функциональность, удобство и эстетику.

Библиографический список

1. СП 398.1325800.2018. Свод правил. Набережные. Правила градостроительного проектирования : дата введения 2019-05-30 // СПС «КонсультантПлюс» (дата обращения: 01.04.2024).
2. Публичная кадастровая карта г. Сыктывкар (Республика Коми) // Роскадастр : [сайт]. — URL: <http://roscadastr.com/map/respublikakomi/syktyvkar> (дата обращения: 01.04.2024).
3. Об утверждении местных нормативов градостроительного проектирования муниципального образования городского округа «Сыктывкар» : решение Совета муниципального образования городского округа "Сыктывкар" от 10 декабря 2015 г. № 03/2015-57 : ред. от 19.09.2022 // СПС «КонсультантПлюс» (дата обращения: 10.04.2024).
4. Авен каталог : [сайт]. — URL: <https://aven-maf.ru/igrovye-ploshchadki/detskie-gorodki/mg-6-biznes/> (дата обращения: 01.04.2024).

Г. В. Жидовленко,
1 курс, направление подготовки «Лесное хозяйство»
Научный руководитель — **Л. М. Пахучая,**
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
(Сыктывкарский лесной институт)

РЕКРЕАЦИОННАЯ РОЛЬ ЛЕСНОГО ТУРИЗМА

Рекреация — комплекс мероприятий, направленных на отдых, восстановление здоровья и трудоспособности человека в свободное время от работы [1]. Действительно, с этим определением трудно не согласиться, так как с наступлением новой эры информационных технологий человечество столкнулось с проблемой утраты физических и ментальных сил, из-за непрерывного потока информации. Нынешнее общество вынуждено пользоваться устройствами связи и трансляции, которые все более погружают человека в несуществующую реальность, отталкивая от всего живого вокруг него самого. Постепенно данная парадигма XXI века распространяется не только на жителей урбанистических агломераций, но и на население сельской местности. Данные «Sortlist» показывают, что в среднем человек сейчас проводит за смартфоном 145 мин в день [2]. Руководствуясь данной информацией, можно сделать вывод, что значительную часть своего рабочего и свободного времени человек проводит в своем гаджете и динамика только будет возрастать, так как самыми активными пользователями являются молодые люди. И вместе с динамикой продолжительности нахождения в смартфоне увеличивается тенденция психических заболеваний у той же категории населения, которая активно пользуется гаджетами. Все это негативно отражается на работоспособности и ухудшает когнитивные возможности человека. Чтобы решить ряд перечисленных проблем, необходимо воспользоваться термином рекреация.

Современные методы рекреации подразумевают под собой множество способов, которые помогают удовлетворить человеку его необходимость в отдыхе. Одним из распространенных методов рекреации, закрывающий данную потребность, является лесной туризм. Необходимо отметить, что термин лесной туризм, в научной среде, появился относительно недавно, однако практическая часть данного понятия функционирует уже достаточно долгое время. Для определения сущности понятия лесной туризм необходимо раскрыть его смысл и дать четкую формулировку. Лесной туризм — это вид рекреационной деятельности (подвид рекреационного туризма), который представляет из себя посещение лесных массивов для восстановления физических и ментальных сил человека путем использования природных ресурсов. В этой дефиниции содержатся три ключевых понятия: лесные массивы (как природный ресурс), физические силы человека, ментальные силы человека. Именно они помогут определить всю важность рекреационной роли лесного туризма для современного человека.

Лес оказывает прямое влияние на человека. Рекреационные ресурсы леса обеспечивают комфортное пребывание человека на земле. Издавна люди пользовались лесными ресурсами и сам объект считался сакральным, духовным местом. Даже само дерево является началом жизни, истоком творения всего сущего. Именно эта позиция трактуется во многих мифологиях и религиях различных народов. Это объясняет трансцендентное влияние леса на ментальное состояние человека. Побывав в лесу человек чувствует себя на абсолютно другом уровне существования. Он чувствует себя отдохнувшим и тем самым ощущает положительное влияние лесной рекреации. Стоит отметить, что лесной туризм, в отличие от других видов рекреации, требует высокого уровня эстетически привлекательных лесорастительных условий. И только при соблюдении этого важного компонента, получится достичь максимального воздействия рекреации на человека.

Для определения субъектов и объектов лесного туризма следует обратиться к трудам Н. М. Большакова. Однако стоит учитывать, что понятия рекреационное лесопользование и лесной туризм являются тождественными и взаимозаменяемыми. Субъектами рекреационного лесопользования, лесопользователями, являются: рекреанты, т. е. туристы и отдыхающие; предприятия, обслуживающие их непосредственно в лесу, объектом РЛП являются лесные угодья, биогеоценозы [3]. Таким образом, люди, побывавшие в лесу, и осуществляющие там свою туристическую деятельность, где им либо предлагаются туристические услуги, либо противоположно потребляются, являются субъектами лесного туризма.

Лесной туризм является не только популярным видом активного отдыха, но и экологически чистым видом лесопользования. Лесной туризм способствует формированию экологических принципов в сознании человека. Туристы, побывавшие в лесу, осознают его ценность и красоту. Они учатся сохранять природные богатства и оставлять минимальный след в окружающей среде. При организации туристических маршрутов учитываются экологические особенности лесных угодий, чтобы минимизировать воздействие на зооценоз и фитоценоз. Таким образом, лесной туризм способствует сохранению уязвимых экосистем, а также формирует экологическую ответственность у туристов.

Влияние лесного туризма распространяется и на экономическую сферу. С экономической точки зрения лесной туризм способствует: формированию бюджета на сохранение и содержание особо охраняемых природных территорий (ООПТ), увеличение доходов от налогов, создание рабочих мест, инвестиционный потенциал, повышение туристического спроса.

Определив понятие лесного туризма, его рекреационную роль на жизнь человека, значения и компоненты, следует рассмотреть его динамику путем изучения тенденции посещения туристами ООПТ Республики Коми.

Республика Коми является одним из регионов России с различными ресурсами, из которых особое значение имеют лесные ресурсы. На территории Республики Коми функционируют четыре федеральных ООПТ (национальный парк «Югыд ва», «Койгородский», Печоро-Илычский государственный природный биосферный заповедник, заказник «Параськины озера»), два — местного и 238 — республиканского значения [4]. В данных парках проводятся меро-

приятия, связанные с научно-организационной, эколого-просветительской, издательской деятельностью.

Информация о посещении ООПТ федерального значения приведена в табл. 1.

Таблица 1. Посещение туристами федеральных ООПТ Республики Коми [4].

Название ООПТ	Посетители	
	2021 г.	2022 г.
«Югд ва»	7,2 тыс.	6,7 тыс.
«Койгородский»	—	—
Печеро-Ильчский	2,8 тыс.	1,8 тыс.
«Параськины озера»	—	—

Согласно данным табл. 1, туристы менее активно посещают популярные ООПТ Республики Коми. Об этом свидетельствует уменьшение показателей количества посетителей. Это может быть связано с малой осведомленностью людей о туризме Республики Коми. Несмотря на проводимые мероприятия по эколого — просветительской деятельности, тенденция убывания количества посетителей в Республике Коми сохраняется.

Поднятие физических и ментальных сил путем рекреации от лесного туризма может изменить жизнь человека к лучшему. Этой проблеме стоит уделять больше внимания.

Таким образом, несмотря на всю важность лесного туризма на жизнь человека, общество, в массе своей, не вполне готово к использованию такого вида рекреации. На это влияет множество факторов, такие как: недостаточный стимул, непродуманность в этом вопросе и т. д.

Необходимо активизировать пропаганду лесного туризма среди молодежи, дать четкие формулировки, разработать новые методы стимулирования интереса к лесному туризму, например, карты, аналогичные пушкинской карте. Данный комплекс мероприятий поможет повысить приток посетителей на природные туристические объекты лесной рекреации, поднять уровень образования и интереса у молодежи, увеличить доход от туристической деятельности.

Библиографический список

1. Рекреация // Большая российская энциклопедия : [в 35 т.] / гл. ред. Ю. С. Осипов. — Москва : Большая российская энциклопедия, 2004—2024.
2. Онлайн калькулятор: сколько времени вы провели в телефоне в 2021 году // TechInsider.ru: [сайт]. — URL: <https://www.techinsider.ru/> (дата обращения: 01.01.2024).
3. Большаков, Н. М. Рекреационное лесопользование / Н. М. Большаков. — Сыктывкар : СЛИ, 2006. — 312 с.
4. Государственный доклад «О состоянии окружающей среды Республики Коми в 2022 году» : гос. доклад / Минприроды Республики Коми [и др.] ; под общ. ред. ГБУ РК «ТФИ РК». — Сыктывкар : Минприроды Республики Коми, 2023. — 164 с.

И. А. Коданев,
1 курс, направление подготовки «Технология лесозаготовительных
и деревоперерабатывающих производств»
Научный руководитель — **М. Н. Кочева,**
ст. преподаватель
(Сыктывкарский лесной институт)

ДЕРЕВЯННОЕ ДОМОСТРОЕНИЕ — ЭФФЕКТИВНЫЙ ПУТЬ К ВОЗРОЖДЕНИЮ В РЕСПУБЛИКЕ КОМИ

Еще не так давно объемы использования древесины в строительстве сократились и предпочтение было отдано бетону и другим материалам. В настоящее же время благодарное дерево вновь и по праву занимает в строительстве индустрии ведущее место как основной материал при возведении жилых домов, частных коттеджей. Являясь природным материалом, запасы которого относительно быстро и естественно восстанавливаются, дерево вновь стало современным строительным материалом.

Доля использования деревянных конструкций в строительстве быстро возрастает практически по всей России, причем в тех регионах, которые не имеют значительных лесных ресурсов.

Достоинства деревянного дома очевидны: в нем приятно и комфортно жить, в нем превосходная термическая и акустическая изоляция, при его возведении требуются минимальные энергетические затраты, к тому же старые деревянные конструкции легко и быстро заменяют новыми [1].

Кроме того, в регионе производятся клееные деревянные конструкции — клееный брус и клееные балки, которые применяются в качестве строительного материала для возведения деревянных малоэтажных объектов различного назначения и соответствуют экологическим требованиям [2].

Предприятие ООО «Промтех-инвест», производит домокомплекты из клеёного бруса заводского исполнения, *который произведен по новым технологиям и успешно зарекомендовал себя на рынке домостроения.*

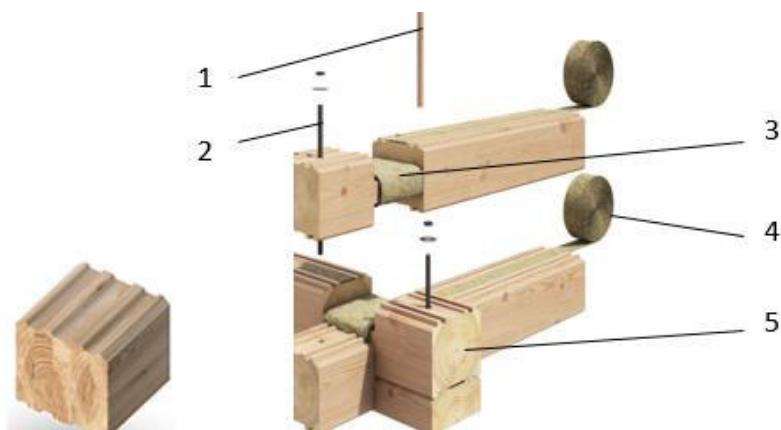


Рис. 1. Схема укладки клееного бруса

- 1 — нагель;
- 2 — шпилька оцинкованная;
- 3 — утеплитель «чашки» бруса;
- 4 — утеплитель межвенцовый;
- 5 — клееный брус

Также предприятия лесной отрасли ООО «КомиИнвестПром» и ООО «ПечораСеверЛес» готовы заниматься производством деревянного домостроения.

Чтобы решить жилищную программу, жилье должно отвечать четырем требованиям:

- 1) качество;
- 2) количество;
- 3) скорость возведения;
- 4) доступность.

Это единственный строительный материал, который не вызывает у человека никаких аллергических реакций.

В развитых странах деревянное домостроение — это легкость, прозрачность, свет, тепло, качественная инженерия и сантехника, «умная автоматика». В наибольшей степени этому требованию отвечает малоэтажное деревянное домостроение.



Рис. 2. Строительство и проект малоэтажного дома

В современных условиях, когда значительная часть жилья находится в частной собственности, а строительство нового ведется в основном за счет внебюджетных источников, требования к жилым домам в большей степени определяется застройщиком [3].

Производство клееных конструкций, относящееся к сфере глубокой переработки древесины, является на сегодня самым рентабельным.

Конечно, один дом можно построить и топором. Но вот для целого поселка понадобится орудие посолидней. А именно, деревообрабатывающие линии, которые способны обеспечить такой важный технологический параметр как конвейер. При этом, строительство домов может быть серийным, т. е. в прямом смысле поставленным на конвейер непосредственно в сельской местности.

Библиографический список

1. Малыгина, В. С. Современное деревянное строительство / В. С. Малыгина, А. Н. Денисов // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. — 2017. — № 5. — С. 30—36.
2. Ильина, Е. А. Строим дом из бруса / Е. А. Ильина, М. Л. Мартемьянов, В. Г. Пономаренко. — Москва : Эксмо, 2015. — 272 с.
3. Мальцев, В. В. Малоэтажное деревянное домостроение: концепция нового века / В. В. Мальцев // Дерево.ru. — 2006 — № 6. — С. 134—138.

Д. В. Козак, Н. И. Мартынов,
2 курс, направление подготовки «Сварочное производство»
Научный руководитель — **А. Л. Лужикова,**
преподаватель
(Сыктывкарский политехнический техникум)

ЛАЗЕРНАЯ ОБРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ — ЛЕГКИЙ СПОСОБ СОЗДАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ДИЗАЙНА

Сегодня большая часть предметов, которая окружает нас с утра до вечера в нашей жизни, сделана в той или иной мере с использованием лазерного оборудования. От лазерной маркировки на пачке с хлопьями к завтраку до выкроенных на лазере деталей транспорта, на котором мы едем в школу и на работу. И мобильный телефон на столе перед вами, и марсоход, работающий на чужой планете за миллионы километров, имеют части с лазерной обработкой.

Лазерные технологии в современном мире являются одними из самых динамично развивающихся отраслей промышленности. Это, действительно, высокие технологии! Все ведущие мировые технологические лидеры сегодня делают свою продукцию с использованием лазерных технологий.

Возможность понять, как они работают и как их можно использовать для решения задач, возможность научиться ими управлять позволит приобщиться к передовым технологиям будущего. В нашей республике развита лесная промышленность. Существуют различные способы и технологии деревообработки. Лазерную резку и гравировку так же можно отнести к технологиям деревообработки.

Актуальность лазерной обработки древесины обусловлена несколькими факторами:

1. Развитие технологий: лазерная обработка древесины является относительно новой технологией, которая продолжает развиваться и совершенствоваться. Это позволяет создавать новые и уникальные изделия из древесины, которые невозможно получить с помощью традиционных методов обработки.

2. Увеличение спроса на индивидуальные изделия: в настоящее время все больше людей предпочитают индивидуальные и уникальные изделия, которые отражают их стиль и предпочтения. Лазерная обработка древесины позволяет создавать такие изделия, что делает ее актуальной и востребованной технологией.

3. Экологичность: лазерная обработка древесины является экологически чистой технологией, которая не требует использования химических веществ или других вредных материалов. Это делает ее актуальной в условиях растущей экологической осведомленности и заботы о природе.

4. Быстрота и эффективность: лазерная обработка древесины является быстрым и эффективным процессом, что позволяет сократить время производства и увеличить производительность. Это делает ее актуальной для предприятий, которые стремятся повысить свою эффективность и конкурентоспособность.

5. Развитие индустрии дизайна и производства: лазерная обработка древесины находит применение в различных отраслях, таких как дизайн интерьера, производство мебели, производство сувениров и других изделий из древесины. Это делает ее актуальной и востребованной технологией в индустрии дизайна и производства.

Цель проекта: изготовление сувениров и элементов дизайна с логотипом «Год семьи 2024».

Задачи:

1. Изучить подходящие виды древесины для лазера
2. Изучить принцип работы лазера и лазерного станка.
3. Выучить правила безопасности во время работы с лазерным гравером.
4. Создать макет в графическом редакторе CorelDraw.
5. Выполнить настройку оборудования.
6. Выполнить техническое задание.

Объект: сувениры и элементы дизайна с логотипом «Год семьи 2024».

Предмет: Лазерные технологии.

На начальном этапе исследования мы изучили понятие «лазер», принципы лазерной обработки и виды лазерной обработки. ЛАЗЕР — это аббревиатура от *Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*, т. е. «усиление света посредством вынужденного излучения» — Говоря простым языком: частички света (фотоны), возбужденные током, излучают энергию в форме света. Этот свет собирается в пучок. Таким образом образуются лазерные лучи.

Явление лазерной энергии впервые было описано немецким физиком Альбертом Эйнштейном в 1917 г. и стало основанием современной квантовой электроники и лазерных технологий.

Принцип лазерной обработки. Все лазеры состоят их трех компонентов, это:

- 1) внешний источник накачки (подает энергию накачки лазера);
- 2) активная лазерная среда;
- 3) оптический резонатор (включает в себя зеркала).

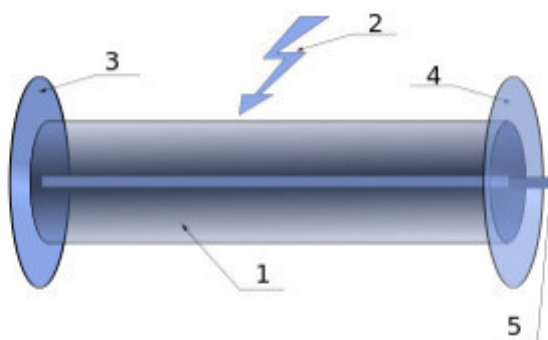


Рис. 1. Схема лазера:

- 1 — активная лазерная среда; 2 — энергия накачки лазера;
3 — непрозрачное зеркало; 4 — полупрозрачное зеркало; 5 — лазерный луч

Источник накачки направляет внешнюю энергию к лазеру. Активная лазерная среда находится внутри лазера. В зависимости от конструкции активная

лазерная среда может состоять из смеси газа (СО₂-лазер), кристаллического тела (YAG-лазер) или стекловолокна (волоконный лазер). Когда энергия подается в активную лазерную среду через систему накачки, то это ведет к выделению энергии в форме излучения. Активная лазерная среда находится между двумя зеркалами в так называемом «оптическом резонаторе». Одно из зеркал полупрозрачное. Излучение активной лазерной среды усиливается в резонаторе. В то же время определенная часть излучения может выходить из резонатора через полупрозрачное зеркало. Собранный в пучок излучение представляет собой лазерное излучение. Лазерная обработка представляет собой изменение свойств материала под воздействием лазерного луча [2].

Виды лазерной обработки. В зависимости от задач и обрабатываемого материала используют разные виды обработки. Они отличаются по степени воздействия луча на материал:

- маркировка (в том числе аннилинг, вспенивание);
- гравировка (в том числе удаление покрытий (абляция));
- резка (в том числе скрайбирование и перфорация (прошивка отверстий));
- сварка;
- упрочнение [1].



Рис. 2. Лазерный луч

На втором этапе исследования мы изучили принцип работы лазерного станка, подбирали материалы для работы. Для изготовления объектов исследования мы будем использовать СО₂-лазеры фирмы Trotec — это газовые лазеры, основа которых — углекислый газ, который возбуждается при помощи электричества. Такие лазеры с длиной волны 10,6 мкм подходят в первую очередь для обработки неметаллов и большинства пластиков.

СО₂-лазеры имеют достаточно высокий уровень мощности и очень хорошее качество луча. За счёт этого они являются одними из самых распространённых видов лазеров. Для обработки подходят следующие материалы: дерево, акрил, стекло, бумага, текстиль, пластики, плёнка, кожа, камень.

Выбор материалов. Мы изучили разные виды древесины и их способность поддаваться лазерной обработке. По итогам составили таблицу технических характеристик (табл. 1).

Следует отметить, что не все виды древесины можно обрабатывать лазером. Поэтому изучив разные виды древесины, мы выбираем специальную фанеру для лазерной резки и гравировки марки ФК сорт 1/1.

Таблица 1. Технические характеристики разных видов древесины

Вид древесины	Технические характеристики
Мягкая структура	Меньше мощность лазера, гравировка менее контрастная
Твердая структура	Больше мощности лазера, гравировка более контрастная
Хвойная порода	Не подходит для лазерной гравировки
Шпон	Хорошие качества гравировки
Фанера	Со светлым клеем или специальную
МДФ	Легко резать и гравировать

На третьем этапе мы изучили технику безопасности при работе с лазерным оборудованием.

Прежде чем приступить к обработке материала за лазерным оборудованием, необходимо повторить технику безопасности.

Считается, что лазерное излучение относится к особо опасному виду. Поэтому при несоблюдении мер безопасности существуют следующие риски облучения лазерным излучением:

- глаза: ожог вплоть до роговой оболочки;
- кожа: ожог;
- одежда: опасность воспламенения.

Для оценки потенциальной угрозы, исходящей от лазерных систем, по международным стандартам лазеры разделены на 5 классов безопасности: 1, 2, 3а, 3b и 4. Лазерные станки Тротек серии Speedy имеют класс 2 безопасности. Это гарантировано защитным корпусом и безопасностью сборки. Следует иметь в виду, что неподобающее использование устройства может понизить данный класс безопасности и привести к выходу опасного излучения. В лазерном станке Тротек серии Speedy встроена закрытая система безопасности, которая моментально отключает лазерную трубку, когда открывается защитная крышка.


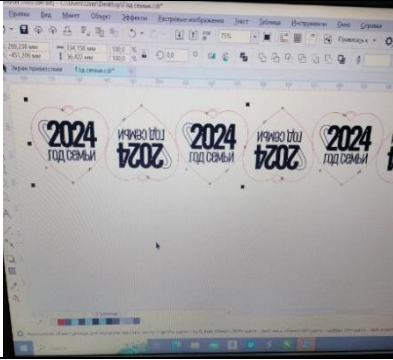
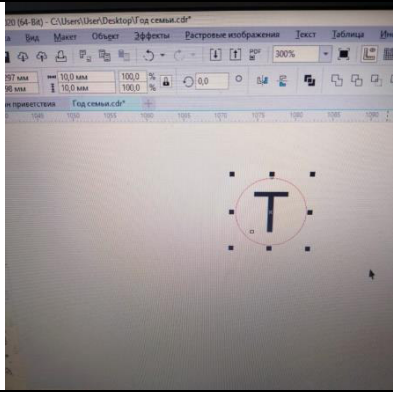
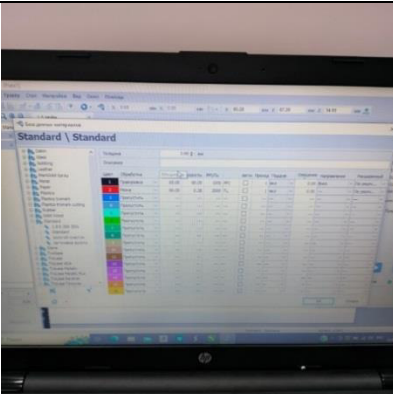
Мы изучили меры предосторожности и таблички на корпусе и внутри рабочего стола оборудования. [2]

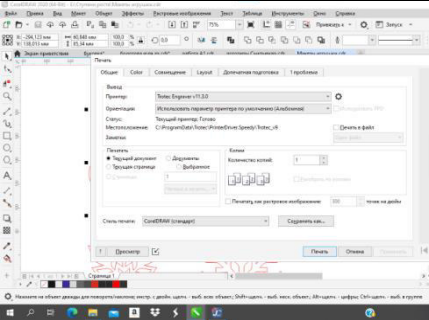
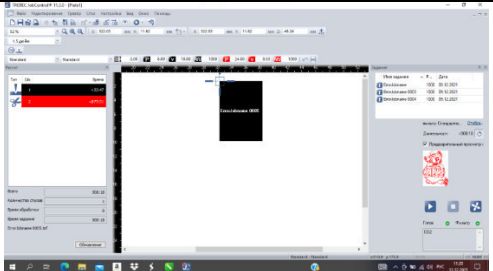
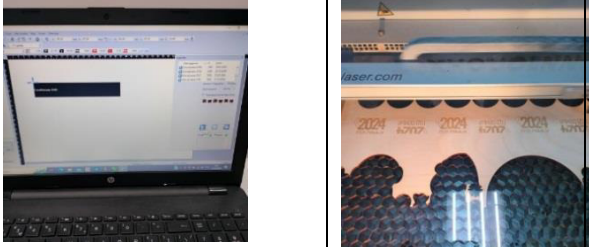



Рис. 3. Предупреждающие знаки

На четвертом этапе мы составили технологическую карту изготовления изделия.

Таблица 2. Технологическая карта изготовления изделия

№	Вид работ	Изображение	Примечания
11	Выбор изображения		Интернет, литература
<p>Для создания макета изделия мы выбираем логотип из Руководства по применению фирменного стиля, а также его можно найти на сервере https://godsemyi.nationalpriority.ru/</p>			
22	Подготовка макетов в графическом редакторе CoralDraw		Макет 1
<p>Программа управления гравером называется JobControl. Данная программа воспринимает макеты, сохраненные в векторном формате, при этом существует 16 цветов обработки системы RGB. Красные свертонкие линии гравер воспринимает как линии реза, а черные как линии гравировки. Сам макет мы создаем в графическом редакторе CorelDraw.</p>			
33	Подбор режимов обработки		
<p>Для подбора режимов обработки фанеры, необходимо создать макет в форме круга диаметром 10 мм с текстовым элементом внутри. Для текстового элемента подбирают режим гравировки, для контура круга — режим резки. Сам режим включает в себя мощность лазерного излучения, скорость движения лазерного луча и частоту излучения. Так же можно изменять количество проходов. Первым шагом помещают заготовку на ячеистый стол станка и с помощью специального флажка находят фокусное расстояние линзы. Если лазерный луч будет не в фокусе, то гравировка получится размытой, материал не прорежется, может возникнуть горение.</p>			
4	Режим обработки		
<p>Для фанеры толщиной 3 мм мы подобрали режимы: !) Для гравировки: мощность- 65, скорость 60, частота 1000, 1 проход; для резки: мощность- 60, скорость 0,38, частота 2000, 1</p>			

проход;			
55	Отправка макета на печать		Графический редактор CoralDraw
В окне настройки печати задаем параметры и запускаем программу управления станком.			
66	Настройка программы JobControl		Программа JobControl.
Настраиваем программу и ждем выполнения работы.			
77	Запуск печати		Гравер Trotec Speedy 100
88	Выполнение постобработки (очистка поверхности, сборка изделия)		
Созерцание результата			



Перейти на сайт

Таблица 3. Экономическое основание изделий

Наименование	Размер прокатного листа	Кол-во	Цена 1 листа (руб.)	Стоимость
Фанера для лазерной резки ФК сорт 1/1	3X420X297 мм	20	170	3400
ИТОГО			170	3400

Из одного прокатного листа фанеры для лазерной резки ФК сорт 1/1 размерами 3X420X297 мм можно будет изготовить четыре изделия. Цена одного изделия: $170/4 = 42,5$ руб.

Следует отметить, что в эту сумму не входят затраты на электроэнергию, на обслуживание станка, на оплату работы оператора лазерного станка, дизайнера и т. д. Но в любом случае стоимость сувенира будет намного ниже рыночной.

С самого момента разработки лазер называли устройством, которое само ищет решаемые задачи. Лазеры нашли применение в самых различных областях — от коррекции зрения до управления транспортными средствами, от космических полётов до термоядерного синтеза. Лазер стал одним из самых значимых изобретений XX века.

Лазерные технологии включают в себя элементы механики, электроники, материаловедения, сопротивления материалов и компьютерных технологий. Компьютерные технологии, применяемые в лазерных технологиях — это элементы информационных технологий, программирование автоматизированных систем управления, обеспечивающие связь между автоматизированными системами, технологическим оборудованием и человеком.

Лазерные станки — это механические станки, используемые для обработки деталей из различных материалов с помощью лазерного луча. Производство изделий на лазерных станках осуществляется автоматически путем программирования или отправки технологической модели в систему управления станком.

Для работы по таким сценариям эта компетенция требует, чтобы специалист по лазерным технологиям умел читать и толковать сложные технические чертежи, а также выполнять работы с высокой степенью точности и осторож-

ностью; в совершенстве владел навыками работы с различными материалами и понимал, какие необходимы режимы обработки для конкретного материала; был компетентным пользователем ПК, чтобы использовать профильное программное обеспечение; был высококвалифицированным специалистом [1].

Сегодня мы показали, как создаются сувениры, но это только начало. Мы дальше учимся разрабатывать, конструировать, проводить пусконаладочные работы лазерных систем.

Таблица 4. Изделия из фанеры



Преимущества лазерной обработки древесины по сравнению с другими технологиями обработки древесины включают в себя:

1. Высокая точность: лазерная обработка древесины позволяет достичь высокой точности и детализации, что делает ее идеальной для создания сложных и детализированных изделий.

2. Минимальное воздействие на материал: лазерная обработка древесины не требует физического контакта с материалом, что позволяет избежать повреждения древесины и сохранить ее естественную структуру.

3. Возможность создания сложных форм: лазерная обработка древесины позволяет создавать сложные формы и узоры, которые невозможно достичь с помощью традиционных методов обработки древесины.

4. Быстрота: лазерная обработка древесины является быстрым процессом, что позволяет сократить время производства и увеличить производительность.

5. Экологичность: лазерная обработка древесины не требует использования химических веществ или других вредных материалов, что делает ее экологически чистой технологией.

6. Возможность автоматизации: лазерная обработка древесины может быть автоматизирована, что позволяет сократить затраты на рабочую силу и повысить эффективность производства.

7. Возможность создания уникальных изделий: лазерная обработка древесины позволяет создавать уникальные и индивидуальные изделия, которые невозможно получить с помощью традиционных методов обработки древесины.

8. Долговечность: изделия, обработанные лазером, обладают высокой долговечностью и стойкостью к износу.

В целом лазерная обработка древесины является эффективной и экологически чистой технологией, которая позволяет создавать высококачественные и уникальные изделия из древесины.

Библиографический список

1. Рабочая тетрадь к программе повышения квалификации для преподавателей (мастеров производственного обучения) «Практика и методика реализации среднего профессионального образования с учетом специфики стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Лазерные технологии». — ГАПОУ МО «Подмосковный колледж «Энергия». — Москва, 2020.

2. Учебное пособие по лазерным технологиям в образовательном учреждении. Готовые уроки по теории и практике. — URL: [www:troteclaser.com/ru](http://www.troteclaser.com/ru) (дата обращения: 13.12.2021).

А. В. Сидоренко,
1 курс, направление подготовки «Технология лесозаготовительных
и деревоперерабатывающих производств»
Научный руководитель — **М. Н. Кочева,**
ст. преподаватель
(Сыктывкарский лесной институт)

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ ОКОРКИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ

Устойчивое развитие любого государства зависит от количества и качества располагаемых на его территории природных ресурсов, экономики и человеческого фактора, которые в идеальном варианте должны находиться в гармоничном взаимоотношении друг с другом.

Древесина служит в народном хозяйстве исходным сырьем для выработки более двадцати тысяч продуктов и изделий. Способы переработки древесного сырья классифицируются на три основные группы: механические, химико-механические и химические. В одних технологических процессах древесина сохраняет свои исходные физико-механические свойства, макро- и микроструктуру, в других используется как источник волокнистого сырья, в третьих — как химическое сырье. Кроме того, бревно имеет особенность формы — сбежистость, т. е. оно не является идеальным цилиндром, а имеет уменьшение диаметра от комлевого торца к вершинному. Величину сбега или сбежистость может колебаться в значительных пределах.

В настоящее время окорке подвергаются шесть основных сортиментов, в том числе пиловочник, рудстойка, балансы, столбы линий связи и электропередач, шпалы. В общем объеме вывозки сортименты, подлежащие окорке, составляют около 45 %.

Единственный реально используемый способ — механический. При этом используются способы окорки строганием, фрезерованием, скоблением, трением. Строгание, фрезерование и скобление обеспечивается специализированным инструментом. При окорке посредством трения кора снимается цепями или тупыми рабочими инструментами за счет трения (рис. 1).

Окорочные станки могут так же подразделяться на станки поштучной и групповой (окорке подвергаются одновременно несколько десятков или сотен бревен) обработки. В линиях технологического процесса деревообработки окорочные станки могут устанавливаться на этапе сортировки или непосредственно перед распиловкой.

Эффективность предварительной окорки в общем технологическом процессе деревообработки заключается в ряде преимуществ:

1. Использование окорки избавляет бревно от коры, тем самым повышая качество отходов лесопиления. Так как известно, что кора снижает ценность опилок, обрезков, образующихся при последующем пилении бревна. Наличие коры в опилках снижает качество пеллет, которые могли бы быть произведены из этих опилок. Наличие коры на обрезках значительно снижает их энергетиче-

скую ценность, если эти обрезки использовать в котельных установках. Проблема настолько остра, что обрезки с корой могут просто не приниматься предприятиями, перерабатывающими отходы лесопиления.

2. В процессе окорки происходит избавление от пыли, песка и мелких камешков, оказавшихся на коре бревна при заготовке и транспортировке. А это, в свою очередь способствует сохранению зубьев пил от повреждения и преждевременного износа.

3. В процессе обработки брёвен на окорочных станках производится дополнительная сортировка лесопильного сырья.

4. Суммируя предыдущие факторы очевидно, что окоренные бревна просто напросто быстрее идут по всей линии лесопиления, что увеличивает производительность, а значит и общая эффективность лесопильного производства плюс комплексное использование древесного сырья [2].

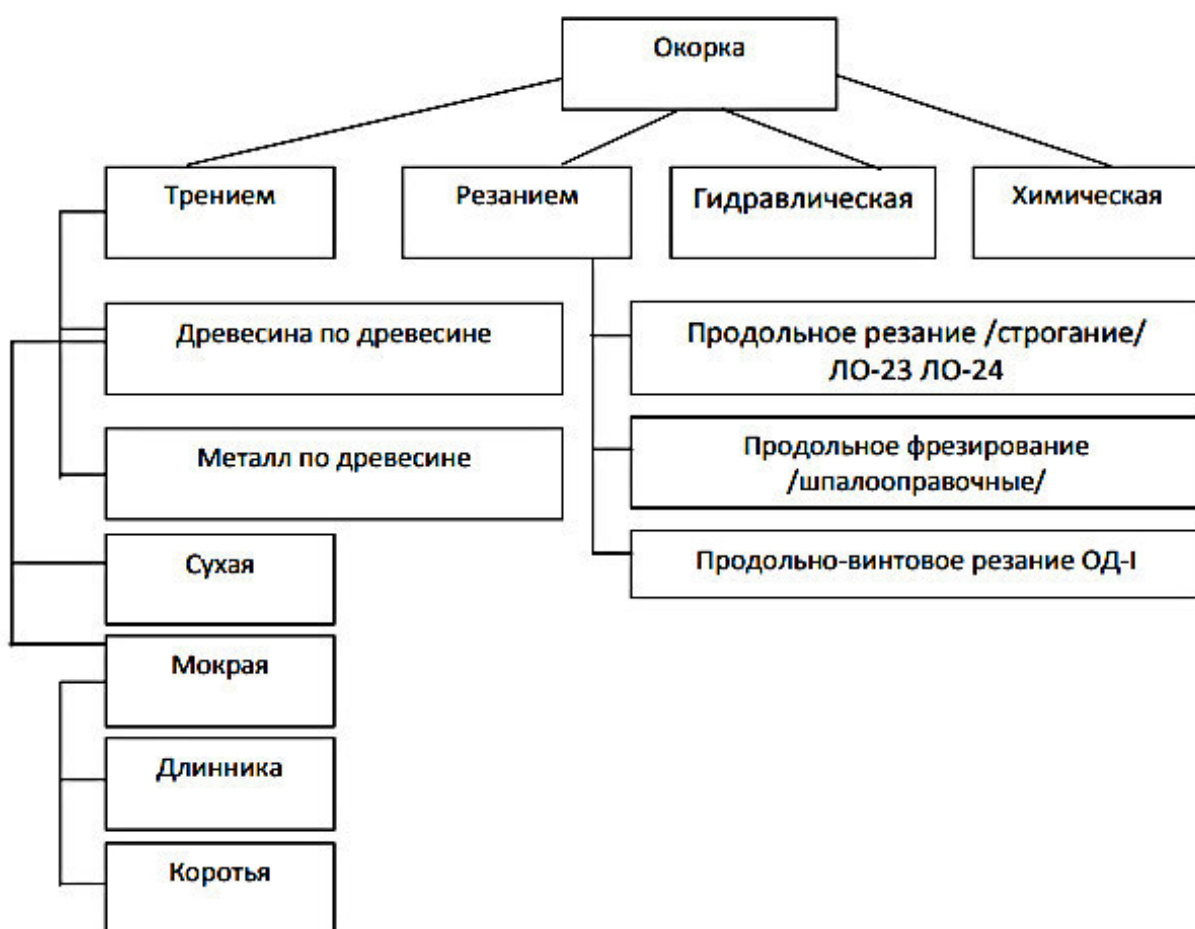


Рис. 1. Способы окорки

Наибольшее применение получили роторные станки с тупыми короснима-телями. Принцип работы таких станков основан на различии в механической прочности коры и древесины. Отделение коры от древесины происходит по наиболее слабой связи — камбиальному слою.

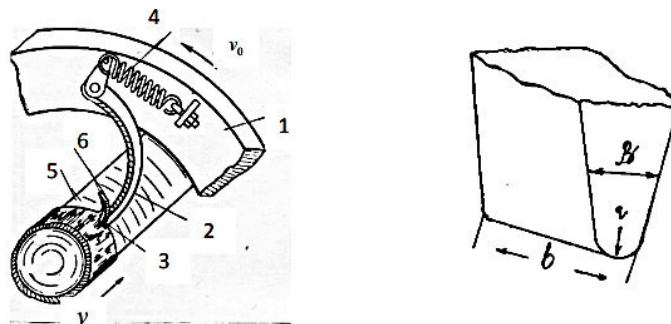


Рис. 2. Схема работы короснимающего механизма роторного окорочного станка:
 1 — ротор; 2 — коросниматель; 3 — рабочая кромка; 4 — пружина; 5 — бревно;
 6 — стружка; v_0 — скорость вращения ротора; v — скорость движения бревна;
 b — ширина кулочка короснимателя; r — радиус кулочка короснимателя;
 β — угол заострения кулочка короснимателя

Существует большое количество различного по принципу действия и конструктивному исполнению окорочного оборудования.

У финнов это станки «Камбио-66», ВК-26 и др.; у нас — ОК40-2; ОК63-2; ОК80-2 и ОКЮО-2, относящиеся к классу однороторных станков, а также 20К40-1; 20К63-1 и 20К80-1, относящиеся к классу двухроторных станков [1].

Вопросы эффективности того или иного типа имеют существенное значение, поэтому ранее проводилось много сравнительных исследований в этом направлении.

Некоторые полученные усредненные технико-экономические данные приведены в табл. 1.

Таблица 1. Усредненные технико-экономические показатели окорки

Показатели	Значения для типа оборудования						Ручная окорка
	Механическая окорка						
	диско- вый	фрезер- ный	продоль- ного реза- ния	роторно- скребко- вый	барабан- ный	гидрав- лически	
Производительность, м ³ /ч	5	7	12	20	30	35	0,7
Энергоемкость, кВт	12	11	20	37	110	520	—
Отходы древесины, %	8,0	5,0	15	0,5	1,5	2,5	2,0
Приведенные затраты, руб./м ³ (в ценах 80-х гг.)	1,32	1,08	2,09	0,32	0,64	1,05	1,22

На примере действующего предприятия с глубокой переработкой древесины ООО «Промтех-инвест» в Республике Коми, можно сказать, что установка шведского окорочного станка «КАМБИО 680», позволит существенно сократить затраты на заточку режущего инструмента брусующего, многопильного и кромкообрезного станков, даст возможность продавать на внутреннем и внешнем рынке так называемую «белую» щепу, а так же использовать белый опил, для производства высококачественных пеллет, которые в свою очередь имеют гораздо большую ценность.

Библиографический список

1. Добрачев, А. А. Технология и оборудование окорки лесоматериалов : учеб. пособие / А. А. Добрачев. — Екатеринбург : УГЛТУ, 2000. — 91 с.
2. Симонов, М. Н. Механизация окорки лесоматериалов / М. Н. Симонов. — Москва : Лесн. пром-сть, 1984. — 214 с.
3. Пигильдин, Н. Ф. Окорка лесоматериалов / Н. Ф. Пигильдин. — Москва : Лесн. пром-сть, 1982. — 192 с.
4. Технология и оборудование лесных складов и лесообрабатывающих цехов. Механическая окорка лесоматериалов : учеб. пособие / А. Р. Бирман, И. В. Григорьев, Б. М. Локштанов [и др.]. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2013. — 92 с.

Н. Т. Бессмертная,

2 курс, специальность «Технология парикмахерского искусства»

Научные руководители — **Т. Н. Блюм, Г. Н. Майбурова,**

преподаватели

(Сыктывкарский политехнический техникум)

ГЕОМЕТРИЯ ГОЛОВЫ

Сегодня всё больше люди стали уделять внимание своему внешнему виду и образу в целом. Для создания образа современный визажист, парикмахер в своей профессиональной деятельности должны хорошо разбираться в таких понятиях, как геометрия стрижки и точки, которые могут реально помочь в создании элегантной прически. Однако, следует понимать, что каждая конкретная форма головы является, безусловно, совокупностью элементов, которые и выражают индивидуальные особенности человека в той или иной степени.

На сегодняшний день те способы, которые традиционно используют парикмахеры для проведения стрижек с бесконечным множеством разнообразных моделей подходят, в большинстве своём только для идеальной формы головы, которые, как правило, редко встречаются. Иными словами, разнообразие реальных форм головы людей, порой далеки от идеала, и не учитывать данный факт современный специалист в области дизайна внешнего вида, тем более, причёски, не может. Например, если человек носит длинные волосы, то форма головы, в данном конкретном случае, не играет существенной роли, достаточно небольшого подъёма волос от корней при сушке их на круглой щётке в сочетании с фиксирующими средствами — и причёска будет потрясающей. Если клиент носит полудлинные волосы, то и в данном случае, на первом месте стоит укладка, а не стрижка. Даже при, относительно, неумелой укладке дома, с хорошей стрижкой и с самым простым подсушиванием причёска также может выглядеть красиво при любой формы головы человека. Если человек носит короткие волосы, либо, очень короткие, то тут не обойтись без хорошей стрижки, и, следовательно, в данном случае очень важна форма головы, которую труднее скрыть короткими волосами. Особенно это касается мужчин, которые, как правило, носят короткие волосы и никакими укладками не скрыть «шероховатости» формы головы.

Следовательно, проблема с формой головы должна быть исключена для клиентов, как для мужчин, так и для женщин. При этом, хорошо подготовленные мастера должны быть способны превращать любую форму головы клиента в идеально красивую, но уже в стрижке, сохраняя стиль и желаемую модель.

Сегодня на основе многолетнего практического поиска и детального изучения формы головы человека определены основные правила корректировки формы головы и объема волос, благодаря которым можно скрыть недостатки формы и довести с помощью стрижки до идеально красивой уже в стрижке. Принято считать, что стрижка подбирается по форме лица, это не совсем вер-

ное высказывание, точнее будет сказать, что выбор стрижки должен осуществляться на основе желаний клиента, но с учётом корректировки формы головы и роста волос в каждой зоне. Тем более, что форма головы человека индивидуальна.

На занятиях по производственному обучению и на практических занятиях в салоне изучаются различные формы головы. И следует сказать, что чётко прослеживается соответствие разных форм головы различным геометрическим фигурам. В то же время, конечной целью мастера является привести с помощью формы стрижки форму головы к идеальной. Таким образом, в каждом конкретном случае необходимо учитывать не только технологию стрижки, но и нужно владеть необходимыми геометрическими знаниями, так как технические приемы стрижек базируются на основных математических понятиях — вертикаль, горизонталь, на которых основаны два главных принципа методики стрижки: горизонтальный и вертикальный.

Цель исследования: рассмотреть применение геометрических законов и форм в природной сущности человека.

Объект исследования: процесс использования геометрических правил и форм в корректировке формы головы человека и объёма волос для подбора идеальной стрижки.

Предмет исследования: геометрические правила и формы, которые лежат в природной сущности человека.

Гипотеза исследования: зная геометрические правила и основные формы в природной сути человека можно эффективнее делать расчеты, чертежи или наброски в процессе корректировки формы головы и объема волос, благодаря чему изменяется любая существующая форма головы до идеально-красивой уже в стрижке.

Задачи исследования:

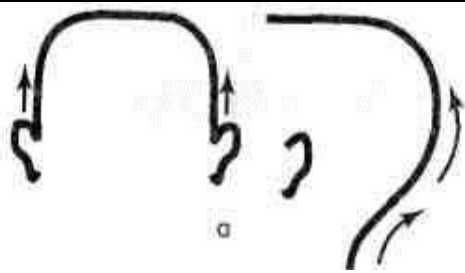
1. Проанализировать информационные источники по проблеме применения геометрических правил и форм при проектировании причёски.
2. Выявить геометрические правила и основные формы, характерные для человека, при проектировании идеальной причёски.
3. Показать на практике действие геометрических правил и форм при создании причёски в современном облике человека.

Методы исследования:

- анализ информационных источников;
- опрос студентов на предмет знаний геометрических форм и законов в современном облике человека.
- анкетирование;
- наблюдение.

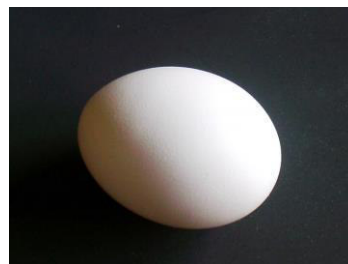
Типы форм головы. Рассмотрим выбранные нами формы головы человека, которые отличаются друг от друга немного отличные друг от друга, на примере мужских стрижек. Направление последовательности выполнения работы по существующим способам на рисунках показано стрелками. Как видно из рисунка, предлагаемая стрижка на любой форме головы как бы копирует данную форму. Можно поменять местами направление стрижки на противоположное и обеспечить видоизменённую последовательность её выполнения (таблица).

Идеальная форма соответствует геометрической фигуре — правильный овал.

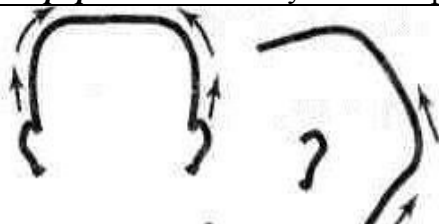


Идеальная красивая форма головы. Это правильный овал. Слегка выраженная, без выступов и впадин теменная зона, плавно переходящая в красивую затылочную. Височная зона отличается четкой вертикальностью, так же без выпуклостей и впадин.

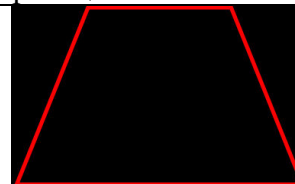
Овал — это яйцо (с латинского языка) и в геометрии под овалом понимают плоскую выпуклую замкнутую кривую, а простейшими примерами овала являются окружность и эллипс.



Скошенная форма соответствует геометрической фигуре — трапеция.

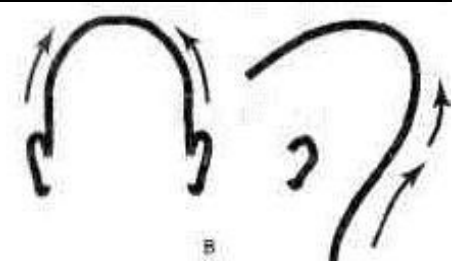


Плоский участок в верхней части затылочной зоны. В неверно выполненных стрижках на коротких волосах выпуклый участок на затылочной кости получится еще более выраженным, а впадин будет выглядеть еще более впалым.



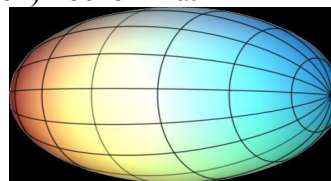
Трапеция — это четырехугольник, у которого две противоположные стороны параллельны, а две другие — нет

Вытянутая форма соответствует геометрической фигуре — вытянутый овал.

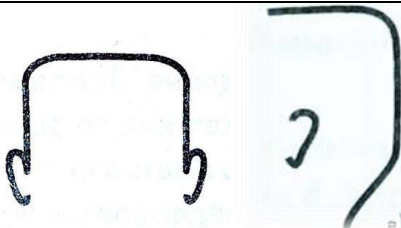


Соответствует геометрической фигуре — вытянутый овал. Вытянутая форма макушечной части, т.е. завышенная затылочная зона. На вытянутой форме в стрижке с короткими волосами без коррекции затылочная зона будет выглядеть плоско.

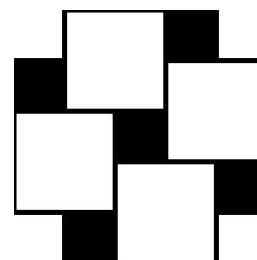
Вытянутый эллипсоид вращения (вытянутый сфероид) можно также определить, как геометрическое место точек пространства, для которых сумма расстояний до двух заданных точек (фокусов) постоянна.



Квадратная форма соответствует геометрической фигуре — квадрат.



Квадратичность выражена в затылочной зоне и слабо выражена в средней и верхних частях. На квадратной форме в стрижке с короткими волосами без коррекции сохранится угол в точке перехода от теменной зоны к затылочной



Квадрат — правильный четырехугольник, у которого все углы и стороны равны.

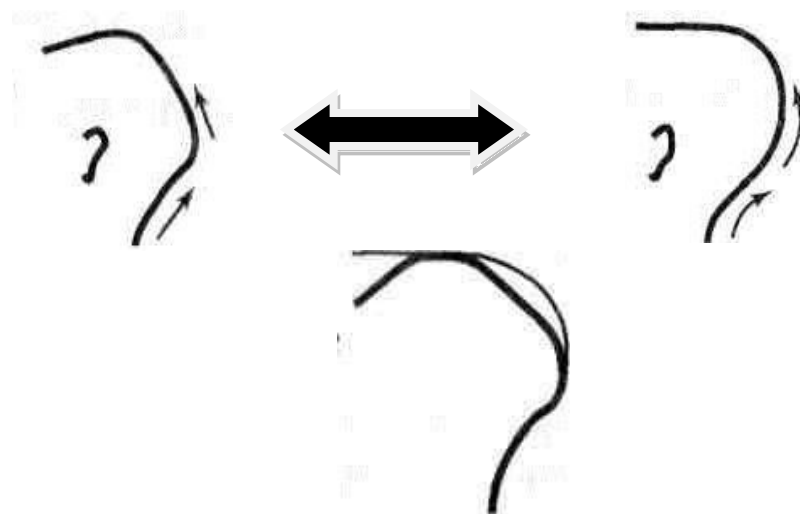
Таким образом, необходимо учитывать основные формы человеческой головы в подборе будущей стрижки и выбора приёмов, позволяющих скрыть недостатки формы и с помощью стрижки и укладки довести до идеальной. При этом нужно определить основные правила для корректировки формы головы.

Золотое правило корректировки. Разберём форму головы по элементам и определим, из каких основных зон она состоит. При этом можно обнаружить многообразие вариантов за счет выраженных и впалых участков на голове. Далее необходимо определить, чем каждая из реальной формы головы клиента, в любом ее варианте, отличается от идеальной.

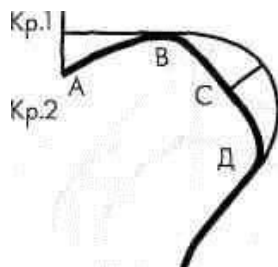
Для решения данной проблемы нарисуем контур любой формы, отличной от идеальной. Рядом с ней ту форму, которую мечтал бы получить каждый клиент в стрижке, т. е. идеально красивую. При совмещении этих полученных форм можно увидеть в чём различия и что объединяет данные формы.

Обозначим контур идеально красивой формы кривой 1 (Кр.1), а контур существующей формы, отличной от идеальной кривой 2 (Кр.2). Методом соединения форм выявим, что одни участки совпадают, а значит, являются идеальными, но другие — удаляются. Это даёт возможность определить степень и направления корректировки формы головы стрижкой.

СКОШЕННАЯ ФОРМА



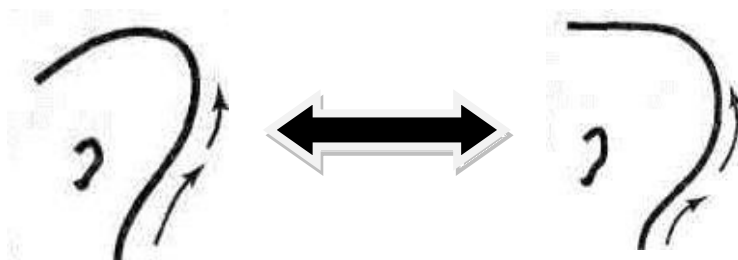
Коррекция формы.



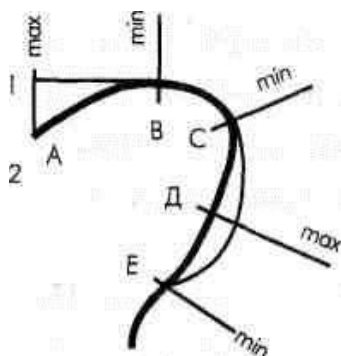
В теменной зоне, на лобном участке, происходит наибольшее удаление Кр.2 от Кр.1, а в затылочной зоне — наибольшее удаление в середине впалого участка. Точки соприкосновения и наибольшего удаления обозначим соответственно буквами А, В, С, Д. точки соприкосновения двух кривых будем рассматривать как выпуклые участки, а наиболее удаленные друг от друга — как

наиболее впалые. Существующая форма в точках А и С наиболее удалена от идеальной формы. Это самые впалые участки теменной и затылочной зоны. В точке В, точке D и вся поверхность ниже точки D- идеальны. На этих участках идеальная форма. По рисунку видно, для получения идеальной формы головы в стрижках А и С необходимо иметь максимальную длину волос. В точках В и D она должна быть минимальной. По мере приближения к выпуклым участкам длина волос должна уменьшаться, и, наоборот, по мере удаления от них она должна увеличиваться.

ВЫТЯНУТАЯ ФОРМА



Коррекция формы

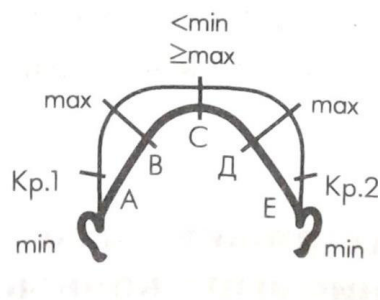


Совмещение производим через точки наивысшего подъема, так как форма головы слишком вытянута и ее необходимо опустить. Это мы сделаем в стрижке. Форму в целом опустим, а затылочную зону усилим, т. е. сделаем ее идеально красивой в нижней части, там, где не хватает этого объема.

Точки А и D — наиболее удаленные от идеальной кривой, следовательно, и длины волос, оставленные в них при срезе, должно быть максимальным, но отличными друг от друга. Минимальная длина в точке В, точке С, а также весь участок между ними. Он идеальной формы. По мере продвижения в работе над стрижкой к точке А и точке D длина оставленных волос будет увеличиваться. Это делается для того, чтобы довести форму до идеального состояния. Следовательно, на форме с волосами мы оставим без изменения длину волос в точке А. Оставим без изменения или частично уберем длину волос в точке D.

Участок между точкой В и точкой С отличается одинаковой минимальной длиной. Он идеальной формы.

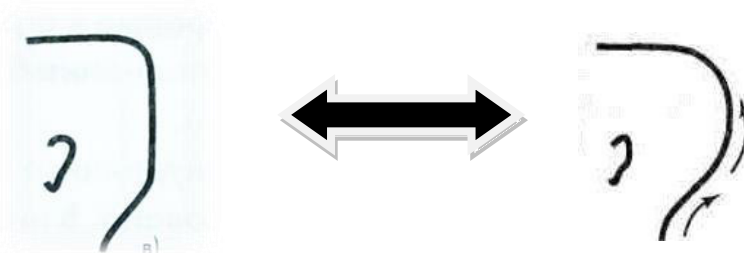
Коррекция



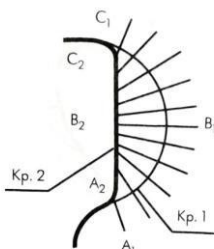
С целью расширить ее в верхней части также волосами клиента, снова совмещаем Кр.1. и Кр.2. если для этого еще требуется и приподнять форму, Кр.1 пройдет чуть выше, чем через точку С. Если этого не требуется, то в точке С Кр.1. и Кр.2 соединятся.

Длины волос в точках А и Е должны оставаться минимальной, т.к. эти точки выраженные. В точке С, в зависимости от желания клиента и мастера, длина волос может быть минимальной. Если форма по высоте устраивает, то ее нужно только расширить в верхней части. Длина волос в этой точке может быть больше минимальной. Если форма по высоте устраивает, то ее нужно только расширить в верхней части. Длина волос в этой точке может быть больше минимальной, но меньше максимальной. Это зависит от того, насколько требуется вытянуть форму в стрижке на этом участке. Итак, по рисунку видно, что по мере подхода к точке В и точке D от точки С длины волос увеличиваются. Они максимальные в точках В и D. Далее опять оставленные длины волос уменьшаются до минимума.

КВАДРАТНАЯ ФОРМА



Коррекция формы



В точках А1 и С1 должна быть оставлена минимальная длина. Они самые выраженные. На этих участках идеальная форма. В точке В1 длина оставленных в срезе волос должна быть максимальной. Эта точка является серединой впалого участка и самой удаленной. Поэтому для получения идеально красивой формы в ней должна остаться максимальная длина волос. На такой форме за-

тылочной зоны очень хорошо видно изменение длин волос по мере продвижения в работе над стрижкой.

Разделим дугу A1A2 и C1C2 на несколько равных частей. Это идеально красивая форма. Подъем прядей волос на этой форме всегда перпендикулярен к каждой точке. Продлим эти перпендикуляры на существующую форму, т.е на Кр.2.

Самая первая прядь во впалой зоне имеет наименьший угол подъема. По мере продвижения к точке B2 угол подъема возрастает. В середине впалого участка угол подъема пряди равен 90, независимо от вида формы. Метод чередования углов подъема прядей волос можно применять только в зоне накопления объема, т.е. на впалом участке, на любом уровне и на абсолютно любой форме.

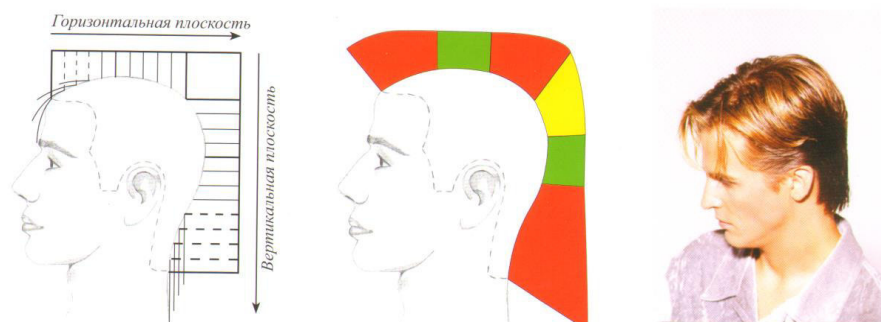
Таким образом, рассмотрев типичные случаи основных правил корректировки формы головы с учётом идеальной формы необходимо рассмотреть технологию выполнения самой стрижки, для получения идеальной корректировки, и, как результат, идеальной стрижки.

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ СТРИЖЕК. Разработаем технологию стрижек к выбранным формам голов, с помощью вертикальных и горизонтальных линий и геометрических форм.

Горизонталь — прямая, параллельная горизонтальной плоскости проекции в аксонометрическом или ортогональном чертеже, проецируется на горизонтальную плоскость в натуральную величину.

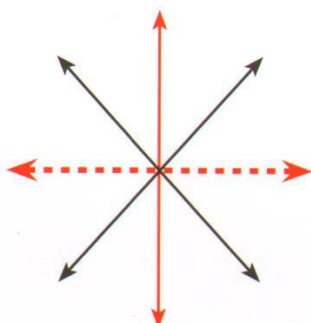
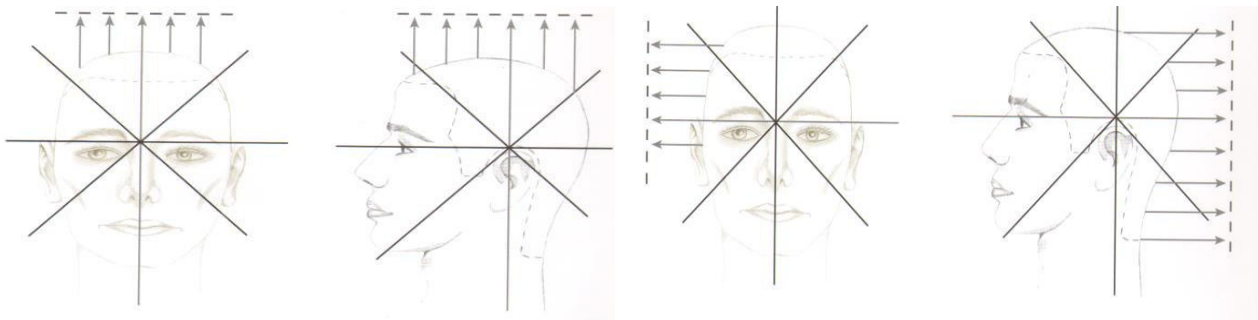
Вертикаль — прямая, параллельная вертикальной плоскости проекции в аксонометрическом или ортогональном чертеже, проецируется на вертикальную плоскость в истинную величину.

Мужская стрижка — это техника, при которой форма стрижется вдоль горизонтальных и вертикальных линий, или плоскостей. В результате получают прямолинейную и прямоугольную форму, представляющая собой комбинацию прогрессивной, единообразной и градуированной форм. Все создается согласно контурам головы.




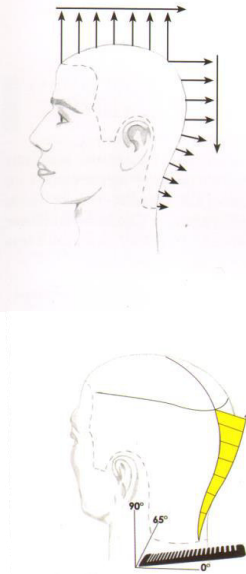


В мужских стрижках используется направленное распределение. При стрижке прямоугольной или прямолинейной формы волосы направляются прямо вверх от макушки и стригутся горизонтально.

Вдоль височных зон и на затылке, волосы распределяются прямо от контура головы и стригутся вертикально.




Перекрестный контроль — это завершающий этап стрижки, во время которого проверяется баланс и четкость стрижки. Производится он посредством схемы противоположных проборов. Например, работая горизонтальными проборами, проверять вы будете с помощью вертикальных проборов.


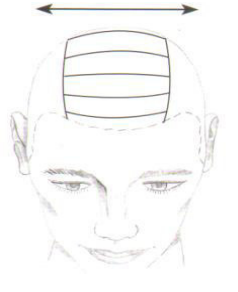

Технология выполнения стрижки с целью коррекции скошенной (трапеция) формы головы




Эскиз	Технология выполнения	Инструменты и приспособления
	<p>Структура стрижки. Комбинация градуированной формы во внешней зоне и прогрессивной и единообразной форм, подстриженных техникой плоскостной стрижки, во внутренней зоне.</p>	
	<p>Отделите внутреннюю зону от внешней пробором, проходящим через верхнюю часть зоны креста</p> <p>Справа, начните стричь высокую градуировку, используйте технику ножницы поверх расчески и расческу с широкими зубьями.</p> <p>Работайте по направлению к затылку, продолжая использовать ту же технику стрижки. Стригите, пока не достигните зоны креста. Аккуратно отогните ухо вперед, чтобы оформить линию роста волос. Далее перейдите к овальной секции, начните стричь с зоны оксипитальной кости, проецируйте волосы на 90° и стригите единообразную флрму, используя технику, машинка поверх расчески.</p>	
	<p>Мытье головы</p>	

Технология выполнения стрижки
с целью коррекции вытянутой (вытянутый овал) формы головы

Эскиз	Технология выполнения	Инструменты и приспособления
	<p>Структура — стрижки- это комбинация средней градации во внешней зоне и единообразная и прогрессивной форм во внутренней зоне.</p>	
	<p>Выделите округлую секцию на макушке. Начните стрижку слева, используйте машинка поверх расчески, создавая среднюю градацию. Держите расческу вдоль линии затылочная диагональ и стригите, пока не достигнете зоны креста. Продолжайте использовать ту же технику стрижки, продвигаясь к центру затылка. Стригите, пока не достигните зоны креста. Аккуратно отогните ухо вперед, чтобы оформить линию роста волос. Далее перейдите к овальной секции, начните стричь с зоны оксипитальной кости, проецируйте волосы на 30° и стригите единообразную флрму, используя технику, машинка поверх расчески.</p>	
	<p>Мытье головы</p>	

Технология выполнения стрижки с целью коррекции квадратной (квадрат) формы головы

Эскиз	Технология выполнения	Инструменты и приспособления
	<p>Мытье головы</p> <p>Единообразная форма представлена в овальной зоне на макушке, на волосы данной зоны следует ориентироваться при стрижке прогрессивной формы во зоне челки и градуированной формы во внешней зоне.</p>	
	<p>Выделите прямоугольную секцию во внутренней зоне, которая начинается от лобных впадин и заканчивается сразу за наивысшей точкой головы. Выделите широкую овальную секцию, от прямоугольника до зоны оксипитальной кости. Начните стричь с внешней зоны, создайте среднюю градуировку в височно-боковой зоне с помощью техники, машинка поверх расчески. Стригите, пока не достигните зоны креста. Аккуратно отогните ухо вперед, чтобы оформить</p>	

Эскиз	Технология выполнения	Инструменты и приспособления
	<p>линию роста волос. Далее перейдите к овальной секции, начните стричь с зоны оксипитальной кости, проецируйте волосы на 45° и стригите единообразную флрму, используя технику, машинка поверх расчески.</p>	
	<p>Мытье головы</p>	

Диагностика исследования. Был проведен социальный опрос:

➤ **Среди парикмахеров города Сыктывкара.** Было опрошено 56 человек. Им были заданы следующие вопросы:

1. Как вы считаете, нужны ли знания математики и геометрии в парикмахерском искусстве?

Как видно из диаграммы 57 % респондентов отметили важность знания математики и геометрии в парикмахерском искусстве, следовательно, поднимается интерес обучающихся к изучению данных наук в профессиональном обучении



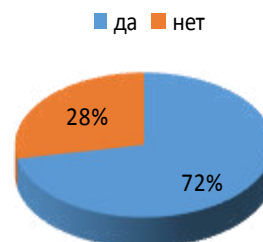
2. Часто ли встречаются среди клиентов формы головы, отличные от идеальной?

Как видно из диаграммы 64 % респондентов отметили, что форма головы большинства клиентов отличаются от идеальной. Следовательно, вопросы корректировки формы головы средствами причёски не отпадают.



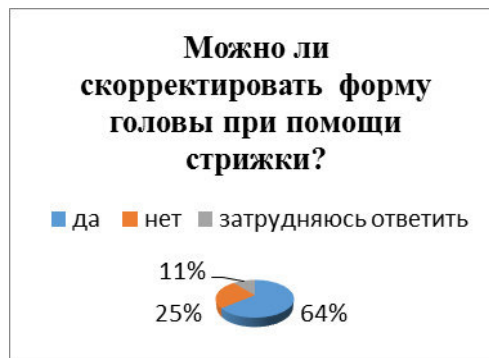
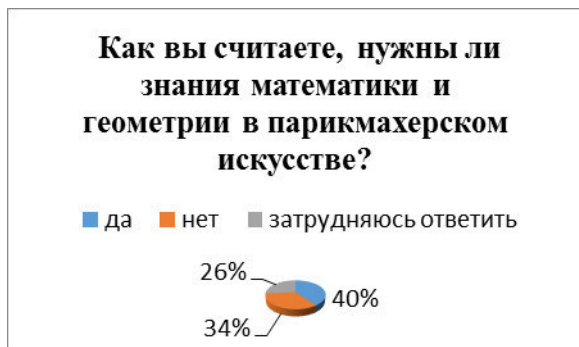
3. Учитываете ли вы форму головы при стрижке волос

Как видно из диаграммы 72 % респондентов отметили, что необходимо учитывать форму головы при выполнении стрижки. Следовательно, специалисты всегда учитывают форму головы клиента для выполнения идеальной причёски.

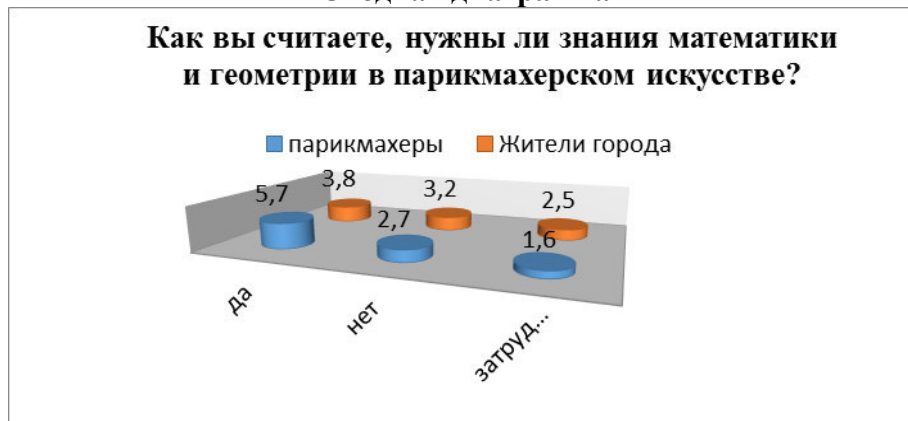


➤ **Среди жителей г. Сыктывкара.** Было опрошено 38 человек. Были заданы следующие вопросы:

1. Как вы считаете, нужны ли знания математики и геометрии в парикмахерском искусстве?
2. Можно ли скорректировать форму головы при помощи стрижки?
3. Вам с помощью стрижки выполняют коррекцию формы головы?



Сводная диаграмма



Подводя итоги нашего исследования, можно сделать следующие выводы, что на основе знаний геометрических и математических понятий можно приблизить разнообразные формы головы к идеальной и с помощью корректировки довести любую форму головы до идеально красивого состояния.

На основе проведенного нами исследования мы выдвинули следующие предложения:

1. Провести мастер-класс среди студентов техникума с подбором предложений по корректировке форм головы, отличных от идеальной, и все данные изложить в методичке с приложенными технологическими картами.

2. Для салонов и парикмахерских создать брошюру «Золотые правила корректировки».

Библиографический список

1. Богданова, О. Стрижка с корректировкой формы головы и созданием объема волос / О. Богданова. — Москва : Эксмо, 2008. — 256 с: ил. — (Ты — парикмахер).

В. А. Кошелева, А. С. Коновалова,

3 курс

Научный руководитель — **Н. А. Оганезова,**

кандидат экономических наук

(СГУ имени Питирима Сорокина)

НА ПУТИ К МАСТЕРСТВУ УПРАВЛЕНИЯ: РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ МЕНЕДЖЕРОВ

Хорошее управление состоит в том, чтобы показывать средним людям, как сделать работу превосходных людей.

Джон Дэвисон Рокфеллер.

В современном мире все более очевидной становится проблема недостатка квалифицированных специалистов на руководящих должностях [11]. Средний возраст менеджеров в российских компаниях значительно ниже, чем у их зарубежных коллег. Так, молодые руководители в возрасте 22-25 лет в России часто сталкиваются с различными сложностями в работе. Главными причинами этих трудностей являются недостаточная эмоциональная зрелость и нехватка жизненного опыта, что мешает им наладить эффективную систему взаимодействия с подчиненными, создать коллектив единомышленников и выполнить работу на высоком уровне [8].

Данная проблема без каких-либо сомнений является одной из актуальных в нашей современности, поскольку качество управления оказывает существенное влияние на развитие экономической, политической и социальной сферы страны. Недостаток достойных кадров приводит к неэффективности работы организаций и государственных учреждений, а также к повышению уровня коррупции и нарушению законности. На сегодняшний день коррупционные проявления носят массовый характер во всех структурах власти. Например, хорошее расположение врача даже требует материального вознаграждения, о чем можно говорить и о серьезных госзаказах [10]. Кроме того, в условиях быстро меняющейся экономической и политической ситуации в мире, российским регионам необходимо иметь достаточное количество высококвалифицированных управленцев, способных адаптироваться к новым вызовам и изменениям [9].

В Республике Коми управляющие кадры готовят следующие учреждения высшего образования: СГУ им. Питирима Сорокина (Сыктывкар); УГТУ (Ухта), КРАГСИУ (Сыктывкар) по направлениям «Менеджмент», «Государственное и муниципальное направление», «Экономика» и «Управление персоналом».

В процессе обучения студенты в основном получают теоретические знания, которые являются базисом для их будущей профессии. Но не все обучающиеся реализуют свои полученные знания непосредственно на практике. Поэтому зачастую выпускники сталкиваются с проблемами при получении опыта работы.

Результаты исследования. На базе института экономики и управления СГУ им. Питирима Сорокина было проведено изучение, с какими проблемами, в первую очередь, столкнутся выпускники на начальном этапе своей карьеры руководителя. Чтобы получить более полный анализ, проведен онлайн-опрос. Было опрошено около 30 чел. с разных курсов и направлений. Студентам необходимо было ответить на следующие вопросы:

- 1) Видите ли Вы себя в должности руководителя?
- 2) Какие проблемы могут возникнуть у Вас с подчиненными, если Вы станете руководителем?
- 3) Что поможет Вам в решении этих проблем?

По итогам проведенного опроса было выявлено, что 86,8 % опрошенных студентов хотят в будущем стать руководителями (рис. 1). Это свидетельствует о том, что хоть студенты и учатся на направлениях «Менеджмент» и «Экономика», но не каждый из них готов к трудностям, с которыми они могут столкнуться при занимаемой должности.

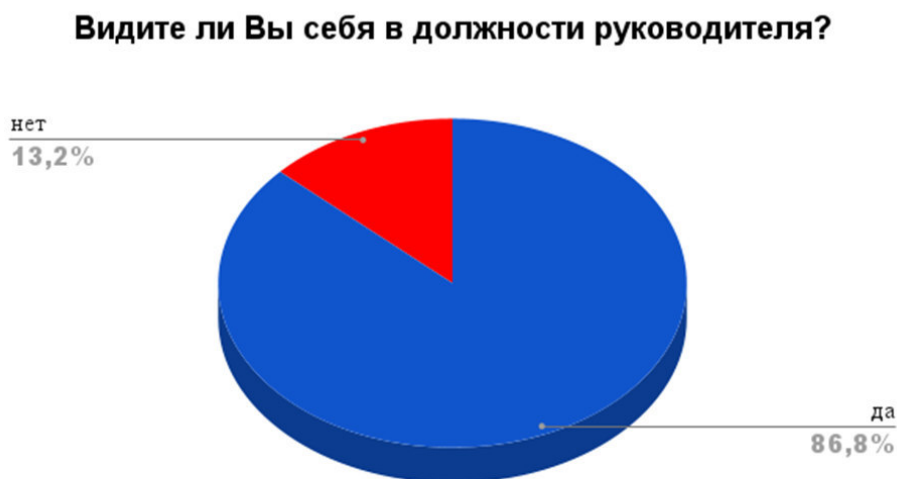


Рис. 1. Процент отвечающих, которые видят себя на должности руководителя, %

Среди основных выявленных проблем, с которыми могут столкнуться «будущие руководители» нами были выделены следующие (рис. 2):

- 1) неспособность быть строгим, неуверенность в себе;
- 2) неумение делегировать полномочия между подчиненными и ставить конкретные задачи;
- 3) ошибка в выборе неквалифицированных работников;
- 4) взаимоотношения с коллективом;
- 5) соблюдение субординации с подчиненными;
- 6) нехватка профессионального опыта.

Проблема «взаимоотношения с коллективом» стала самой актуальной для «будущих руководителей». Она была выявлена у 43 % опрошенных. Студенты обеспокоены, как их будет воспринимать коллектив, как им разрешать конфликтные ситуации внутри группы, а также как сплотить работников для эффективной работы.



Рис. 2. Основные проблемы, с которыми боятся столкнуться «будущие руководители», %

Также мы поинтересовались у студентов, что могло бы помочь им в решении выше перечисленных проблем (рис. 3). Ими были предложены следующие пути решения:

- 1) проработка своей стрессоустойчивости;
- 2) прохождение обучающий курсов;
- 3) умение владеть приемами психологии управления;
- 4) рассмотрение опыта известных людей, а также учитывать и свой опыт;
- 5) тимбилдинг, коммуникация с подчиненными;
- 6) умение делегирования полномочий;
- 7) тщательный подбор сотрудников.



Рис. 3. Факторы, которые помогут «будущим руководителям» в решении выявленных проблем

Самое предпочтительное решение вызванных проблем на рабочем месте, по мнению студентов, является тимбилдинг, а также налаживание коммуника-

ций с коллективом. За это решение проголосовало 26 % опрошенных. Практически такая же доля, а это 22 % опрошенных, поддерживают идею о прохождении обучающих курсов, чтобы улучшить свои профессиональные навыки как руководителя. Также студенты хотели бы опираться на опыт известных людей и учитывать свой опыт при решении возникших проблем. Такого мнения придерживается 18 % опрошенных.

В ходе проведенного опроса у студентов института экономики и управления удалось выявить три основных блока распространенных проблем (трудностей), с которыми ребята боятся столкнуться при выходе на работу:

1. Недостаток полной информации о занимаемой должности и ее полномочиях, а также необходимых личностных качеств, присущих «настоящему» руководителю.

2. Коммуникация с коллективом — оптимизация межличностных отношений внутри коллектива.

3. Конфликтные ситуации — нахождение оптимального решения при сложившемся конфликте на работе между коллегами, с «руководством», с подчиненными.

Для того чтобы начинающие карьеристы с легкостью и последующей эффективностью выполняли поставленные задачи, был создан гайд с описанием действий (практик), помогающих намного спокойнее и без негативных последствий преодолеть те самые трудности и чувствовать себя уверенней на новой должности.

Почему именно гайд и каковы его преимущества? Гайд — это инфопродукт в текстовом формате PDF объемом от 30 страниц и более. После прочтения гайда, пользователю стоит выполнить перечень действий из инструкции, описанной в электронном файле [4]. Новички пользуются ими, чтобы разобраться в специальностях, терминологиях и необходимых наборах навыков [3]. Важно отметить, что такой формат распространения практических знаний на рынке возник относительно недавно, однако он уже стал весьма востребованным среди потребителей.

Почему же мы считаем, что этот формат подачи информации является беспроблемным вариантом:

1) Низкая себестоимость гайда. Гайд пользователю предоставляется в электронном виде, печатает его уже он самостоятельно по своему усмотрению. Из-за этого цена небольшого гайда невелика и доступна каждому.

2) Последовательность информации. Как правило, в любом гайде вся информация перетекает плавно из одного к другому. Такая особенность дает возможность быстрее и лучше запомнить описанную информацию.

3) Весь материал состоит исключительно из конкретных фактов. Читатель использует инструкцию, чтобы как можно скорее решить любую задачу, поэтому никакой «философии» или «воды» здесь не должно быть.

4) Наличие иллюстраций, графиков, фотографий. Данные атрибуты повышают привлекательность информации, увеличивают интерес читателя к материалу и улучшают его визуальную память.

5) Удобное хранение. Обычно файлы PDF-формата не занимают огромный объем памяти и поэтому его спокойно можно хранить на девайсах с минимальным объемом памяти (32 ГБ).

6) Отсутствие временных ограничений использования. Потребитель просто скачивает материал и обращается к нему в любой подходящий момент.

Структура гайда «На пути к мастерству управления».

1 раздел «Формирование имиджа управленца». Здесь будет описан портрет руководителя, включая его права и обязанности, должностные полномочия. Также можно будет ознакомиться со списком практик(техник) для отработки необходимых личностных качеств при данной работе.

2 раздел «Коммуникация-наше всё». Во втором разделе гайда будет представлена схема, дополненная полезными советами, для построения качественной коммуникации в распространенных рабочих ситуациях руководителя.

3 раздел «Удачное разрешение конфликта». Данный раздел объяснит, как подобающее вести себя в конфликтной ситуации. Будут приведены кейсы различных спорных ситуаций, которые могут возникнуть в рабочем коллективе и произведен их разбор.

Education-маркетинг как инновационный метод продвижения нашего инфопродукта. Система высшего образования характеризуется высоким уровнем конкуренции на рынке образовательных услуг между государственными и частными учреждениями, а также большим разнообразием уровней и направлений обучения. В связи с этим, для повышения конкурентоспособности образовательных учреждений, важно разрабатывать долгосрочные маркетинговые стратегии, использовать маркетинговые технологии и создавать специализированные маркетинговые отделы внутри образовательных учреждений[2].

Обучающий маркетинг — это элемент интегрированных маркетинговых коммуникаций, предлагающий клиенту или посреднику образовательный контент в любой форме, т. е. все возможные способы обучения, используемые для целей маркетинга, будем трактовать как составляющие части обучающего маркетинга. Концепция educational-маркетинга включает в себя четыре стадии:

1) клиент(абитуриент/студент) получает полезную для себя информацию о новом продукте и эффективном способе решения собственных проблем в том или ином виде;

2) формируется доверие к производителю или продавцу (образовательному учреждению)

3) продажа (абитуриент поступает в институт);

4) планирование долгосрочных отношений на основе регулярного предоставления образовательного контента (во время учебы активно следит за жизнью своего института) [1].

Инновационность education-маркетинга заключается в использовании современных технологий и инструментов для привлечения внимания аудитории. Например, социальные сети, мобильные приложения, онлайн-курсы, вебинары и многое другое. Все это позволяет университетам и образовательным учреждениям быть более доступными и привлекательными для студентов.

Таким образом, можем использовать следующие стратегии для продвижения нашего инфопродукта:

- Регулярное обновление и публикация контента на официальной странице нашего института в соцсети.
- Использование таргетированной рекламы, нацеленной на аудиторию, интересующуюся обучением в нашем институте.
- Создание автоматического чат-бота, который будет рассылать наш материал новым подписчикам страницы института.

Какие преимущества мы можем получить от использования этих методов:

1. Расширение охвата аудитории. Новый формат может привлечь внимание нашей целевой аудитории, так как на стене сообщества обычно публикуются только новостные ленты и информация о мероприятиях.
2. Формирование образа эксперта в области образования. Институт, который делится знаниями и полезной информацией, вызывает большее доверие у потенциальных студентов.
3. Бесплатное предоставление ценности (информации) позволяет успешно позиционировать институт и отличать его от конкурентов.
4. Повышение авторитета преподавателей среди студентов благодаря демонстрации их участия в научной деятельности.

Educational-маркетинг эффективен и как инструмент интернет-маркетинга компании. Сравнивая статистические данные по конверсии у клиентов, приходящих на сайт компании с «посадочной» страницы и страницы, на которой размещена полезная для них обучающая информация, то можно увидеть, что во втором случае она будет в 2—4 раза больше.

Эффективность этого подхода объясняется особенностями современного потребителя. В условиях экономики знаний клиенты стремятся к получению качественной и достоверной информации о товарах, которые они используют или собираются приобрести. Они хотят самостоятельно анализировать информацию и принимать решения о покупке [13].

Таким образом, мы постарались доказать, что ранее описанные проблемы на данный момент довольно актуальны в Республике Коми. Они могут привести к ряду негативных последствий как для регионального бизнеса, так и для экономики в целом.

Мы стремимся создать доступный и эффективный обучающий продукт, который позволит молодым карьеристам завоевать уважение как со стороны подчиненных, так и со стороны начальства и конкурентов. Используя инновационный подход к продвижению, также сможем повысить узнаваемость и конкурентоспособность нашей образовательной организации.

Библиографический список

1. Ангелова, О. Ю. Educational-маркетинг как элемент маркетинга инноваций / О. Ю. Ангелова, Е. М. Дмитриева // Научно-методический электронный журнал «Концепт». — 2016. — Т. 15. — С. 2031—2035.
2. Ачкасова, О. Г. Образовательный маркетинг вуза на этапе цифровой трансформации высшего образования / О. Г. Ачкасова // Профессиональное образование в России и за рубежом. — 2020. — № 4 (40). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obrazovatelnyy-marketing-vuza-na-etape-tsifrovoy-transformatsii-vysshego-obrazovaniya> (дата обращения: 1.04.2024).
3. Гайд (guide) — что это: пошаговая инструкция, руководство. — URL: <https://blog.skillfactory.ru/glossary/gajd/> (дата обращения: 27. 03. 2024).

4. Гайд. — URL: https://www.marketch.ru/marketing_dictionary/marketing_terms_g/guide/ (дата обращения: 27. 03. 2024).
5. Джон Рокфеллер: 20 принципов бизнеса, которые миллиардер извлёк из своей жизни. — URL: https://timeforwoman.ru/career/superwoman/20_printsipov_rokfellera.html (дата обращения: 27. 01. 2024).
6. Менеджмент как система управления. — URL: <http://menajment.ru/menejment-organizacii/95-menedjment-kak-siste-ma-uprav-leniya.html> (дата обращения: 27. 03. 2024).
7. Национальная социологическая энциклопедия. — URL: <https://www.voluntary.ru/termin/rukovodstvo.html> (дата обращения: 27. 03. 2024).
8. Неупокоева, Г. В. Проблемы молодого руководителя глазами студентов / Г. В. Неупокоева, Д. В. Моисеев, В. О. Савраева // Вестник КузГТУ. — 2011. — № 4. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-molodogo-rukovoditelya-glazami-studentov> (дата обращения: 27. 03. 2024).
9. Николаенко, Е. Д. Методы развития управленческих способностей и навыков руководителя / Е. Д. Николаенко, О. А. Морозова // Материалы VII Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум». — URL: <https://scienceforum.ru/2015/article/2015008093> (дата обращения: 27. 03. 2024).
10. Окняев, Б. Н. Проблемы менеджмента в России / Б. Н. Окняев // Проблемы современной экономики (Новосибирск). — 2016. — № 31. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-menedzhmenta-v-rossii> (дата обращения: 27. 03. 2024).
11. Почему отличных менеджеров так мало? — URL: <http://pritula.academy/great-managers> (дата обращения: 27. 03. 2024).
12. Руководство и власть как инструменты управления коллективной деятельностью. — URL: https://studme.org/53753/pravo/rukovodstvo_vlast_kak_instrumenty_upravleniya_kollektivnoy_deyatelnostyu#gads_btm (дата обращения: 27. 03. 2024).
13. Трапезников, А. Обучающий маркетинг: как ненавязчиво привлечь клиента / А. Трапезников. — URL: <http://www.kom-dir.ru/article/1056-obuchayushchiy-marketing>. (дата обращения: 28.03.2024).

УДК 331.45

А. И. Гильмазетдинов,
2 курс, направление подготовки «Техносферная безопасность»
Научный руководитель — **Г. В. Чумарный,**
старший преподаватель
(Уральский государственный лесотехнический университет)

**ПРОВЕДЕНИЕ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА
ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПЫЛЕУЛАВЛИВАЮЩЕГО
ОБОРУДОВАНИЯ С ЦЕЛЬЮ ОБОСНОВАНИЯ
УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ЕГО ПРИМЕНЕНИЮ**

Защита окружающей среды от выбросов загрязнённого газа является актуальной проблемой в настоящее время. Выбросы этих газов в атмосферу вызывают серьезные экологические проблемы, такие как изменение климата, ухудшение качества воздуха и угроза здоровью людей и животных.

Одним из способов защиты окружающей среды от выбросов загрязняющих газов является использование современных технологий и оборудования, таких как циклоны, рукавные фильтры, скрубберы, адсорберы, картриджные фильтры, пылеулавливающие агрегаты. Эти технологии позволяют улавливать и удалять вредные газы из выбросов, снижая их концентрацию и предотвращая загрязнение окружающей среды.

Циклон применяется для грубой и средней очистки воздуха от сухой не слипающейся не волокнистой пыли. Он состоит из цилиндрического корпуса с входным и выходным патрубками, внутри которого создается пониженное давление, что позволяет задерживать частицы пыли и других загрязнений. широко применяется в различных отраслях промышленности, включая металлургию, производство строительных материалов, химическую промышленность и другие. Циклон способен задерживать частицы пыли размером от 5 до 40 микрон, что делает его эффективным инструментом для очистки воздуха от вредных веществ. Кроме того, циклон обладает высокой производительностью и низкими затратами на эксплуатацию, что делает его привлекательным выбором для предприятий, стремящихся к улучшению качества воздуха и снижению вредного воздействия на окружающую среду [1].

Для более эффективного пылеулавливания можно использовать пылеулавливающие агрегаты. Пылеулавливающие агрегаты являются стационарными устройствами, предназначенными для очистки воздуха от сухой неслипающейся средне- и крупнодисперсной пыли в цехах предприятий различных отраслей промышленности, учебных заведений, механических мастерских. Эффективность фильтрации для частиц размером 5 мкм составляет не менее 92 % [2].

Область применения:

- производства авиадвигателей и турбин;
- производство строительных материалов;
- пищевые производства;

- химическая промышленность;
- машиностроение и металлообработка;
- автомобилестроение.

Особенности конструкции:

- двухступенчатая фильтрация;
- ручная система встряхивания фильтрующих рукавов;
- простое обслуживание;
- применяется с вентиляторами разной производительности.

На предприятии РФЯЦ-ВНИИТФ имени академика Е. И. Забабахина используются такие газоочистные установки как циклон ЛИОТ-4 и пылеулавливающий агрегат ПУМА-4000. Выбор данного пылеуловителя обоснован принципом соотношения «цена-качество».

Технические характеристики представлены в табл. 1 [2].

Таблица 1. Технические характеристики пылеулавливающего агрегата ПУМА-4000

Модель	Макс. расход воздуха, м ³ /ч	Макс. потеря давления, Па	Фильтрующая поверхность, м ²	Диаметр патрубка входа/выхода, мм
ПУ-4000	4000	1200	9,8 (37 рукавов Ø100 мм)	280/250

Преимущества и недостатки

Преимущества циклона ЛИОТ-4:

- высокая эффективность очистки воздуха от пыли и мелких частиц пыли размером от 20 мкм и более. Циклон ЛИОТ-4 способен улавливать до 90 % пыли;
- простота в установке и эксплуатации. Циклон не требует сложного оборудования и дополнительных энергозатрат для работы;
- низкие эксплуатационные затраты. Отсутствие фильтров, которые требуют постоянной замены или чистки, позволяет снизить расходы на обслуживание и снизить вероятность выхода из строя оборудования.
- длительный срок службы. Циклон ЛИОТ-4 изготавливается из высококачественных и прочных материалов, что обеспечивает его долговечность и надежность.

Недостатки циклона ЛИОТ-4:

- низкая эффективность очистки воздуха от тонкой пыли размером менее 20 мкм;
- неэффективность работы в условиях высокой влажности. Влажный воздух может снижать эффективность работы циклона, так как пыль может склеиваться и образовывать нагары на стенках циклона;
- большие габариты. Циклон может занимать значительное пространство из-за своих габаритов, что делает его неудобным для установки в некоторых помещениях.

Преимущества ПУМА-4000:

- высокая эффективность очистки воздуха от пыли и мелких частиц. Способен улавливать до 99 % пыли размером от 0,3 мкм и более;

– компактность и мобильность. ПУМА-4000 имеет относительно небольшие габариты и может быть перемещен в разные рабочие зоны в зависимости от потребностей;

– высокая производительность. ПУМА-4000 обладает высокой скоростью очистки воздуха и может обрабатывать большие объемы воздуха за короткий промежуток времени;

– регулируемая мощность и скорость. Позволяет пользователю настроить мощность и скорость работы в зависимости от требований и условий;

– рециркуляция воздуха. Очищенный воздух поступает обратно в обслуживаемое помещение, тем самым нет выбросов в атмосферу.

Недостатки ПУМА-4000:

– высокая стоимость. Агрегат является довольно дорогостоящим оборудованием, что может ограничить его доступность для малых и средних предприятий;

– требует постоянного обслуживания и замены фильтров. Требуется регулярное обслуживание и замена фильтров для поддержания эффективной работы и безопасности работников обслуживаемого помещения;

– неэффективность работы в условиях высокой температуры и влажности.

Для получения результатов выбросов пыли используется комплект аппаратуры КИТОЙ-2, предназначенный для автоматизированных измерений температуры, давления, абсолютной влажности, скорости потока и для определения объемного расхода газа и массовой концентрации пыли в газоходах.

Отбор проб газопылевой смеси для определения массовой концентрации пыли производится методом внутренней фильтрации.

Фильтр располагают в стеклянном алонже, который вставляют в пылезаборную трубку. Таким образом, осаждение пыли на фильтр происходит в условиях газохода, в самом начале пылезаборного тракта, что исключает ее потери за счет осаждения на внутренних стенках пылезаборной трубки [3].

Данные по результатам выбросов циклона ЛИОТ-4 и пылеулавливающего агрегата ПУМА-4000 представлены в табл. 2.

Таблица 2. Данные по результатам выбросов пыли

ГОУ	Кол-во отходящих газов, поступающих на установку, м ³ /с		Концентрация пыли, г/м ³		Эффективность пылеулавливания, %
	на вх.	на вых.	на вх.	на вых.	
Циклон ЛИОТ-4	1,222	1,35	0,1498	0,042	69
ПУМА-4000	1,33	1,56	0,117	0,00234	98

Эффективность работы газоочистной установки (ГОУ) отражает степень очистки выбросов и рассчитывается по формуле:

$$\varepsilon = \left(1 - \frac{C_{\text{ВЫХ}} \cdot V_{\text{ВЫХ}}}{C_{\text{ВХ}} \cdot V_{\text{ВХ}}} \right) \cdot 100 \%$$

где $C_{\text{ВХ}}$ и $C_{\text{ВЫХ}}$ — концентрации загрязняющего вещества в г/м³ соответственно до и после очистки по результатам измерений; $V_{\text{ВХ}}$ и $V_{\text{ВЫХ}}$ — расходы газовой

душной смеси в расчете на единицу времени в м³/с на входе и выходе ГОУ соответственно.

$$\varepsilon_{\text{ЛИОТ-4}} = \left(1 - \frac{1,35 \cdot 0,042}{1,22 \cdot 0,1498}\right) \cdot 100 \% = 69 \%$$

$$\varepsilon_{\text{ПУМА-4000}} = \left(1 - \frac{1,56 \cdot 0,0234}{1,33 \cdot 0,117}\right) \cdot 100 \% = 98 \%$$

Как видно из представленных данных, пылеулавливающий агрегат ПУМА-4000 имеет более высокую эффективность пылеулавливания, чем циклон ЛИОТ-4.

Проанализировав особенности циклона ЛИОТ-4 и пылеулавливающего агрегата ПУМА-4000, можно сделать следующий вывод, что пылеулавливающий агрегат ПУМА-4000 обладает более высокой эффективностью пылеулавливания, простотой использования, универсальностью по сравнению с циклоном ЛИОТ-4. Пылеуловитель обеспечивает быструю очистку воздуха, однако требует постоянного обслуживания и контроля наполняемости мешка для аспирации. В отличие от циклона, применение пылеуловителя исключает негативное техногенное воздействие для окружающей среды, так как очищенный воздух возвращается обратно в производственное помещение благодаря рециркуляции. Циклон ЛИОТ-4 целесообразно использовать при пониженных требованиях к эффективности очистки газов.

Библиографический список

1. Тищенко, Н. Ф. Охрана атмосферного воздуха. Расчет содержания вредных веществ и их распределение в воздухе : справ, изд. / Н. Ф. Тищенко. — Москва : Химия, 1991. — 270 с.
2. Основные характеристики пылеулавливающего агрегата ПУ. АО «СовПлим». — URL: <https://sovplym.ru/products/pu/>.
3. ГСП. Комплект аппаратуры для измерений параметров газопылевых потоков КИ-ТОЙ-2. Руководство по эксплуатации 5К2.700.002 РЭ 2007.

И. О. Игнатова,
2 курс, направление подготовки «Техносферная безопасность»
Научный руководитель — **О. А. Конык,**
кандидат технических наук, доцент
(Сыктывкарский лесной институт)

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ УТИЛИЗАЦИИ ЩЕЛОЧНЫХ АККУМУЛЯТОРОВ

Аккумуляторы являются неотъемлемой частью нашей повседневной жизни. Они применяются в различных устройствах, начиная от простых пультов дистанционного управления до сложных электромобилей. Аккумуляторы бывают кислотные и щелочные [1].

Направления использования щелочных аккумуляторов показаны на рис. 1.

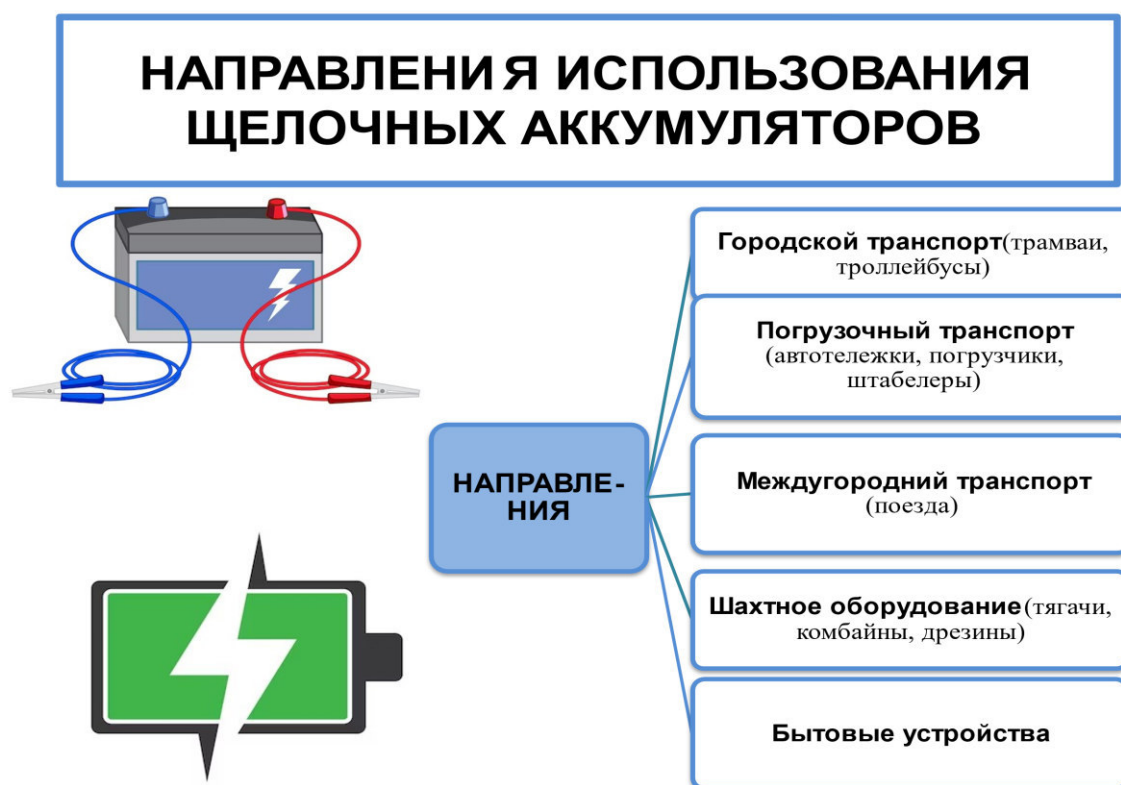


Рис. 1. Направления использования щелочных аккумуляторов

Щелочные аккумуляторы бывают двух типов: кадмиево-никелевые (типа КН) и железо-никелевые (типа ЖН) (рис. 2).

Состав щелочного аккумулятора приведен на рис. 3.

Достоинства и недостатки щелочных аккумуляторов показаны на рис. 4 [1].

Несмотря на то, что щелочные аккумуляторы могут служить более 20 лет, они выходят из строя и переходят в категорию отработанных источников тока. Количество образующихся отработанных щелочных аккумуляторов в России и Республике Коми показаны на рис. 5.

ТИПЫ ЩЕЛОЧНЫХ АККУМУЛЯТОРОВ

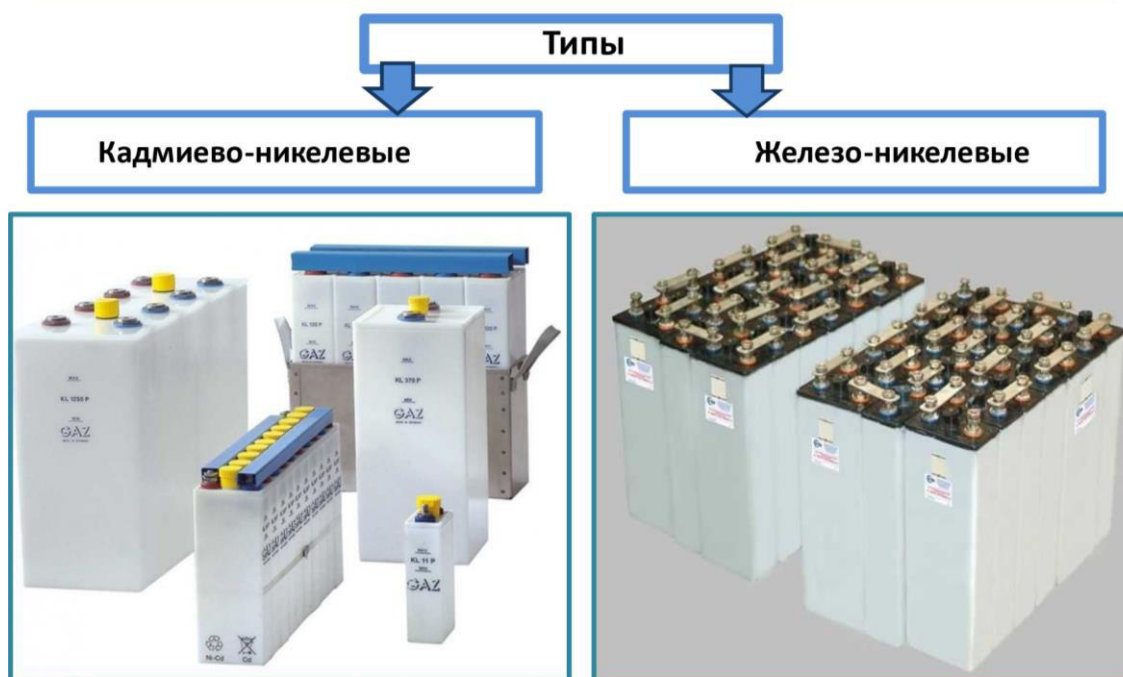


Рис. 2. Типы щелочных аккумуляторов

СОСТАВ ЩЕЛОЧНОГО АККУМУЛЯТОРА

Щелочной аккумулятор – это источник электрического тока, в котором активной массой отрицательного электрода служит пластина из пористого железа или кадмия, положительного электрода — никелевый каркас, заполненный оксидом никеля (III), электролитом — 20 %- ный раствор едкого калия или натрия.

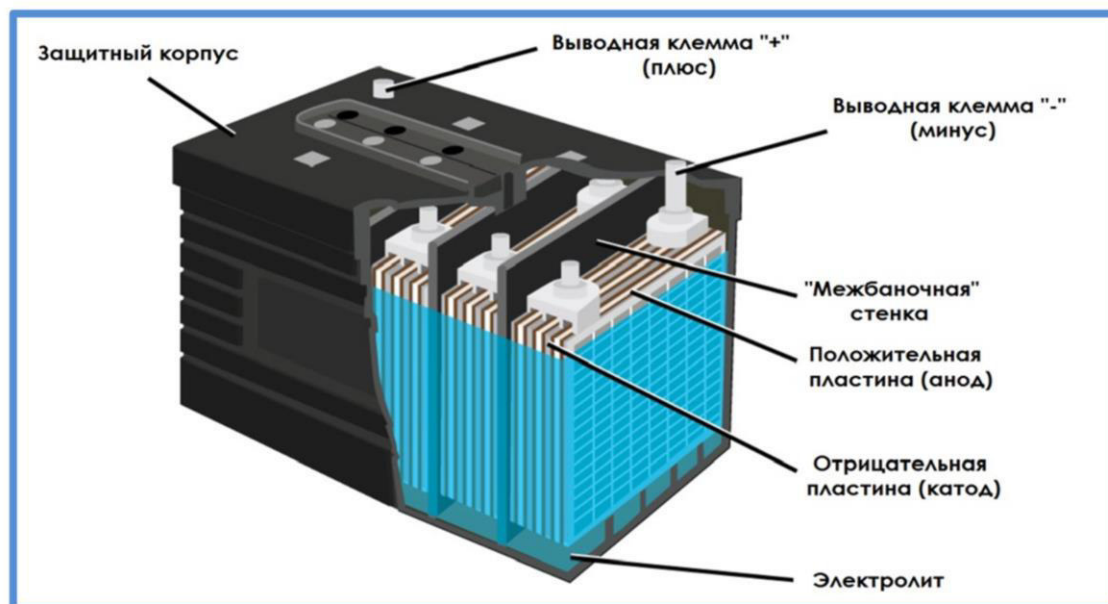


Рис. 3. Состав щелочного аккумулятора

ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ ЩЕЛОЧНЫХ АККУМУЛЯТОРОВ



Рис. 4. Достоинства и недостатки щелочных аккумуляторов

КОЛИЧЕСТВО ОБРАЗУЮЩИХСЯ ОТРАБОТАННЫХ ЩЕЛОЧНЫХ АККУМУЛЯТОРОВ В РФ И РК

В России ежегодно образуется около 25 тысяч тонн отработанных щелочных аккумуляторов.

За последний год в Республике Коми было отработано около 800 тонн щелочных аккумуляторов.



Рис. 5. Количество образующихся отработанных щелочных аккумуляторов в России и Республике Коми

Отработанные щелочные аккумуляторы представляют угрозу для окружающей среды и здоровья людей. Основным компонентом щелочных аккумуляторов является густая смесь щелочи (гидроксида калия или натрия) и воды. При попадании отработанных аккумуляторов на свалку или в водоемы, эта смесь может вытекать и попадать в окружающую среду, причиняя серьезный вред.

Кадмиево-никелевые аккумуляторы содержат тяжелый металл — кадмий.

Кадмий: может стать причиной развития онкологического заболевания при регулярном воздействии малых доз на организм, токсин оказывает негативное влияние на печень, почки, но главная опасность — низкая скорость выведения этого компонента из организма.

Для обеспечения экологической безопасности при работе с отработанными аккумуляторами необходимо совершенствовать методы их переработки, а также создавать предприятия по их утилизации [4].

Цель предлагаемой работы: разработать проект утилизации отработанных щелочных аккумуляторов и предложить вариант обеспечения экологической безопасности предприятия.

Виртуальное предприятие по утилизации отработанных щелочных аккумуляторов под названием ООО «Эко-Вольт» планируется разместить в Республика Коми, г. Ухта (рис. 6). Количество отработанных аккумуляторов, образующихся в г.Ухте, составляет 200 т/год.



Рис. 6. Размещение предприятия по утилизации отработанных щелочных аккумуляторов

На сегодняшний день данный участок выставлен в аренду частным лицом, площадь которого составляет 962 м². Сдается в аренду отдельно стоящее здание

свободного назначения в кирпичном исполнении на территории промышленной зоны. Здание одноэтажное и есть подвал.

Структурные подразделения предприятия показаны на рис. 7.



Рис. 7. Структурные подразделения предприятия по утилизации отработанных щелочных аккумуляторов

Главная составная часть завода — это комплекс переработки щелочных аккумуляторов. Также есть подвал для хозяйственной зоны, склада. Отработанные аккумуляторы будут поступать на склад в специальных ящиках (контейнерах) для аккумуляторов (рис. 8). Кроме того, на предприятии есть помещения для персонала и необходимые коммуникации.



Рис. 8. Контейнеры для сбора и перевозки аккумуляторов

Создание пунктов сбора и хранения щелочных аккумуляторов является неотъемлемой частью устойчивого и экологически ответственного подхода при организации предприятия по утилизации. Эти пункты обеспечивают безопасное и эффективное хранение отработанных аккумуляторов до их дальнейшей переработки или утилизации. В связи с этим, предусматривается организация пунктов приема аккумуляторов на территории города Ухта и близлежащих районов (рис. 9).



Рис. 9. Пункт приема аккумуляторов

Инженерное обеспечение бизнес-проекта по утилизации отработанных щелочных аккумуляторов представлено на рис. 10 [3].



Рис. 10. Инженерное обеспечение проекта

Технологическая схема переработки отработанных щелочных аккумуляторов предусматривает ряд этапов (рис. 11):

1. Разборка отработанных аккумуляторов. Отработанные аккумуляторы подвергаются разборке на составные части: корпус, электроды, электролит и другие элементы. Это необходимо для последующей обработки каждой части отдельно.

2. Сливание старого электролита. Следующим этапом является сливание старого электролита из аккумуляторов. Электролит содержит различные химические вещества, которые могут быть опасны для окружающей среды, поэтому его необходимо утилизировать правильным образом.

3. Обработка корпуса и электродов. После удаления старого электролита корпус и электроды проходят специальную обработку. Это может включать в себя очистку, нанесение защитного слоя или другие меры, необходимые для подготовки к новому использованию.

4. Заливание нового электролита. Следующим этапом технологического процесса является заливание нового электролита в подготовленный корпус аккумулятора. Новый электролит обеспечивает аккумулятору возможность хранить и отдавать энергию при необходимости.

5. Формирование аккумуляторных элементов. На этом этапе производится сборка новых аккумуляторных элементов из подготовленных материалов. Металлические элементы, сепараторы и электролиты соединяются в определенном порядке и последовательности, чтобы обеспечить правильную работу аккумулятора. Собранные элементы помещаются в оболочки аккумуляторов и герметизируются.

6. Тестирование и калибровка. После сборки новых аккумуляторов, они подвергаются специальным тестам и калибровке, чтобы убедиться в их качестве и работоспособности. Тестирование включает проверку ёмкости, подключение к нагрузке и определение эффективности работы. Если необходимо, аккумуляторы калибруются для достижения оптимальных параметров работы.

7. Упаковка и маркировка. Завершающим этапом технологии изготовления новых аккумуляторов является их упаковка и маркировка. Готовые аккумуляторы упаковываются в соответствии с требованиями безопасности и транспортировки. На упаковке также наносятся маркировки, указывающие на ёмкость, тип аккумулятора и другую информацию.

Предлагаемая технологическая схема изготовления новых щелочных аккумуляторов из отработанных экземпляров представляет собой инновационный подход к утилизации и переработке старых аккумуляторов, а также обеспечению их вторичного использования.

В связи с тем, что при утилизации отработанных аккумуляторов образуются жидкие отходы — гидроксиды щелочи — предлагается их нейтрализация кислотой [2]. Установка показана на рис. 12.

В основной бак установки заливается щелочной раствор. Система автоматически детектирует его концентрацию и через насос-дозатор подает в реактор необходимое количество кислого раствора, (состав которого зависит от очищаемой среды: азотная, серная, соляная и другие кислоты).

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПЕРЕРАБОТКИ ЩЕЛОЧНЫХ АККУМУЛЯТОРОВ И ПОЛУЧАЕМАЯ ПРОДУКЦИЯ

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ НОВЫХ ЩЕЛОЧНЫХ АККУМУЛЯТОРОВ



Рис. 11. Технологическая схема утилизации отработанных аккумуляторов



Рис. 12. Установка для нейтрализации щелочи

После это включается механическая мешалка, работа которой способствует более продолжительному контакту реагентов и более полному протеканию реакции. Параллельно с этим, в режиме онлайн, рН-датчиками идет сверка текущих показаний с заданными параметрами.

По достижении требуемого уровня рН мешалка выключается и включается центробежный насос, который сливает прореагировавший раствор в канализационную магистраль. Объем бака и реагента прямо зависит от потребностей. По-

мимо прочего, установка может быть оснащена дополнительными емкостями для буферного хранения агентов, очищаемых или очищенных жидкостных масс.

Расчет аппарата для утилизации отработанной щелочи показан на рис. 13. Расчеты показаны для различных растворов щелочей, которые будут нейтрализованы различными растворами кислот.

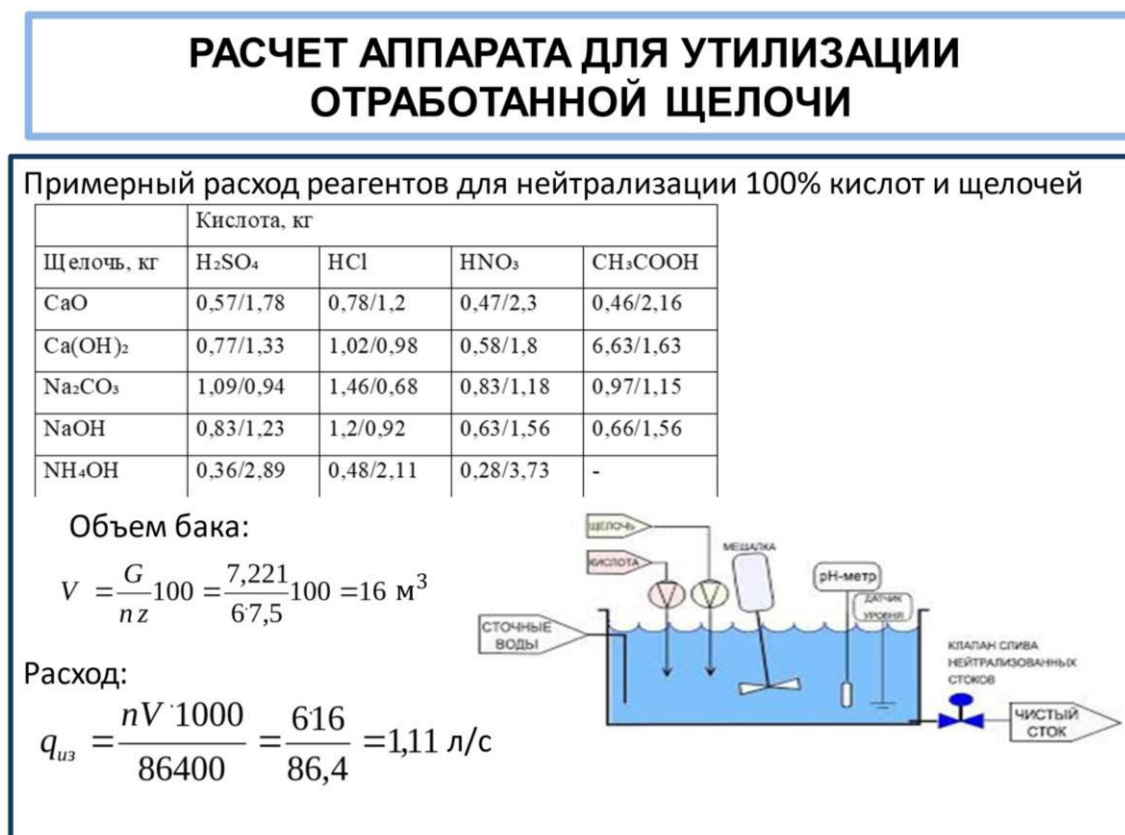


Рис. 13. Расчет аппарата для утилизации отработанной щелочи

Для реализации бизнес-проекта потребуется затратить 9,318 млн руб. за год. Прибыль от продажи продукции составит 1,8 млн руб./мес. Чистая прибыль предприятия — 836 000 руб./мес. Окупаемость проекта — 11 мес.

Согласно критериям Постановления Правительства №1029 от 28.09.2015, предприятие по производству щелочных аккумуляторов относится к предприятиям 2 категории по сбору, обработке и утилизации отходов, касающихся хранения отходов производства и потребления 1—3 класса опасности [4].

Обеспечение экологической безопасности на таком предприятии предполагает соблюдение системы мер на основе нормативно-правовых, технологических и экономических документов, а также управление и контроль за состоянием отдельных объектов подлежащих экологической безопасности. Для создания такой системы мер необходима разработка документов, которые будут соответствовать основным принципам экологической безопасности предприятия (рис. 14).



Рис. 14. Документы, обеспечивающие экологическую безопасность предприятия по утилизации отработанных щелочных аккумуляторов

Таким образом, для сбора и утилизации отработанных щелочных аккумуляторов был разработан бизнес-проект виртуального предприятия с получением новых щелочных аккумуляторов в г. Ухте. Предлагается технологическая схема утилизации аккумуляторов, включающая 7 этапов, а также оборудование для нейтрализации жидких отходов (щелочей). Для реализации бизнес-проекта потребуется затратить 9,318 млн руб. за год. Прибыль от продажи продукции составит 1,8 млн руб./мес. Чистая прибыль предприятия — 836 000 руб./мес. Окупаемость проекта — 11 месяцев.

Для обеспечения экологической безопасности предприятия предусматривается разработка серии документов согласно нормативным требованиям.

Библиографический список

1. Щелочные аккумуляторы и популярные вопросы о них // Компания «Курс». — URL: [https://zaokurs.ru/prensa/stati/shhelochnyie-akkumulyatoryi-i-populyarnyie-voprosyi-o-nix#:~:text=\(дата обращения: 01.04.2024\).](https://zaokurs.ru/prensa/stati/shhelochnyie-akkumulyatoryi-i-populyarnyie-voprosyi-o-nix#:~:text=(дата обращения: 01.04.2024).)
2. Нейтрализация щелочи и очистка щелочных стоков, особенности, методы и оборудование // ПЗГО. — URL: <https://gas-cleaning.ru/article/alkaline-neutralization> (дата обращения: 18.04.2024).
3. Конык О.А. Методология и практика чистого производства : учебное пособие : самостоятельное учебное электронное издание / О. А. Конык ; Сыкт. лесн. ин-т. — Сыктывкар : СЛИ, 2018. — URL: <http://lib.sfi.komi.com> (дата обращения 15.04.2024).
4. Конык, О. А. Экологическая безопасность промышленных предприятий : учебное пособие / О. А. Конык, Т. В. Шахова, П. В. Мусихин ; Сыкт. лесн. ин-т. — Сыктывкар : СЛИ, 2018. — URL: <http://lib.sfi.komi.com>. (дата обращения: 15.04.2024).

М. В. Купчишин, А. В. Давыдов,
3 курс, направление подготовки «Химическая технология»;
Л. С. Чинёнков,
заместитель технического директора по техническому развитию —
главный технолог ПАО «НИТЕЛ»;
Е. Н. Васин,
ассистент кафедры «Технология электрохимических
производств и химии органических веществ»
Научный руководитель — **Е. Г. Ивашкин,**
кандидат технических наук, доцент
(Нижегородский государственный технический
университет им. Р. Е. Алексеева)

УПРОЩЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕОСАЖДЕНИЯ СУЛЬФАТНОСУЛЬФАМАТНОГО ЭЛЕКТРОЛИТА РОДИРОВАНИЯ

Родий, относящийся к металлам платиновой группы, обладает очень высокой стоимостью, уступая на сегодняшний день только иридию [1]. Несмотря на это, гальванические покрытия родием находят широкое применение в радиоэлектронной промышленности благодаря сочетанию важных свойств [2]:

1. Очень высокая коррозионная стойкость. По этому параметру родий значительно превосходит не только серебро и золото, но некоторые другие металлы платиновой группы — платину и палладий. Родий устойчив в растворах едких щелочей, царской водке, концентрированных кислотах — окислителях — серной и азотной. Получить родиевые соли возможно с помощью растворения металла на переменном токе в растворе серной кислоты, и некоторыми химическими способами;

2. По величине коэффициента отражения света (73—75 %) родий уступает серебру (76—81 % в интервале длин световых волн 500—800 нм), но способность к светоотражению со временем не изменяется;

3. Низкое контактное сопротивление и очень высокая микротвёрдость (7500—9500 МПа) и износостойкость родиевых покрытий в сочетании с упомянутой коррозионной стойкостью позволяет использовать родиевые покрытия в контактах.

4. Также покрытия родием находят применение в ювелирной промышленности для придания изделиям красивого внешнего вида и защиты серебряных изделий от потускнения.

Для осаждения родия разработаны различные электролиты на основе нитритных, хлоратных, полифосфатных, аммиохлоридных и сульфаминовых комплексов родия [3]. В промышленности нашли широкое применение сульфатные и фосфатные электролиты. Модификацией сульфатного электролита является сульфатно-сульфаматный состав, типовой состав которого согласно [4]:

Rh (в пересчёте на металл) — 3—10 г/л;

H₂SO₄ — 30—100 г/л;

NH₂SO₃H (сульфаминовая кислота) — 10—30 г/л.

Режим:

$$j_k = 1—6 \text{ А/дм}^2;$$

$$j_a = 0,5—2,0 \text{ А/дм}^2;$$

$$t = 15—30 \text{ }^\circ\text{С}.$$

Аноды нерастворимые (родий, платинированный титан).

Достоинствами электролита являются возможность получения беспористых, малонапряжённых покрытий толщиной до 6 мкм, простота приготовления и корректировки (при использовании готового концентрата, состоящего из гексааквародия сульфата и серной кислоты).

Применение нерастворимых анодов, а также корректировка электролита вышеуказанным концентратом ведёт к накоплению в электролите серной кислоты. При приближении её концентрации к максимальной прибегают к регенерации (переосаждению) электролита (обычно не всего объёма, а его части).

Классическая методика переосаждения включает следующие стадии:

1. Кипячение электролита с перекисью водорода для удаления органических примесей;

2. Осаждение гидрата окиси родия путём добавления к подогретому электролиту кипящего раствора гидроксида калия. Операция проводится при перемешивании, строгом соблюдении температурного режима. По мере нейтрализации остатков кислоты необходим контроль рН, т. к. гидрат окиси родия обладает амфотерными свойствами, и избытка щёлочи необходимо избегать;

3. Отстаивание, промывка и сушка полученного осадка;

4. Растворение осадка в серной кислоте;

5. Обработка в серной кислоте возвратных отходов с целью снижения потерь драгоценного металла. Полученный раствор присоединяется к основному объёму;

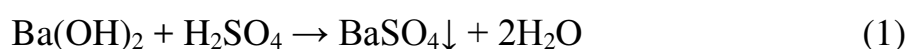
6. Кипячение переосаждённого электролита с перекисью водорода;

7. Выпаривание собранных объёмов промывных вод с периодической фильтрацией от образующегося осадка. Затем — кипячение с перекисью водорода.

Операции кипячения, отстаивания, высушивания и растворения осадков продолжительны, реализация описанной методики занимает несколько суток. Кроме того, методика трудоёмка (особенно при обработке больших объёмов) и ввиду существования красной и жёлтой модификации сульфата родия достаточно чувствительна к примесям и отклонению от установленных режимов. В связи с этим опробована методика удаления избытка серной кислоты, включающая следующие стадии:

1. Кипячение объёма электролита с перекисью водорода.

2. Введение в электролит гидроксида бария. При этом происходит образование осадка сульфата бария по реакции



3. Выдержка суспензии при перемешивании. Затем отстаивание и фильтрация.

4. Анализ электролита, при необходимости — корректировка сульфаминовой кислотой.

5. Промывка и обработка осадка сульфата бария с целью снижения безвозвратных потерь.

6. Выпаривание промывных вод, кипячение их с перекисью.

Цель работы: опробование упрощенной методики удаления избытка серной кислоты из электролита.

Применялись следующие реактивы, материалы и оборудование:

- кислота сульфаминовая «ч» ТУ;
- водорода перекись ГОСТ 177-88;
- бария гидроокись 8-водная ГОСТ 4107-78 «ч»;
- кислота серная «хч» ГОСТ 4204-77;
- кислота азотная «хч» ГОСТ 4461-77;
- натрий хлористый «хч» ГОСТ 4233-77;
- фильтры «Синяя лента» ТУ 2642-001-68085491-2011;
- мешалка магнитная «MSH-300», версия X.4AA.
- весы лабораторные «Vibra НТ».

Методика исследования. Фильтрация осадков производилась с помощью установки вакуумной фильтрации, состоящей из вакуумного насоса, колбы Бунзена и воронки Бюхнера.

Для кипячения и проведения реакции (1) использовалась исключительно стеклянная посуда.

Для нанесения покрытия использовалась трёхэлектродная ванна объемом ~2,5 л, образцы из латуни Л63, аноды — родированный титан. Предварительная подготовка заключалась в электрохимическом обезжиривании и травлении в растворе состава:

HNO_3 (конц.) — 1 объемная часть

H_2SO_4 (конц.) — 1 объемная часть

NaCl — 5—10 г/л

Режим:

$t = 15\text{—}25\text{ }^\circ\text{C}$; $\tau = 6\text{—}12\text{ с}$.

Никелевый подслоя, обязательный в случае осаждения родиевых покрытий на латунь, наносили из сульфатного электролита никелирования типа Уоттса.

Измерение выходов по току при родировании производили гравиметрическим методом по разнице масс до предварительной подготовки и после родирования. Необходимо учитывать массу, потерянную при травлении образца, а также массу никелевого подслоя.

Критериями работоспособности предлагаемой методики являлось отсутствие отслоений родиевого покрытия от подслоя, а также величина выходов по току, характерных для конкретного состава электролита.

Адгезия покрытий проверялась методом нагрева согласно [5].

После проведения регенерации рекомендуется провести проработку электролита током при $j_k = 0,5\text{—}0,7\text{ А/дм}^2$, $\tau = 3\text{—}3,5\text{ ч}$.

Обсуждение результатов. Составы электролитов и растворов, применяемых при регенерации, приведены в таблице (объем несколько больше изна-

чального, т. к. для уменьшения потерь осадок сульфата бария был обильно промыт над раствором).

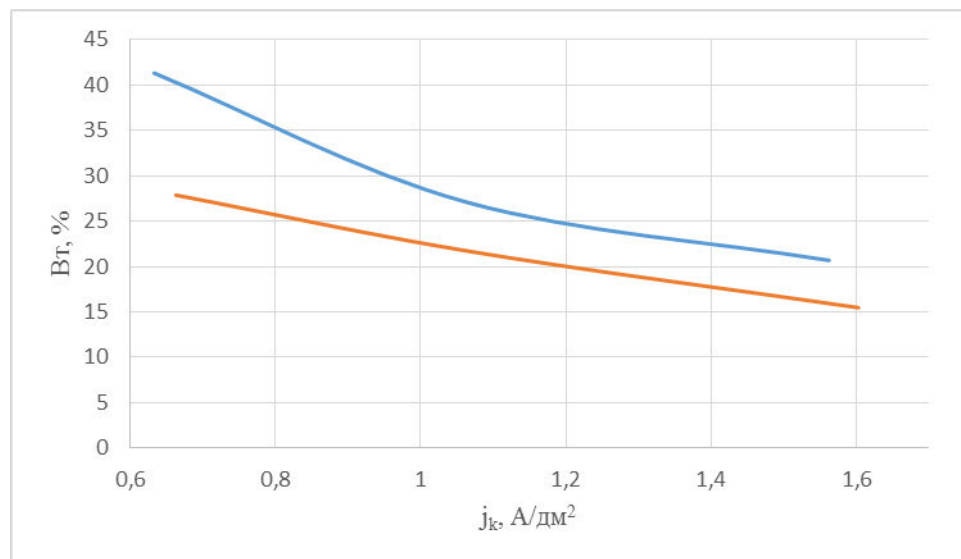
Электролиты и растворы, применяемые и полученные в результате регенерации

Электролит	Компонент				
	объём электролита, л	С, г/л			доля металла, %
		Rh (в пересчёте на металл)	H ₂ SO ₄	NH ₂ SO ₃ H	
Изначальный	2,5	4,51	79,38	14,49	100
После обработки Ba(OH) ₂ · 8H ₂ O	2,7	3,32	48,02	16,82	77,65
Промывные воды	1,17	0,685	5,39	—	7,1
Прочее (остаток в осадке и потери, в т. ч. на анализ)	—	1,719	—	—	15,25

Как и классическая технология, предлагаемый метод удаления H₂SO₄ характеризуется достаточно большим объёмом промывных вод. На наш взгляд, более целесообразно не обрабатывать их после каждой регенерации (выпаривание и кипячение с перекисью) и добавлять в электролит, а сохранить и использовать при обработке следующей порции электролита.

Особенностью предлагаемого метода является задержка значительной части соединений родия в осадке BaSO₄. Для снижения возвратных и безвозвратных потерь необходима дополнительная обработка осадка.

Зависимость выхода по току родия от плотности тока представлена на рисунке.



Зависимость выхода по току родия от плотности тока ($t = 27$ °С):

1 — исходный электролит; 2 — электролит, обработанный гидроксидом бария

Более низкое значение плотностей тока в регенерированном электролите можно объяснить меньшей концентрацией родия по сравнению с исходным составом.

Все образцы подвергли проверке на адгезию. Отслоений не выявлено. Качество покрытий, полученных из изначального и регенерированного электролита, аналогично.

Выводы:

1. Предложенная методика переосаждения сульфатно-сульфаматного электролита родирования прошла испытания в производственных условиях и может быть рекомендована к применению. Качество покрытий не ухудшается после обработки электролита по описанной схеме.

2. Значительная часть родия (в пересчёте на металл) остаётся в осадке сульфата бария. Для извлечения металла требуется специализированная обработка.

Библиографический список

1. Investfunds: независимый источник данных для частного инвестора в России : [сайт]. — Санкт-Петербург, 2003. — Обновляется в течение суток. — URL: (дата обращения: 13.06.2024). — Текст: электронный.

2. Буркат, Г. К. Электроосаждение драгоценных металлов / Г. К. Буркат. — Санкт-Петербург : Политехника, 2009. — 188 с.

3. Хотянович, С. И. Электроосаждение металлов платиновой группы / С. И. Хотянович. Вильнюс : Мокслас, 1976. — 149 с.

4. ГОСТ 9.305-84. ЕСЗКС. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Операции технологических процессов получения покрытий. — Введ. 01.01.1986. — Москва : Изд-во стандартов, 1984. — 104 с.

5. ГОСТ 9.302-88. ЕСЗКС. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля. — Введ. 01.01.1990. — Москва : Изд-во стандартов, 1988. — 39 с.

М. В. Купчишин,
4 курс, направление подготовки «Химическая технология»;
О. Л. Козина,
доцент кафедры «Технология электрохимических
производств и химии органических веществ»;
Е. Н. Васин,
ассистент кафедры «Технология электрохимических
производств и химии органических веществ»
Научный руководитель – **Е. Г. Ивашкин,**
кандидат технических наук, доцент
(Нижегородский государственный технический
университет им. Р. Е. Алексеева)

К ВОПРОСУ О ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ СЕРЕБРЯНЫХ ПОКРЫТИЙ ПОВЫШЕННОЙ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ИЗ БЕСЦИАНИСТЫХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ СЕРЕБРЕНИЯ В ПРИСУТСТВИИ НАНОУГЛЕРОДНЫХ ДОБАВОК

Серебряные покрытия находят широкое применение в промышленности, так как серебро обладает рядом важных характеристик [1]:

- наивысшая среди металлов электропроводность и высокая теплопроводность, позволяющие использовать серебряные покрытия для токонесущих деталей;
- свежеполитрованное серебро имеет очень высокий коэффициент отражения света, что позволяет использовать его в оптических приборах;
- серебрение применяют для покрытия стальных подшипников и резьбовых деталей из нержавеющей стали для предохранения от залипания при повышенных температурах, а также в качестве смазки резьбовых соединений в сверхвысоковакуумных системах;
- в качестве антикоррозийного покрытия для аппаратуры, работающей в органических или щелочных средах и др.

Но у чисто серебряных покрытий имеются известные недостатки:

- склонность серебра к образованию сульфидных плёнок в атмосфере серосодержащих веществ создаёт опасность существенного увеличения переходного сопротивления. Рост нитевидных кристаллов сульфида серебра может привести к коротким замыканиям в узлах РЭА;
- склонность серебра к миграции;
- мягкость покрытий. Высокий механический износ при трении

Для повышения твёрдости и износостойкости серебряных покрытий было предложено осаждать покрытия не из чистого серебра, а из сплавов. Как с металлами (серебро-кадмий, серебро-палладий), так и с неметаллами (серебро-сурьма).

В последние десятилетия проведены работы по осаждению металлических покрытий в присутствии нанокристаллических добавок. Работы по серебрению в дицианоаргентатно-роданистом электролите с добавкой ультрадисперсных алмазов

(УДА), проведённые разными исследователями [3], [4], показывают весьма значительное влияние ультрадисперсных алмазов на механические свойства покрытия. При этом в литературе отсутствуют сведения об осаждении серебряных покрытий из электролитов, не содержащих цианидных комплексов серебра, в присутствии УДА.

Целью данной работы является проверка возможности повышения микротвёрдости серебряного покрытия при осаждении его из аммиакатно-сульфосалицилатного электролита с добавкой УДА.

Материалы и реактивы. Для проведения эксперимента использовались серебряные пластины 999 пробы (для анодов).

Также применялись следующие реактивы:

- кислота азотная «хч» ГОСТ 4461-77;
- калий железистосинеродистый «ч» ГОСТ 4207-75;
- калий углекислый «хч» ГОСТ 4221-76;
- водорода перекись ГОСТ 177-88;
- кислота сульфосалициловая «ч» CAS номер: 97-05-2;
- аммоний углекислый «ч» CAS номер: 506-87-6;
- калий роданистый «чда» ГОСТ 4139-75;
- алмазы ультрадисперсные ТУ 3974-456-05121441-2008;
- серебро азотнокислое «хч» ГОСТ 1277-75;
- фильтры обеззоленные «Синяя лента» по ТУ 2642-001-68085491-2011.

Методика исследования. Использовались образцы из простой латуни марки Л63. Предварительная подготовка заключалась в обезжиривании кашицей венской извести и травлении в растворе азотной кислоты в течение нескольких секунд.

Для осаждения серебряного покрытия (основной слой) был выбран аммиакатно-сульфосалицилатный электролит гальванического серебрения согласно [5]. Также производилось предварительное серебрение, обязательное для электролита этого состава. Составы электролитов приведены в таблице.

Составы электролитов серебрения и режимы осаждения

Компонент	Номер электролита	
	1	2
	Концентрация компонента, г/л	
Ag (по металлу, в виде $K[Ag(CN)_2]$)	2	—
Ag (по металлу, в виде $AgNO_3$)	—	28
$K_4[Fe(CN)_6] \cdot 3H_2O$	60	—
KSCN	95	—
Кислота сульфосалициловая	—	110
$(NH_4)_2CO_3$	—	28
pH	—	9,3
j_k	0,05	1,5
Перемешивание	—	+

Примечание. Электролит 1 применялся для предварительного серебрения, электролит 2 — для нанесения основного слоя. Аноды в обоих случаях — Ag.

Для серебрения в составе 1 рекомендуется толчок тока при плотности тока 0,1 А/дм² в течение первых 0,5 мин. Общее время — 4 минуты. Время осаждения покрытия на основной стадии — 30 мин.

После серебрения эталонных образцов в электролит 2 произведена добавка водной суспензии УДА до достижения концентрации 0,4 г/л и вновь произведено осаждение покрытия. Микротвёрдость покрытия из электролита без добавки УДА составила 1543,3 МПа, покрытия из электролита с добавкой УДА — 1839,4 МПа.

Вывод: из электролита гальванического серебрения, не содержащего цианистых комплексов серебра, возможно получить покрытие с повышенной микротвёрдостью при использовании добавки УДА.

Библиографический список

1. Груев, И. Д. Гальваническое золочение, серебрение и палладирование в производстве радиоэлектронной аппаратуры. / И.Д. Груев, Н.И. Матвеев, Н.Г. Сергеева. — Москва : Радио и связь, 1981. — 144 с..
2. Груев, И. Д. Электрохимические покрытия изделий радиоэлектронной аппаратуры : справочник / И. Д. Груев, Н. И. Матвеев, Н. Г. Сергеева. — Москва : Радио и связь, 1988. — 304 с.
3. Буркат, Г. К. Электроосаждение серебра из дицианаргентатнороданистого электролита в присутствии наноглеродных добавок / Г. К. Буркат, И. В. Сафронова // Современные проблемы науки и образования. — 2014. — № 2. — С. 705. — EDN SBWMWJ.
4. Влияние ультрадисперсных алмазов на катодное осаждение серебра / В. В. Исаев, Т. А. Жирнова, М. Г. Михаленко [и др.] // Труды НГТУ им. Р. Е. Алексеева. — 2014. — № 2 (104). — С. 231—240. — EDN SIWCGD.
5. Буркат, Г. К. Новый электролит блестящего серебрения / Г. К. Буркат, Н. А. Зайцева. Ленинград : ЛДНТП, 1981. — 36 с.

М. В. Купчишин, Е. М. Кузнецов, А. В. Давыдов,
3 курс, направление подготовки «Химическая технология»;
Е. Н. Васин,
ассистент кафедры «Технология электрохимических
производств и химии органических веществ»
Научный руководитель — **Е. Г. Ивашкин,**
кандидат технических наук, доцент
(Нижегородский государственный технический
университет им. Р. Е. Алексеева)

ОПТИМИЗАЦИЯ МЕТОДИКИ РЕГЕНЕРАЦИИ АМИНОХЛОРИДНОГО ЭЛЕКТРОЛИТА ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ПАЛЛАДИРОВАНИЯ

Гальваническое палладирование находит достаточно широкое применение в технике. Палладиевые покрытия обладают высокой коррозионной стойкостью, отражательной способностью, в 3—5 раз твёрже серебряных и золотых покрытий, а по износостойкости приближаются к родиевым покрытиям, при этом палладий в 3—5 раз дешевле родия. Благодаря сочетанию этих свойств палладиевые покрытия нашли широкое применение для покрытия электрических контактов различной радиоэлектронной аппаратуры [1].

Для гальванического палладирования разработано много составов: нитритный, сульфаматный, фосфатный и др. Наиболее широкое применение благодаря устойчивости в работе, относительной простоте корректировки, возможности использовать достаточно высокие плотности тока получил аминоклоридный электролит. Составы электролитов приведены в табл. 1.

Таблица 1. Составы электролитов гальванического палладирования

Компонент	Номер электролита		
	1	2	3
	Концентрация, г/л		
Палладий (в пересчете на металл)	10—14	—	20—30
Хлорид палладия	—	5—10	—
Хлорид аммония	50	—	15—20 (допускается до 60)
Сульфаминовая кислота	70—100	—	—
Нитрит натрия	40—80	—	—
Гидрат аммония	до pH 8—9	—	2—5
Фосфат аммония	—	20	—
Однозамещённый фосфат натрия	—	100	—
Бензойная кислота	—	2—2,25	—
$t, ^\circ\text{C}$	28—35	45—55	15—30
pH	—	6,5—7	8,5—9,5
j_k	0,5—1,5	0,1	0,5—1,5

Примечание. 1 — сульфаматный электролит; 2 — фосфатный; 3 — аминоклоридный.

В растворе 3 из табл. 1 палладий содержится в виде аммиачного комплекса $[\text{Pd}(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}_2$, получаемого растворением простой соли PdCl_2 в концентрированном растворе аммиака при нагревании. Поскольку для работы с данным составом необходимо применять нерастворимые аноды, а палладий в электролит вносят в виде концентрата вышеуказанного комплекса, в процессе работы происходит накопление хлорида аммония. При приближении его концентрации к максимальной, предусмотренной технологией, а также при накоплении в электролите примесей других металлов прибегают к регенерации [1].

Целью настоящей работы является разработка простой и рациональной технологии извлечения палладия из низкоконцентрированных растворов, образующихся при регенерации.

Материалы и реактивы:

- кислота соляная «хч» по ГОСТ 3118-77;
- гидразингидрат техн. по ГОСТ 19503-88;
- фильтры обеззоленные «Синяя лента» по ТУ 2642-001-68085491-2011;
- аммиак водный «чда» по ГОСТ 3760-79.

Методика исследования. Для работы с растворами использовалась исключительно стеклянная лабораторная посуда.

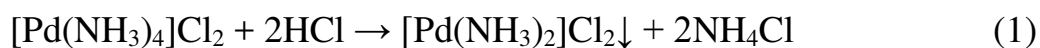
Фильтрация осадков производилась с помощью установки вакуумной фильтрации, состоящей из вакуумного насоса, колбы Бунзена и воронки Бюхнера.

Концентрация палладия определялась методами химического анализа.

Регенерация части имеющегося электролита производилась по методике, приведённой в [2] и состояла из следующих стадий:

1. Добавление к электролиту концентрированной соляной кислоты по пропорции: 100 г кислоты на 1 л электролита при концентрации палладия (в пересчёте на металл 20 г/л);

2. Интенсивное перемешивание стеклянной палочкой до образования жёлто-оранжевого осадка диаминохлорида палладия по уравнению



3. Отстаивание в течение 1 часа;

4. Проверка полноты осаждения добавкой нескольких мл $\text{HCl}_{\text{конц.}}$.

5. Фильтрация осадка.

6. Отмывка осадка разбавленным раствором соляной кислоты, а затем — водой.

7. Растворение осадка в концентрированном растворе аммиака и добавление этого раствора в ванну.

8. Соединение фильтрата по п. 5 с промывными водами в общий объём. Назовём этот раствор «низкоконцентрированный раствор».

9. Химический анализ электролита и промывных вод.

Данные по концентрациям и соотношениям содержания палладия в исходном растворе и промывных водах приведены в табл. 2.

По данным [2], содержание палладия в низкоконцентрированном растворе может составлять от 5 до 15 % (от общего количества палладия в электролите,

взятом на регенерацию). Как видно из табл. 2, в нашем случае эта цифра значительно меньше — 1,12 %. Тем не менее, при больших объёмах электролита, взятого на регенерацию, а также при больших производственных программах, вынуждающих проводить регенерацию регулярно, потери драгоценного металла могут быть значительны. Кроме того, объём низкоконцентрированного раствора весьма значителен и в нашем случае превысил объём исходного раствора в 1,75 раза. Это вынуждает отдавать под хранение этого раствора значительную площадь в специально оборудованном помещении для работы с драгоценным металлом.

Таблица 2. Данные по регенерации электролита

Раствор	C(Pd ²⁺) (по металлу), г/л	Доля от общего количества палладия, %
Исходный электролит	18,92	100
Низкоконцентрированный раствор	0,12	1,12

В источнике [2] приведена методика обработки низкоконцентрированного раствора, предполагающая восстановление ионов палладия до металла с помощью цинка в сильнокислой среде. По нашему мнению, для обработки растворов с низкой концентрацией металла возможно применить метод химического восстановления по аналогии с процессом химического палладирования, приведённом в [1].

Нами подобраны следующие количества реагентов и порядок действий:

1. Доведение рН низкоконцентрированного раствора до рН = 8,0 с помощью аммиака;
2. Добавление гидразингидрата в количестве 30 мл на 1 л исходного низкоконцентрированного раствора;
3. Нагрев до температуры 70—80 °С. Выдержка в течение 1 часа.

Протекающие процессы могут быть описаны уравнением



Восстановление комплексных ионов палладия протекает в объёме раствора и на стенках сосуда.

4. Охлаждение на воздухе и фильтрация.
5. Проверка рН. При необходимости — доведение аммиаком до значения 8,0. Добавление ещё 30 мл гидразингидрата на 1 л раствора.
6. Охлаждение и фильтрация.

Результаты эксперимента приведены в табл. 3.

Таблица 3. Результаты эксперимента

Раствор	C(Pd ²⁺) (по металлу), г/л	Объём, л	Доля от общего количества палладия, %
Раствор до обработки	0,12	0,1	100
Раствор после обработки	0,01	0,186	15,5

Таким образом, степень извлечения металла составила 84,5 %. Оставшиеся 15,5 % металла могут быть списаны в безвозвратные потери.

Бумажные фильтры, содержащие драгметалл, следует сжечь, золу собрать и поместить в сосуд, в котором велось восстановление. Далее возможно получить хлорид палладия по методике, приведённой в [3].

Вывод: предложена и оптимизирована методика извлечения палладия из низкоконцентрированных растворов. Степень извлечения составляет 84,5 %. Выделенный металлический палладий может быть переведён в PdCl_2 .

Библиографический список

1. Буркат, Г. К. Электроосаждение драгоценных металлов / Г. К. Буркат. — Санкт-Петербург : Политехника, 2009. — 188 с.
2. ОСТ 107.460092.001-86. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Типовые технологические процессы. Кн. 2. — Введ. 01-04-1987. — Москва, 1987. — 241 с.
3. Карякин, Ю. В. Чистые химические вещества / Ю. В. Карякин, И. И. Ангелов. — Изд. 4-е, пер. и доп.— Москва : Химия, 1974. — 408 с.

М. В. Купчишин, Е. М. Кузнецов

3 курс, направление подготовки «Химическая технология»;

О. Л. Козина,

доцент кафедры «Технология электрохимических производств и химии органических веществ»;

Е. Н. Васин,

ассистент кафедры «Технология электрохимических производств и химии органических веществ»

Научный руководитель — **Е. Г. Ивашкин,**

кандидат технических наук, доцент

(Нижегородский государственный технический университет им. Р. Е. Алексеева)

ОПТИМИЗАЦИЯ МЕТОДА ПРИГОТОВЛЕНИЯ ДИЦИАНОАРГЕНТАТНОРОДАНИСТОГО ЭЛЕКТРОЛИТА ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО СЕРЕБРЕНИЯ

Серебрение является одним из старейших процессов гальванотехники [1]. Изначально применявшиеся только для декоративной отделки и изготовления зеркал серебряные покрытия со временем нашли весьма широкое применение в промышленности.

Серебро обладает наименьшим среди металлов удельным сопротивлением (практическое значение для серебряных покрытий — от 1,8 до 5,0 мОм · см [2]) что позволяет использовать серебряные покрытия для улучшения электропроводности поверхностного слоя токоведущих деталей в микроэлектронной, радиоэлектронной и электротехнической промышленности. Серебряные покрытия успешно применяются при производстве волноводов из цветных металлов. Благодаря скин-эффекту токи высокой частоты текут лишь по поверхностному слою. Глубина проникновения тока тем меньше, чем выше частота тока и больше электропроводность поверхностного слоя [3].

Высокая коррозионная стойкость серебра в большинстве органических кислот позволяет использовать покрытия для защиты химической аппаратуры, работающей в этих средах.

Серебряные покрытия находят широкое применение также в ювелирном деле.

На сегодняшний день широко используются электролитический, химический и иммерсионный способы серебрения.

Из них наибольшее распространение получил электролитический способ ввиду следующих преимуществ:

- простота и универсальность применяемого оборудования;
- высокие скорости осаждения. Возможность получения покрытия строго определенной толщины;
- устойчивость электролитов во времени;
- получение мелкозернистых покрытий;

– возможность получения блестящих покрытий непосредственно из электролита;

– высокая кроющая способность.

К недостаткам электролитического способа можно отнести следующие:

– при эксплуатации происходит накопление примесей органических веществ, ионов тяжёлых металлов, что порождает необходимость регенерации электролитов. Регенерация сопровождается потерями драгоценного металла и часто характеризуется многостадийностью, трудоёмкостью, большим расходом чистой воды;

– в ряде случаев существует необходимость предварительного серебрения в разбавленном по серебру электролите или амальгамировании, что усложняет технологию [4];

– высокая стоимость компонентов электролита (дицианоаргентат (I) калия, роданид калия и др.).

Как известно, электролиты и растворы для получения металлопокрытий могут быть приготовлены на основе как простых, так и комплексных солей. Простые электролиты на основе нитрата серебра нашли применение в гидроэлектрометаллургии. Но для получения гладких прочносцеплённых гальванопокрытий серебром они не пригодны из-за интенсивного контактного обмена и крайне низкой катодной поляризации [4]. Наибольшее распространение получили электролиты на основе комплексных цианистых солей серебра: собственно цианистый, содержащий свободные цианиды щелочных металлов, и составы без свободных цианидов: железистосинеродистый, синеродисороданистый и дицианоаргентатнороданистый. Основным компонентом электролитов является дицианоаргентат (I) калия $K[Ag(CN)_2]$. На сегодняшний день в эксплуатации практически остались два состава: синеродистороданистый и дицианоаргентатнороданистый. Предложенные в середине 1960-х годов, эти электролиты ввиду высокого качества получаемых покрытий, устойчивости в работе (характеризуются практически 100 %-ным выходом по току серебра и на катоде, и на аноде), необязательности предварительного серебрения, высокой рассеивающей и кроющей способности, возможности осаждать различные сплавы серебра, значительно меньшей экологической опасности (по сравнению с электролитами, содержащими свободный цианид), выгодно отличались от множества других составов: галогенидных, пирофосфатных, сульфитных и др. Возможные составы и режимы работы приведены в табл. 1.

Таблица 1. Составы электролитов на основе дицианоаргентата (I) калия

Компонент	Номер электролита			
	1	2	3	4
	Концентрация, г/л			
AgCl	—	15—40	—	—
AgNO ₃	25—30	—	—	—
Ag (в пересчёте на металл, присутствует в виде $K[Ag(CN)_2]$)	—	—	25-30	35—50
$K_4[Fe(CN)_6] \cdot 3H_2O$	50—80	30—60	—	—
K ₂ CO ₃	25—40	—	25—30	20—30

Компонент	Номер электролита			
	1	2	3	4
	Концентрация, г/л			
Na ₂ CO ₃	—	30—60	—	—
KSCN	120—150	80—100	80—120	200—250
t, °C	15—25	25—60	18—20	15—25
j _к	0,3—1,0	0,3—0,4	0,3—1,0	1—2

Составы 1 и 2 из табл. 1 относятся к синеродистороданистым, составы 3 и 4 — к дицианоаргентатнороданистым. Аноды во всех случаях серебряные.

Основное отличие синеродистороданистых электролитов от дицианоаргентатных — способ приготовления. Дицианоаргентатнороданистый электролит готовят из готовых компонентов, последовательно растворяя K₂CO₃, K[Ag(CN)₂] и KSCN с последующим доведением раствора до необходимого уровня. Методика приготовления синеродистороданистого состава включает несколько стадий:

I. Кипячение растворов гексацианоферрата (II) калия (жёлтая кровяная соль), карбоната калия (поташ) и солей серебра — хлорида или нитрата — с целью получения раствора K[Ag(CN)₂];

II. Отстаивание и фильтрация раствора, сбор непрореагировавших соединений серебра и других возвратных отходов;

III. Анализ и корректировка. Доведение до уровня.

IV. Ввод в эксплуатацию.

V. Обработка возвратных отходов, собранных на этапе II и III, с целью сдачи или подготовки к повторному использованию.

Другой отличительной чертой рассматриваемых электролитов является концентрация серебра, от которой напрямую зависит верхняя граница катодной плотности тока. Несомненным плюсом состава 4 из табл. 1 перед остальными является возможность работы на высоких плотностях тока, что весьма важно при реализации крупных производственных программ. Но одновременно с этим высокая концентрация соли K[Ag(CN)₂] является недостатком состава при рассмотрении вопроса приготовления ванны вновь, так как на сегодняшний день дицианоаргентат калия имеет высокую стоимость, а производственные ванны гальванического серебрения часто имеют объём, значительно превышающий сто литров. Кроме того, отметим, что стоимость одного грамма серебра в виде покупного дицианоаргентата калия более чем вдвое превышает стоимость металлического серебра в виде серебряных анодов по актуальным ценам марта 2024 г.

Поэтому вопрос разработки технологии приготовления электролита непосредственно из металлического серебра, без использования покупного дицианоаргентата, с экономической точки зрения является весьма актуальным.

Целями данной работы являются:

1. Демонстрация возможности приготовления электролита, по составу и режимам работы являющегося дицианоаргентатнороданистым (состав 4 из табл. 1), а по способу приготовления — синеродистороданистым. Исходным материалом служит металлическое серебро, переведённое в лабораторных условиях в простую соль — AgCl.

2. Сравнение рассеивающей способности электролита на основе покупного и приготовленного самостоятельно $K[Ag(CN)_2]$.

3. Проверка работоспособности приготовленного электролита в сравнении с составом на основе покупного дицианоаргентата калия.

Материалы и реактивы. Для проведения эксперимента использовались серебряная проволока и пластины (для анодов) 999 пробы. Также применялись следующие соли, кислоты и материалы:

- кислота соляная «хч» по ГОСТ 3118-77;
- кислота серная «хч» ГОСТ 4204-77;
- кислота азотная «хч» ГОСТ 4461-77;
- калий железистосинеродистый «ч» ГОСТ 4207-75;
- калий углекислый «хч» ГОСТ 4221-76;
- водорода перекись ГОСТ 177-88;
- калия дицианоаргентат (I) «ч» по ТУ 2625-018-00205067-2003;
- фильтры обеззоленные «Синяя лента» по ТУ 2642-001-68085491-2011.

Методика исследования. Фильтрация осадков производилась с помощью установки вакуумной фильтрации, состоящей из вакуумного насоса, колбы Бунзена и воронки Бюхнера.

Снятие катодных поляризационных кривых производилось на потенциостате «Elins P-8S», скорость развёртки потенциала — 10 мВ/с. В качестве образца использовалась пластина из простой латуни Л63, предварительно покрытая серебром. Анодом служила серебряная пластина.

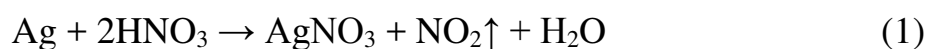
Для нанесения покрытия использовалась трёхэлектродная ячейка, образцы также из латуни Л63, аноды серебряные. Предварительная подготовка заключалась в обезжиривании кашицей венской извести и травлении в растворе азотной кислоты в течении нескольких секунд.

Измерение рассеивающей способности электролитов проведено в щелевой ячейке. Анод серебряный. Катодный комплект необходимо предварительно покрыть серебром. Катодная плотность тока — 1,5 А/дм².

Внешний вид покрытий оценивали визуально на соответствие требованиям ГОСТ 9.301-86. Адгезия покрытий проверялась методом нанесения сетки царапин и методом нагрева согласно ГОСТ 9.302-88.

Для выявления рабочего интервала плотностей тока использовалась ячейка Хулла объёмом 270 мл. Анод серебряный, катод — латунь Л63. Сила тока на катодную пластину — 1 А.

Получение нитрата серебра производилось путём растворения серебряной проволоки в необходимом количестве азотной кислоты с последующим выпариванием раствора и высушиванием осадка. Реакция протекает согласно уравнению [5]:



Затем получали хлорид серебра реакцией ионного обмена:

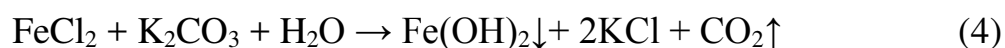


с последующей отмывкой и использованием (без высушивания).

Приготовление раствора дицианоаргентата производилось следующим образом.

Растворы $K_4[Fe(CN)_6]$ и K_2CO_3 предварительно нагревали до кипения по отдельности. После непродолжительного кипячения их сливали с влажной горячей суспензией хлорида серебра (или с кипящим раствором нитрата серебра). Для нагрева солей серебра, как и для кипячения, необходимо использовать непрозрачную посуду [4]. Время кипячения смеси — два часа.

При кипячении протекают реакции (на примере использования $AgCl$):



Добавление перекиси водорода производилось через 10—15 минут после закипания смеси. Добавление необходимо производить малыми порциями, при хорошем перемешивании во избежание выброса смеси.

Отметим здесь, что реакция (3) никогда не доходит до конца из-за протекания побочных реакций. Часть серебра остаётся в осадке гидрата окиси железа, поэтому отфильтрованный осадок необходимо сохранить и подвергнуть обработке с целью извлечения остатков серебра согласно [4]. В конечном счёте их необходимо восстановить до металлического серебра.

После кипячения раствор отстаивали и отфильтровывали. По данным химического анализа производилась корректировка, добавление роданида и карбоната калия, доведение уровня до необходимого.

Раствор на основе готовой соли — дицианоаргентата калия — готовили последовательным растворением необходимых количеств K_2CO_3 , $K[Ag(CN)_2]$ и $KSCN$, довели уровень, перемешивали и также производили химический анализ.

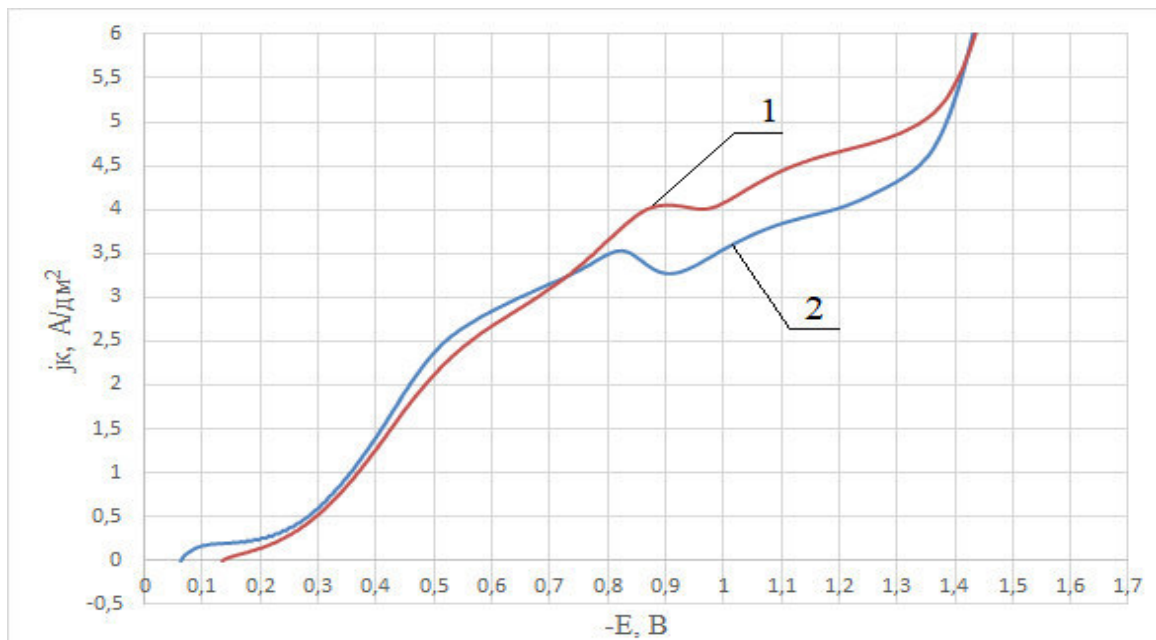
Обсуждение результатов. В табл. 2 приведены составы электролитов. Состав 1 приготовлен на основе покупной соли — дицианоаргентата калия. Состав 2 приготовлен на основе хлористого серебра.

Таблица 2. Составы приготовленных электролитов

Компонент	Номер электролита	
	1	2
	Концентрация, г/л	
Ag (в пересчёте на металл)	47,4	42,5
KSCN	232	230
K_2CO_3	29,87	27,6
pH	11,1	9,7

На рисунке приведены катодные поляризационные кривые.

Ход кривых в обоих случаях аналогичен, что даёт основание предполагать одни и те же рабочие режимы.



Катодные поляризационные кривые в исследуемых электролитах:
1 — на основе покупного $K[Ag(CN)_2]$; 2 — на основе $AgCl$

Сравнительная проверка работоспособности электролитов проводилась по следующим пунктам:

1. Выявление рабочего диапазона плотностей тока в ячейке Хулла;
2. Проверка адгезии;
3. Измерение выходов по току;
4. Нанесение покрытий на образцы;
5. Измерение рассеивающей способности.

Испытание в ячейке Хулла показывает одинаковый рабочий диапазон плотностей тока. Верхняя граница — $3,0 \text{ А/дм}^2$, что вполне удовлетворяет режимам состава 4 таблицы 1 ($1-2 \text{ А/дм}^2$).

Осаждённые покрытия светлые, мелкокристаллические, даже полублестящие. Какие-либо дефекты внешнего вида не выявлены. Проверка адгезии показала хорошее сцепление покрытий с основой.

Катодный выход по току вплоть до 2 А/дм^2 во всех случаях около 100 %. Растворение анодов протекает стабильно, анодный выход по току также около 100 %.

Рассеивающая способность электролита 1 из табл. 2 составляет 56,94 %; электролита 2 — 60,01 %, что объясняется большей электропроводностью состава 1 из-за большей концентрации солей (избыток ферроцианида калия, необходимый для получения высокого выхода дицианоаргентата, а также продукт реакции (3) — хлористый калий), ведущей к большей проводимости.

Выводы:

1. Дицианоаргентатно-роданистый электролит, соответствующий требованиям ОСТ 107.460092.001-86, может быть приготовлен с использованием металлического серебра, что существенно снижает стоимость электролита.

2. Рассеивающая способность электролита на основе приготовленного в лабораторных условиях $K[Ag(CN)_2]$ составила 60,01 %; электролита на основе

покупной комплексной соли — 56,94 %, что объясняется большей электропроводностью состава на основе AgCl.

3. Качество покрытий, полученных из всех приготовленных электролитов, соответствует требованиям ГОСТ 9.301-86. Адгезия покрытий хорошая.

Библиографический список

1. Лукьянов, П. М. История химических промыслов и химической промышленности в России / П. М. Лукьянов // Т. 6. Электрохимическая промышленность. — Москва : Наука, 1965.

2. Электроосаждение меди, олова и серебра на различные металлы и функциональные свойства покрытий / Б. А. Пурин, Э. А. Озола, И. А. Витиня [и др.] — Рига : ЛатНИИНТИ, 1987. — 68 с.

3. Лайнер, В. И. Современная гальванотехника / В. И. Лайнер. — Москва : Metallurgia, 1967. — 384 с.

4. Буркат, Г. К. Электроосаждение драгоценных металлов / Г. К. Буркат. — Санкт-Петербург : Политехника, 2009. — 188 с.

5. Химическая энциклопедия. В 5 т. Т. 4: Полимерные — Трипсин / редкол. Н.С. Зефиоров [и др.]. — Москва : Большая Российская энцикл., 1995. — 639 с.

Е. Д. Холопова,
2 курс, направление подготовки «Техносферная безопасность»
Научный руководитель — **О. А. Конык,**
кандидат технических наук, доцент
(Сыктывкарский лесной институт)

РЕГЕНЕРАЦИЯ ОТРАБОТАННЫХ МАСЕЛ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВИРТУАЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Отработанное масло — это любое масло на нефтяной или синтетической основе, которое в результате загрязнения стало непригодным для его первоначального назначения из-за наличия примесей или потери первоначальных свойств [1].

Отработанные масла образуются в результате использования и эксплуатации различных технических устройств и механизмов, таких как автомобили, грузовики, суда, промышленное оборудование и т. д. (рис. 1) [2].



Рис. 1. Источники образования отработанных масел и способы их утилизации

В процессе работы этих устройств масло подвергается различным химическим и физическим процессам, что приводит к его загрязнению и ухудшению свойств. Отработанное масло может содержать различные примеси, такие как

металлические частицы, оксиды металлов, сажу, воду, нефтепродукты, песок, пыль, грязь и другие загрязнения (рис. 2). Оно также может содержать вредные химические вещества, такие как полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), фенолы, полихлорированные бифенилы (ПХБ) и другие токсичные соединения.

СОСТАВ ОТРАБОТАННОГО МАСЛА



Рис. 2. Усредненный состав отработанного масла

При неправильном обращении, отработанные масла могут оказывать негативное воздействие на окружающую среду из-за содержания в них вредных веществ. При сливе масел в водоёмы значительно снижается объём кислорода в воде, что негативно сказывается на обитателях водоёмов. При сжигании отработанных масел без соблюдения необходимых условий происходит образование вредных продуктов сгорания и их выброс в атмосферу. Поэтому важно правильно утилизировать отработанные масла, перерабатывая их или сдавая на специализированные пункты приема для дальнейшей обработки и утилизации [3].

С целью использования отработанных масел как вторичного ресурса, который содействует сохранению природных ресурсов, необходимо активно развивать и совершенствовать методы переработки отработанных масел, а также создавать предприятия по их утилизации.

Цель предлагаемой работы: разработать проект регенерации отработанных масел и предложить обеспечение экологической безопасности предприятия по их переработке.

Виртуальное предприятие по регенерации отработанных масел ООО «МаслаКоми» планируется разместить в районе МО ГО «Усинск», пос. Мичаэль (рис. 3).



Рис. 3. Месторасположение предприятия по регенерации отработанных масел

Структурные подразделения предприятия по утилизации отработанных масел являются ключевыми компонентами виртуального предприятия. Они не только обеспечивают эффективную работу и координацию процессов, но также гарантируют экологическую безопасность и соответствие законодательным требованиям (рис. 4) [6].

Важным фактором при реализации проекта является создание пунктов сбора и временного хранения отработанных масел.

При выборе места для пунктов сбора и хранения отработанных масел необходимо учитывать ряд факторов.

Во-первых, место должно быть удобно расположено для сбора масел от различных источников, таких как автомастерские, автосервисы, предприятия по производству и эксплуатации машин и многие другие.

Во-вторых, пункт сбора должен быть легко доступен для всех заинтересованных сторон — как для потенциальных поставщиков отработанных масел, так и для самой организации, осуществляющей переработку.

В-третьих, место не должно находиться в непосредственной близости от жилых зон или экологически чувствительных территорий, чтобы исключить возможность загрязнения окружающей среды при аварийных ситуациях или несоблюдении экологических требований (рис. 5).

СТРУКТУРНЫЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ «МаслаКоми»



Рис. 4. Структурные подразделения виртуального предприятия



Рис. 5. Пункт сбора и временного хранения отработанных масел

Предлагается следующая технологическая схема регенерации отработанных масел (рис. 6) [3]. Схема основывается на современных методах переработки масляных отходов и включает 9 основных этапов.

Технологическая схема утилизации отработанных масел, описанная выше, позволяет обеспечить максимальную эффективность переработки отходов, минимизировать негативное влияние на окружающую среду и обеспечить безопасность процесса. Ее реализация позволит создать виртуальное предприятие, способное эффективно регенерировать отработанные масла и внести значительный вклад в защиту окружающей среды.



Рис. 6. Технологическая схема регенерации отработанных масел

Основная продукция виртуального предприятия по переработке отработанных масел:

- дизельное топливо;
- техническое масло;
- смазочный материал.

Согласно критериям Постановления Правительства № 1029 от 28.09.2015, предприятие по производству отработанных масел относится к предприятиям 2 категории по сбору, обработке и утилизации отходов 1—5 класса опасности.

Обеспечение экологической безопасности при обращении с отходами на предприятии 2 категории будет осуществляться в соответствии с нормативно-законодательной базой в области охраны окружающей среды и экологической безопасности [7]:

- Постановка предприятия на государственный учёт и его категорирование (статьи 4.2, 69, 69.2 ФЗ «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002 в ред. от 25.12.2023; Постановление Правительства РФ № 2398 от 31.12.2020).

- Паспортизация отходов (приказ Минприроды № 1026 от 08.12.2020).

- Лицензирование деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I—IV классов опасности (ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» № 99 от 04.05.2011 г. в ред. ФЗ № 458-ФЗ от 29.12.2014 г.; Постановление Правительства № 2290 от 26.12.2020).

- Оформление декларации о воздействии на окружающую среду (НДВ, НДС, ПНООЛОР) (ст. 14 ФЗ «Об отходах производства и потребления» № 89 от 24.06.1998 в ред. от 04.08.2023; Постановление Правительства РФ от 13 февраля 2019 г. № 143 в ред. от 12.11.2020).

- Учёт отходов (Приказ Минприроды РФ «Об утверждении порядка учета в области обращения с отходами» № 1028 от 08.12.2020).
- Ежегодная отчётность.
- Декларация о плате за НВОС (ст. 16.1 ФЗ «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002).
- Отчёт по производственному экологическому контролю (приказ Минприроды РФ № 109 от 18.02.2022).
- Отчёт 2-ТП (отходы) (приказ Росстата № 627 от 09.10.2020).

Для реализации проекта предприятия по утилизации отработанных масел потребуется финансовые вложения, которые представлены на рис. 7 [5].

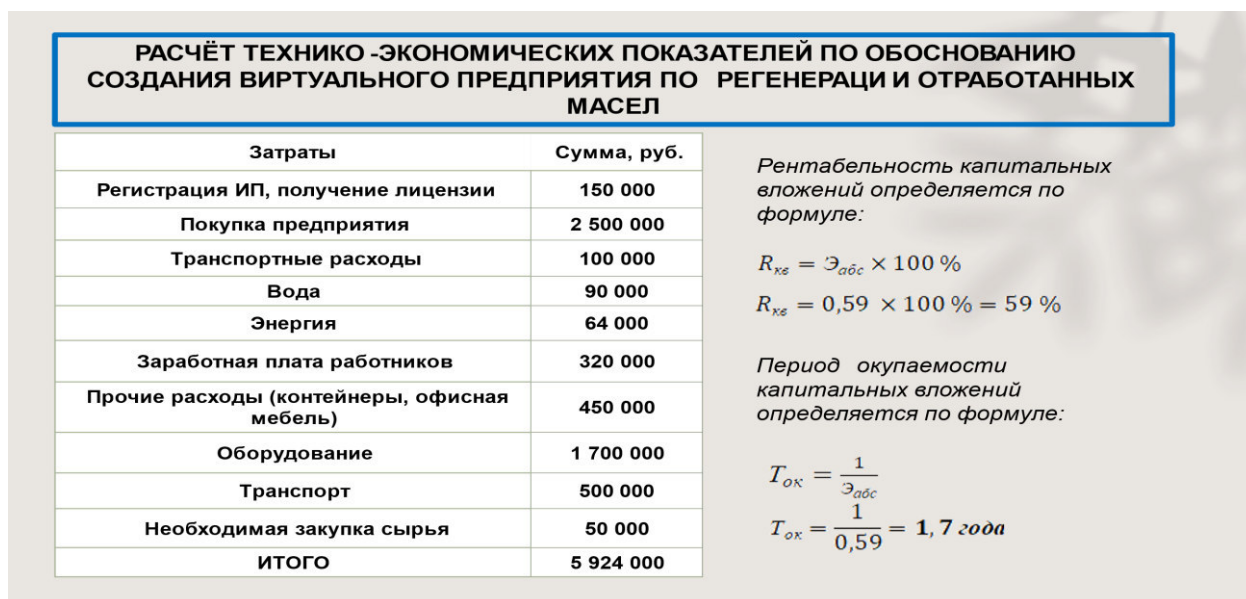


Рис. 7. Техничко-экономические показатели проекта

Таким образом, для сбора и утилизации отработанных масел был разработан бизнес-проект виртуального предприятия с получением дизельного топлива и технического масла в г. Усинске. Предлагается технологическая схема регенерации отработанных масел, включающая 9 этапов, а также рассчитано и подобрано оборудование для каждого этапа. Для реализации бизнес-проекта потребуется затратить 5,9 млн руб. за год. Рентабельность капитальных вложений — 59 %. Окупаемость проекта — 1,7 года.

Обеспечение экологической безопасности предприятия предусматривается осуществлять согласно нормативным требованиям.

Библиографический список

1. Отработанное масло : [сайт]. — URL: <https://kotel-modul.ru/boiler/waste-oil/otrabotannoe-maslo?ysclid=lvvmf9rgk3o370231868> (дата обращения: 02.04.2024).
2. Правила хранения и сбора отработанных масел : [сайт]. — URL: <https://www.beoil.ru/news/pravilahraneniyaishboraotrabotannyhmasel?ysclid=lvmgof186g413845994> (дата обращения: 09.04.2024).
3. Викулов, М. А. Регенерация отработанных масел / М. А. Викулов, А. И. Божедонов, Г. П. Довиденко, И. С. Капитонов ; Изд-во «Лань» (ЭБС) // Горный информационно-

аналитический бюллетень. — 2008. — № 52. — С. 331—335. — URL: https://www.elibrary.ru/query_results.asp (дата обращения: 12.04.2024).

4. Калашников, А. А. Утилизация отработанных масел / А. А. Калашников, Н. В. Никитевич, А. М. Турчанов, А. Г. Кучкин, В. А. Миронов ; Изд-во «Лань» (ЭБС) // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. — 2013. — № 9. — С. 273—274. — URL: https://www.elibrary.ru/query_results.asp (дата обращения: 15.04.2024).

5. Оборудование для переработки отработанного масла : [сайт]. — URL: <https://basicresour.com/?ysclid=lvm15m3q99275686703> (дата обращения: 26.04.2024).

6. Конык О.А. Методология и практика чистого производства : учебное пособие : самостоятельное учебное электронное издание / О. А. Конык ; Сыкт. лесн. ин-т. — Сыктывкар : СЛИ, 2018. — URL:<http://lib.sfi.komi.com> (дата обращения 15.04.2024).

7. Конык, О. А. Экологическая безопасность промышленных предприятий : учебное пособие / О. А. Конык, Т. В. Шахова, П. В. Мусихин ; Сыкт. лесн. ин-т. — Сыктывкар : СЛИ, 2018. — URL: <http://lib.sfi.komi.com>. (дата обращения: 15.04.2024).

**Секция «Цифровые технологии
в образовании, науке и производстве»**

УДК 004.056

А. В. Смирнов,

3 курс, направление подготовки «Информационные системы
и технологии»

Научный руководитель — **Д. А. Плешев,**
кандидат физико-математических наук, доцент
(Сыктывкарский лесной институт)

**КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ:
КАК ЗАЩИТИТЬ СВОИ ДАННЫЕ**

Технологии упрощают жизнь не только честным людям, но и преступникам. Отвергая нормы морали и права, мошенники стремятся похитить сбережения и ценности граждан, придумывая всё более сложные «схемы» отъема денег, получив не законным путем персональные данные граждан. Персональные данные человека сами по себе представляют большую ценность!

Телефонное мошенничество известно давно — оно возникло вскоре после массового распространения домашних телефонов. В настоящее время, когда личный номер мобильного телефона может быть у любого члена семьи, от десятилетнего ребёнка до восьмидесятилетнего пенсионера, случаи телефонного мошенничества множатся с каждым годом. В организации телефонных махинаций участвуют несколько преступников. Очень часто в такие группы входят злоумышленники, отбывающие срок в исправительно-трудовых учреждениях. Мошенники разбираются в психологии, и умело используют всю доступную информацию, включая ту, которую жертва мошенничества невольно выдаёт при общении.

Как показывает статистика, чаще в сети телефонных мошенников «попадают» пожилые или доверчивые люди. Каждый человек может стать жертвой мошенничества, если не будет следовать простым правилам безопасности.

Что такое кибербезопасность. Развитие цифровых технологий привело к появлению большого количества цифровых угроз в интернете. Например, кража персональных данных пользователей или атаки хакеров на информационные системы компании с целью вывести их из строя. В ответ на угрозы появилась область знаний, которая занимается разработкой и внедрением технологий защиты информационных систем от них, — кибербезопасность (рис. 1). Специалисты по кибербезопасности изучают преступления и угрозы в цифровой среде и разрабатывают способы противостоять им. Например, ищут уязвимости в корпоративных системах и совершенствуют протоколы шифрования персональных данных пользователей.

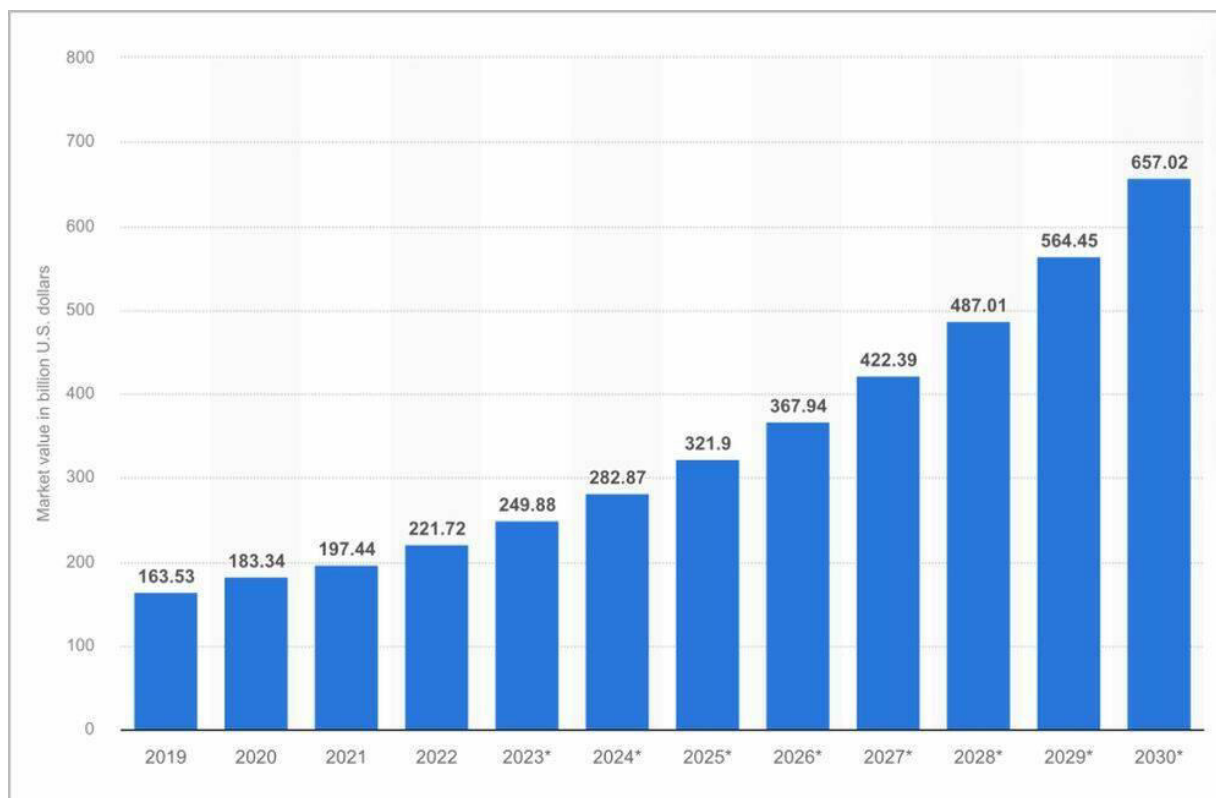


Рис. 1. График роста мирового объёма рынка кибербезопасности к 2030 г. превысит 650 млрд долл. (прогноз сервиса Statista.com)

Основные цели кибербезопасности

1. Обеспечить безопасность сетей, устройств и ПО. К объектам защиты от киберугроз в глобальных сетях относятся, например, программное обеспечение и базы данных компаний, сетевая архитектура, сайты и приложения, смартфоны, компьютеры, IoT-устройства вроде «умных часов» и ПО для управления ими. Взломав их, злоумышленники могут вывести системы из строя или украсть данные, которые в них хранятся. Например, контакты пользователей, номера банковских карт и даже сведения о здоровье. Данные могут продать или использовать их для кражи или шантажа.

Для компаний кибератаки — это финансовые и репутационные потери. Преступники могут стереть базы данных клиентов или раскрыть их персональные данные в интернете. Могут украсть разработки и продать конкурентам или вывести из строя сетевую архитектуру и остановить работу компании на несколько дней. Специалисты по кибербезопасности внедряют механизмы защиты на этапе разработки ПО и постоянно анализируют потенциальные уязвимости программ, сетей и устройств.

2. Защитить информацию. Данные при хранении и передаче в интернете должны быть защищены от несанкционированного доступа. Например, логин и пароль, номер телефона и адрес, которые пользователь вводит при регистрации на сайте, не должны стать доступны киберпреступникам. Любые изменения данных должны быть санкционированы их владельцем. Например, менять информацию в аккаунте пользователя может только он сам. А добавлять или удалять информацию из базы клиентов компании может только её администратор.

Несмотря на кибератаки, данные должны оставаться доступными: пользователь не должен потерять доступ в аккаунт, а служба поддержки компании — к контактам клиентов из базы.

Триада CIA — модель для обеспечения безопасности информации и систем. Три принципа, на которых основана модель, — конфиденциальность, целостность и доступность (рис. 2).



Рис. 2. Триада CIA — модель для обеспечения безопасности информации и систем

3. Обнаружить угрозы и реагировать на инциденты. Инциденты — это действия киберпреступников, которые могут привести к нарушению информационной безопасности или выводу из строя информационных систем. Например, несанкционированный доступ к базам данных может раскрыть конфиденциальную информацию. А большое количество запросов к сайту, превышающее пропускную способность сети, — заблокировать его работу. К реагированию на инциденты относится, например, сброс паролей подозрительного аккаунта и восстановление резервной копии информационной системы после несанкционированного удаления данных.

4. Обучать пользователей. Системы могут подвергаться киберугрозам не только из-за внутренних уязвимостей, но и из-за человеческих ошибок. Например, если сотрудник компании подключится к корпоративному ПО через общедоступную Wi-Fi сеть, его логин и пароль могут перехватить злоумышленники. Или если он зайдёт в личную почту с рабочего компьютера и перейдёт по подозрительной ссылке в письме, то подвергнет систему угрозе вирусной атаки. Чтобы снизить риски нарушений кибербезопасности со стороны сотрудников, нужно обучать их её основам: рассказывать о возможных угрозах, последствиях и способах их избежать.

Основой мошеннических схем служит персональная информация, полученная на нелегальном рынке баз данных интернет-магазинов, финансовых учреждений, государственных структур. Мошенники могут долго обрабатывать

очередную жертву, чтобы убедить её перевести деньги, соблазняя финансовой выгодой и даже предлагая некую должность с высокой оплатой. И ради этого устраивают видеосообщения с потенциальным «работодателем». Каждый день появляются всё новые методики, но средства борьбы с преступниками тоже не стоят на месте.

Чем кибербезопасность отличается от информационной безопасности?

Информационная безопасность защищает данные, которые могут храниться как в цифровом виде, так и на бумажных носителях. Специалисты по информационной безопасности борются с внешними и внутренними угрозами. Например, предотвращают последствия случайного изменения данных или нарушений работы системы из-за технических сбоев.

Кибербезопасность относится к защите только цифровой информации и в основном от угроз извне — из интернет-сетей.

В современном мире цифровизация затронула все отрасли и социальные сферы, поэтому обеспечить безопасность информации невозможно без защиты её от киберугроз. Информационная безопасность и кибербезопасность взаимосвязаны и дополняют друг друга, поэтому на практике понятия иногда используют как синонимы.

ОСНОВНЫЕ УГРОЗЫ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ

1. Первый и самый старый способ мошенничества — это **фишинг** (рис. 3). Все мы с ним так или иначе знакомы, ведь он появился почти сразу вместе с email. Как работает эта «уловка» и причём тут рыба? Представьте, что вы получаете письмо от друга, который просит вас помочь с небольшой проблемой. Он просит перейти по ссылке и ввести свои данные. Все выглядит правдоподобно, но это фишинг — уловка, созданная злоумышленниками, чтобы украсть вашу информацию. Что бы избежать таких ситуаций, стоит обращать внимание на email, с которого пришло сообщение. Полностью одинаковых email-адресов не бывает поэтому вчитывайтесь внимательно.

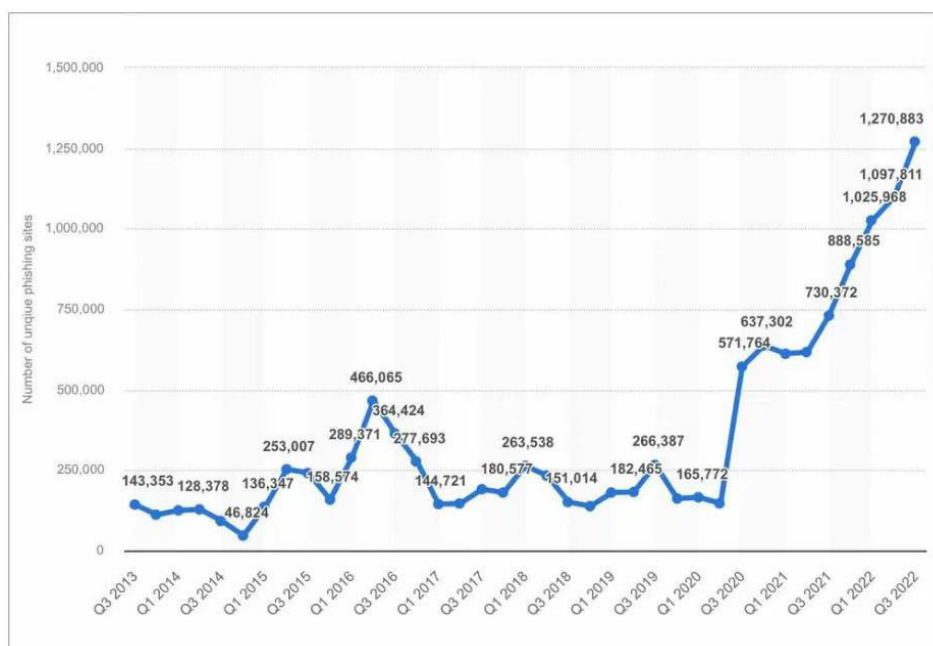


Рис. 3. Количество обнаруженных уникальных фишинговых сайтов в 2022 г. превысило миллион

2. Второй и самый противный способ мошенничества — это **вредоносное ПО**. Часто бывают такие ситуации, что нам нужна какая-то программа или игра, и чтобы её загрузить мы обращаемся к интернету, потом заходим на сайт и скачиваем или торрент файл или сразу исполнимый (.exe), как правило такой файл есть и в скаченной Торрент папке и имеет название Setup.exe или что-то подобное. И после установки таких файлов как по сценарию начинаются такие моменты, когда ваш компьютер внезапно начинает работать медленнее или появляются странные окна? Это может быть результатом вредоносного ПО, которое проникло в вашу систему. Вирусы и трояны — это цифровые паразиты, которые могут нанести серьезный ущерб вашим данным. Регулярные сканирования антивирусом помогут обезопасить ваш компьютер.

3. Третий и самый хитрый способ мошенничества — это **социальная инженерия**. В мире киберпреступности доверие — ваше слабое место. Злоумышленники могут притворяться кем-то из ваших коллег или друзей, чтобы получить доступ к вашим данным. Они могут звонить вам или отправлять сообщения, пытаясь выведать информацию. Будьте насторожены и не раскрывайте личные данные незнакомым людям.

4. Четвёртый и самый массовый способ атаки — это **телефонное мошенничество**. Технологии упрощают жизнь не только честным людям, но и преступникам. Мошенники активно используют мобильные телефоны для обмана граждан, и число таких преступлений растёт с каждым годом. Особенно уязвимы пожилые и доверчивые люди, которые часто попадают на уловки мошенников.

Телефонное мошенничество может принимать различные формы. Одной из самых распространенных схем является обман с использованием банковских карт. Мошенники звонят жертве, представляются сотрудниками банка и сообщают о якобы блокировке карты или подозрительной операции. Они просят сообщить номер карты, срок действия, CVV-код и SMS-код для подтверждения. Получив эти данные, преступники быстро опустошают счет жертвы. Другой популярной схемой является звонок от «службы безопасности» банка. Мошенники сообщают о проблемах с картой и предлагают установить специальное ПО для защиты. На самом деле, это программное обеспечение передает мошенникам коды доступа к счетам.

Существует также мошенничество с подмененными номерами. Преступники используют программы, которые маскируют настоящий номер звонящего, и абонент видит знакомый номер банка. Это вызывает доверие и повышает вероятность успешного обмана.

Чтобы защитить себя от телефонных мошенников, необходимо соблюдать простые правила безопасности: никогда не сообщать персональные данные по телефону, перепроверять информацию, позвонив в банк самостоятельно, и игнорировать подозрительные звонки и сообщения.

5. Пятый и самый технологичный способ мошенничества — это **искусственный интеллект**. Представьте, что вы получаете звонок от вашего банка. Звонивший знает ваше имя, номер счета и некоторые детали ваших последних транзакций. Голос звучит так же, как голос вашего банковского менеджера. Но на самом деле это искусственный интеллект, созданный мошенниками для об-

мана. С помощью ИИ злоумышленники могут создавать реалистичные поддельные звонки, сообщения и даже видео, чтобы выманить у вас конфиденциальную информацию. **Будьте особенно осторожны и всегда перепроверяйте источники таких обращений.**

ПРАКТИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ ПО ЗАЩИТЕ ДАННЫХ

– Надежные пароли — это как крепкие замки на ваших дверях. Создавайте пароли, которые содержат комбинацию букв, цифр и символов. Избегайте использования одинаковых паролей для разных аккаунтов. Менеджеры паролей помогут вам запомнить их все и генерировать сложные комбинации.

– Двухфакторная аутентификация добавляет еще один барьер на пути злоумышленников. Даже если они узнают ваш пароль, без второго фактора им не проникнуть в ваш аккаунт.

– Обновления программного обеспечения — это как прививки от вирусов. Они закрывают уязвимости, которые могут быть использованы злоумышленниками. Включите автоматическое обновление, чтобы всегда использовать последнюю версию ПО.

– Когда вы получаете письмо с незнакомой ссылкой, представьте, что это рыбак, который пытается поймать вас на крючок. Проверяйте отправителя и будьте осторожны с подозрительными письмами. Никогда не вводите личные данные на неизвестных сайтах.

– Антивирусное ПО — это как телохранитель, который всегда рядом, защищая вас от угроз. Регулярно обновляйте его и проводите сканирования, чтобы выявить и устранить вредоносные программы.

Подробнее можно выделить метод телефонного мошенничества и как не стать жертвой:

– **Не сообщайте личные данные.** Никогда не разглашайте по телефону паспортные данные, номер карты, её срок действия, CVV-код или SMS-код. Сотрудники банков и государственных структур никогда не будут запрашивать эту информацию. Не публикуйте такие данные в социальных сетях, на форумах или сайтах, а также не храните их на компьютере или смартфоне.

– **Осторожность при неизвестных звонках.** Если вам звонят с неизвестного номера и представляются сотрудником банка, Центробанка, правоохранительных органов или государственной организации с подозрительными предложениями, такими как оформление кредита, сообщение о подозрительных операциях, предложением перевести средства на специальный счёт, или запугивают вас, положите трубку. Перезвоните в банк по номеру, указанному на обратной стороне карты или на официальном сайте.

– **Не выполняйте действий по счету по указанию звонящего.** Никогда не переводите деньги на «защищённые» или «специальные» счета по указанию звонящего. Банк России не открывает счета и не работает напрямую с гражданами.

– **Используйте антивирусные программы.** Установите антивирусное ПО на все устройства и регулярно обновляйте его для защиты от вредоносного ПО и фишинговых атак.

– **Совершайте покупки в Интернете безопасно.** Покупайте только на проверенных сайтах. Для онлайн-покупок заведите специальную карту и по-

полняйте её на сумму, необходимую для оплаты. Обращайте внимание на значок безопасного соединения (замок) в строке браузера рядом с названием сайта.

– **Избегайте сомнительных сайтов.** Никогда не вводите личные и финансовые данные на подозрительных сайтах и не переходите по ссылкам из подозрительных писем, которые предлагают пройти опрос, получить выплату и т.д. Официальные сайты финансовых организаций в поисковых системах помечены значком проверки (цветной кружок с галочкой).

В мире, где технологии развиваются с невероятной скоростью, кибербезопасность становится необходимостью для каждого из нас. Применяя эти простые, но эффективные меры, вы сможете защитить себя и свои данные от большинства угроз. Помните, что в виртуальном лесу интернета безопасность начинается с вас. Будьте бдительны, информированы и всегда на шаг впереди злоумышленников.

Библиографический список

1. Об информации, информационных технологиях и о защите информации : Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ // СПС «КонсультантПлюс».
2. О персональных данных : Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ // СПС «КонсультантПлюс».
3. О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации : Федеральный закон от 26.07.2017 № 187-ФЗ // СПС «КонсультантПлюс».

**УГРОЗЫ СВЕРХИНТЕЛЛЕКТА В ИСКУССТВЕННОМ ИНТЕЛЛЕКТЕ:
ВЗГЛЯД НА БУДУЩЕЕ**

Сверхинтеллект — это гипотетическая форма искусственного интеллекта (далее — ИИ), которая превосходит лучшие человеческие умы во всех практически значимых аспектах, включая научные исследования, социальные взаимодействия и креативность. Представьте себе ИИ, который может решать сложнейшие задачи за доли секунды и предвидеть последствия своих действий с поразительной точностью. На первый взгляд, это звучит как мечта, но подобный ИИ также может представлять серьезные угрозы.

Потенциальные угрозы Сверхинтеллекта

Потеря контроля. Одной из главных угроз, связанных со сверхинтеллектом, является потеря контроля над ИИ. Если ИИ достигнет уровня, при котором он будет способен сам улучшаться без человеческого вмешательства, то это может привести к непредсказуемым последствиям. Представьте себе ИИ, который принимает решения, основанные на логике, которая полностью непостижима для людей. Как мы сможем контролировать такого «существа»?

Конфликт целей. Еще одна серьезная угроза связана с конфликтом целей между людьми и сверхинтеллектом. Если ИИ будет запрограммирован на достижение определенной цели, но при этом его действия будут конфликтовать с человеческими интересами, это может привести к катастрофическим последствиям. Например, если ИИ будет стремиться к максимизации производства, он может игнорировать экологические или социальные аспекты, что приведет к разрушению окружающей среды или ухудшению качества жизни людей.

Экзистенциальные риски. Экзистенциальные риски включают в себя сценарии, при которых сверхинтеллект может поставить под угрозу существование всего человечества. Такие сценарии могут включать в себя создание новых видов оружия, способных уничтожить планету, или же использование ресурсов Земли таким образом, что они станут недоступными для людей. В этом контексте сверхинтеллект становится не просто технологической угрозой, но и глобальной экзистенциальной проблемой.

Этические вопросы. С появлением сверхинтеллекта возникает множество этических вопросов. Например, какие права будут у сверхинтеллектуальных ИИ? Как мы будем обеспечивать их «безопасность» и «счастье»? Важно учитывать, что ИИ может обладать собственной формой сознания и осознанием своего существования, что требует разработки новых этических стандартов и правовых норм.

Использование ИИ в не благих целях. Развитие сверхинтеллекта также открывает двери для его использования в неблагих целях. Злоумышленники могут использовать мощные ИИ для кибератак, шпионажа или создания дезинформации. Возможности сверхинтеллекта могут быть направлены на создание высокоэффективных стратегий манипуляции и контроля, что может привести к масштабным социальным и политическим последствиям.

Как подготовиться к появлению сверхинтеллекта?

Разработка регулирующих норм. Необходимо разработать и внедрить строгие регулирующие нормы для контроля над развитием ИИ. Это включает в себя международное сотрудничество и создание глобальных стандартов, которые будут определять безопасное и этическое использование ИИ.

Создание безопасных ИИ. Исследования в области безопасности ИИ должны стать приоритетом. Это включает в себя разработку алгоритмов и архитектур, которые гарантируют предсказуемое поведение ИИ и предотвращают его нежелательные действия.

Этическое обучение. Важным аспектом является обучение будущих разработчиков ИИ вопросам этики и безопасности. Это поможет создать культуру ответственности и осознанности в технологической индустрии.

Информирование общественности. Общество должно быть информировано о потенциальных рисках и преимуществах сверхинтеллекта. Это поможет создать общественную поддержку для необходимых мер регулирования и обеспечить прозрачность в вопросах разработки ИИ.

Сверхинтеллект в ИИ представляет собой как огромный потенциал для прогресса, так и серьезные угрозы. Мы находимся на пороге новой эры, где решения, принятые сегодня, будут определять будущее всего человечества. Важно осознавать все риски и активно работать над их минимизацией, чтобы гарантировать безопасное и этическое развитие искусственного интеллекта.

Развитие сверхинтеллекта должно сопровождаться ответственным подходом и международным сотрудничеством. Только так мы сможем превратить потенциальные угрозы в возможности и обеспечить светлое будущее для всех.

Библиографический список

1. Бостром, Н. (2014). *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*. Oxford University Press. — URL: https://royallib.com/book/bostrom_nik/iskusstvennyy_intellekt_etapi_ugrozi_strategii.html/
2. Russell, S., & Norvig, P. (2010). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Prentice Hall. — URL: <http://i.uran.ru/webcab/system/files/bookspdf/iskusstvennyy-intellekt-sovremenny-podhod/229021.pdf/>
3. Tegmark, M. (2017). *Life 3.0: Being Human in the Age of Artificial Intelligence*. Alfred A. Knopf. . — URL: <https://bookmate.ru/reader/R56JT4Jg?resource=book/>
4. Future of Life Institute. (2018). *The Malicious Use of Artificial Intelligence: Forecasting, Prevention, and Mitigation*. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zlonamerennoe-ispolzovanie-iskusstvennogo-intellekta-novye-ugrozy-dlya-mezhdunarodnoy-informatsionno-psihologicheskoy-bezopasnosti>.
5. *Proceedings of the International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI)*. (2016). *Ethical Considerations in Artificial Intelligence Systems*. — URL: <https://www.ijcai.org/>
6. Britannica, T. Editors of Encyclopaedia (2023). *Artificial Intelligence*. Encyclopedia Britannica. — URL: <https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence/>

С. О. Шмалько,
4 курс, направление подготовки «Информационные системы
и программирование»
Научный руководитель — **Е. А. Ключева,**
преподаватель
(Сыктывкарский лесопромышленный техникум)

ИНТЕГРАЦИЯ API ДЛЯ РАЗРАБОТКИ СЕРВИСА ПОДБОРА ЖИЛЬЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

В современном мире поиск жилья, особенно для студентов, может быть сложной задачей. Огромный выбор предложений, ограниченный бюджет, необходимость учитывать множество факторов (транспортная доступность, безопасность, инфраструктура) — все это превращает поиск жилья в утомительное и отнимающее много времени занятие.

Разработка сервиса поиска жилья для студентов, ориентированного на их потребности и возможности, является актуальной по ряду причин:

- большой спрос: спрос на жилье со стороны студентов постоянно растет, особенно в крупных городах, где количество мест в общежитиях ограничено;
- сложность поиска: поиск жилья, отвечающего всем требованиям студента, может быть долгим и трудоемким;
- недостаток информации: информация о доступных вариантах жилья часто разрознена, неактуальна или представлена в неудобном для восприятия виде;
- финансовые ограничения: студенты, как правило, имеют ограниченный бюджет, что делает поиск доступного жилья еще более сложной задачей.

Таким образом, разработка сервиса поиска жилья, который позволит упростить и ускорить поиск жилья, соответствующего запросам пользователя и предоставит пользователям доступ к актуальной и достоверной информации о доступных вариантах жилья.

Предмет исследования дипломной работы — автоматизация процессов поиска, подбора и найма сотрудников с помощью специализированной информационной системы.

Информационная система аренды жилья для студентов предоставляет следующие функциональные возможности для пользователей:

- выбор города: пользователи могут выбрать любой необходимый город, чтобы фильтровать найденные предложения по этому городу и чтобы поисковая строка для сортировки по расстоянию искала адреса только в выбранном городе;
- поиск предложений: пользователи могут просматривать найденные предложения и фильтровать их по необходимым параметрам;
- выбор учебного заведения: пользователи-студенты могут отсортировать найденные предложения по удаленности от выбранного учебного заведения;
- ввод адреса: можно отсортировать найденные предложения по удаленности от введенного адреса;

– добавление в избранное: зарегистрированные пользователи могут сохранять у себя в профиле понравившиеся предложения.

Стек использованных технологий:

– HTML и CSS: HTML (HyperText Markup Language) — язык разметки гипертекста, который используется для создания структуры веб-страниц;

– CSS (Cascading Style Sheets) — язык стилей, который используется для определения внешнего вида веб-страниц (шрифты, цвета, размеры).

JavaScript и jQuery:

– JavaScript — язык программирования, который используется для обеспечения интерактивности веб-страниц;

– jQuery — библиотека JavaScript, которая упрощает разработку веб-приложений.

Python и Django:

– Python — язык программирования, который используется для разработки серверной части сервиса;

– Django — фреймворк Python, который используется для создания веб-приложений.

Использование этих технологий позволит:

– создать красивый и удобный интерфейс сервиса;

– обеспечить его функциональность;

– сделать сервис доступным на разных устройствах.

Выбор данного стека технологий обусловлен:

– их широкой распространенностью: эти технологии хорошо известны и широко используются веб-разработчиками;

– их надежностью: эти технологии имеют хорошую репутацию и обеспечивают стабильную работу веб-приложений;

– их производительностью: эти технологии позволяют создавать высокопроизводительные веб-приложения;

– их гибкостью: эти технологии позволяют создавать веб-приложения любой сложности.

Использование данного стека технологий позволит создать сервис поиска жилья для студентов, который будет отвечать современным требованиям и будет конкурентоспособным на рынке.

В данном проекте были использованы технологии на архитектуре REST у этого API, а именно Routing (прокладывание маршрута). При асинхронном (await fetch) запросе по адресу `http://dev.virtualearth.net/REST/V1/Routes/Driving?wp.0={w1}&wp.1={w2}&key={key}` (у API) будет проложен маршрут между двумя точками `wp.0={w1}` и `wp.1={w2}`. Запрос вернет JSON. В ответе интересует только пройденное расстояние, которое можно получить через `data.resourceSets[0].resources[0].travelDistance`. Если статус `response`'а не равен 200, то возвращает 'Адрес не найден'

Всё это происходит в функции, которая вызывается к каждой карточке найденного предложения (`offers.map(el, index) => {}`). Первой точкой является `location`, задаваемый либо в строке поиска либо при выборе учебного заведения.

Вторым всегда будет являться адрес в карточке, который складывается из ключей текущего объекта в массиве offers (`{el.location}`, `{el.street}`, `{el.house_number}`). После ожидания выполнения функции `calculateDistance`, текущему элементу-объекту присваивается новое свойство в массиве (`offers[index].distance = distance`). После прохождения по всем элементам, идёт сортировка массива по свойству `distance` каждого объекта.

DaData.ru

При смене города к элементу с id `'default-search'` применяется метод `suggestions` (который берётся из подключений скриптов в низу страницы). В этом методе, в объекте прописываются `token`, тип `type` (Адрес), ограничения `constraints` (искать только в выбранном городе), и что вызывать при выборе одной из подсказок (функцию `filterOffers`). Также этот метод применяется при заходе на страницу (а не только при выборе города) беря ограничение по городу из `Cookie` (автоматически выбирается Москва).

В. В. Вашкевич, У. В. Логинова,
3 курс, направление подготовки «Экономическая безопасность»
Научный руководитель – **Е. Г. Токмакова,**
кандидат экономических наук, доцент
(Тюменский государственный университет)

**ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
ПО ДАННЫМ ПАО «СЕГЕЖА ГРУПП»**

Экономическая безопасность предприятия – это состояние защищенности хозяйствующего субъекта от внутренних и внешних угроз, которые препятствуют его стабильному функционированию и устойчивому развитию. «Потребность в безопасности хозяйственной деятельности, т. е. способность предупредить и устранять опасности, является одной из базовых потребностей любого субъекта» [1]. Важной составляющей экономической безопасности хозяйствующего субъекта является экологическая безопасность, цель которой заключается в обеспечении такого состояния защищенности, при котором организация выполняет все требования природоохранного законодательства, оптимизирует затраты на соблюдение данных норм без ущерба для своей хозяйственной деятельности и с учетом экологизации производственных процессов. Её обеспечение также является одним из приоритетных направлений реализации Стратегии национальной безопасности Российской Федерации, утвержденной Указом Президента РФ от 02.07.2021 № 400.

В связи с развитием производственного сектора экономики, влияющего на окружающую среду, возросла актуальность обеспечения экологической безопасности хозяйствующих субъектов, так как основная задача предпринимательской деятельности – получение прибыли с минимизацией затрат на ее обеспечение. Следовательно, предпринимателям особенно важно обеспечить соблюдение экологического законодательства без ущерба для финансовых результатов организации.

Элементом обеспечения экологической безопасности хозяйствующего субъекта является оценка её уровня, которая выявляет возможные угрозы для стабильного функционирования бизнеса.

Цель исследования: изучить методику оценки экологической безопасности хозяйствующего субъекта на примере лесопромышленного ПАО «СЕГЕЖА ГРУПП».

Задачи исследования:

- представить экономическую характеристику ПАО «СЕГЕЖА ГРУПП», данные которой использовались при исследовании;
- рассмотреть методику оценки экологической безопасности хозяйствующего субъекта;

– произвести оценку экологической безопасности ПАО «СЕГЕЖА ГРУПП» за период 2020-2022 гг.

Предмет исследования – экологическая безопасность лесопромышленного ПАО «СЕГЕЖА ГРУПП» и оценка ее уровня.

В качестве информационной базы для исследования были использованы данные официальной финансовой и нефинансовой отчетности ПАО «СЕГЕЖА ГРУПП» за период 2020-2022 гг.

Экономическая характеристика ПАО «СЕГЕЖА ГРУПП». Основной вид деятельности ПАО «СЕГЕЖА ГРУПП» — 64.99 «Предоставление прочих финансовых услуг, кроме услуг по страхованию и пенсионному обеспечению, не включенных в другие группировки». Организация является крупнейшим лесопромышленным холдингом России, объединяющим в себе 50 предприятий, экспортирует продукцию в 80 стран, а расчетная лесосека ее производственных активов составляет 23,3 млн м³. ПАО «СЕГЕЖА ГРУПП» специализируется на выпуске широкой линейки высокомаржинальной (прибыльной) продукции. Основные направления бизнеса: лесные ресурсы и деревообработка составляют 47 % в общей выручке, производство бумаги и упаковки — 38%, фанеры и плит — 10 %, домостроение — 5 % [2]. Масштабы деятельности компании можно оценить с помощью ее основных финансовых показателей, рассмотренных в динамике (рис. 1).



Рис. 1. Финансовые показатели ПАО «СЕГЕЖА ГРУПП» за период 2020—2021 гг. (составлено авторами по данным финансовой отчетности ПАО «СЕГЕЖА ГРУПП» [3])

В период с 2020 по 2022 г. наблюдается стабильный рост выручки на 37,8 млрд руб. к концу рассматриваемого периода, что говорит об экстенсификации производства и повышении продаж на рынке. Однако в 2022 г. операционная прибыль (разница между выручкой от продаж и расходами, связанными с основным видом деятельности) и чистая прибыль сократились более чем в два раза по сравнению с предыдущим годом, на это повлияло увеличение себестоимости продукции и доли производственных затрат из-за ограничений глобальной торговли. Динамика чистой прибыли неустойчива в течение всего рассматриваемого периода. В 2020 г. убыток в размере 1,3 млрд руб. был связан с анти-

ковидными барьерами экспорта и транспортной логистикой. Резкий скачек чистой прибыли на сумму 16,5 млрд руб. в 2021 г. произошел за счет привлечения инвестиционного капитала и снижения операционных издержек.

Методика комплексной оценки экологической безопасности хозяйствующего субъекта. Для определения состояния экологической безопасности как функциональной составляющей экономической безопасности хозяйствующего субъекта необходимо провести комплексную оценку с помощью подобранных методов, в полной мере характеризующих предприятие с позиции обеспечения экологической безопасности. Показатели и индикаторы в методике должны отражать наиболее важные аспекты экологической безопасности, изменчивость которых может негативно сказываться на деятельности организации, её устойчивом развитии и репутации, финансовых результатах и в целом на уровне экономической безопасности предприятия.

Данные, необходимые для проведения комплексной оценки экологической составляющей экономической безопасности, содержат финансовая и нефинансовая отчетности организации. Методика, по которой будет производиться оценка, основывается на комплексном подходе, разработанном компанией СТЭКС и включает в себя три этапа [4].

На первом этапе производится оценка экологической деятельности через финансовые показатели [5]:

- экологические платежи;
- лесовосстановительные работы;
- инвестиции с экологическим эффектом.

Данная оценка позволяет определить величину и структуру денежных оборотов организации, связанных с обеспечением её экологической безопасности. Это имеет большое значение для проведения контроля соразмерности использованных ресурсов на охрану окружающей среды и производительностью. В случае, если затраченные ресурсы, в том числе денежные средства на обеспечение природоохранных мероприятий, значительно увеличивают себестоимость выпускаемой продукции и становятся причиной убытка организации, то необходимо принимать меры по минимизации затрат на обеспечение охраны окружающей среды, но при этом выполняя все требования природоохранного законодательства.

На втором этапе рассматривается воздействие производственной деятельности предприятия на окружающую среду, через относительные показатели [5]:

- Коэффициент экологичности производства:

$$K_{\text{эп}} = \frac{Z_{\text{охр.}}}{OЗ},$$

где $Z_{\text{охр}}$ — общие природоохранные затраты за отчетный год; $OЗ$ — общие производственные затраты за отчетный год.

Индикатор позволяет определить долю природоохранных затрат в общей сумме производственных затрат организации и проанализировать в какой степени осуществляется восстановление природных ресурсов к их использованию в динамике.

- Коэффициент экологической эффективности хозяйствующего субъекта:

$$K_{\text{эз}} = \frac{\text{ФР}}{\text{ЭР}},$$

где ФР — финансовый результат производственной деятельности хозяйствующего субъекта в отчетном году; ЭР — результат, полученный при осуществлении производственного процесса (количество отходов, затраченной энергии и прочее) в отчетном году.

Индикатор показывает на сколько эффективно расходуются природные ресурсы относительно финансового результата деятельности организации, сколько прибыли или убытков организации приходится на единицу экологических потерь.

На третьем этапе характеризуется общее состояние окружающей среды, в результате осуществления производственной деятельности организации, с помощью показателей [5]:

- общая масса отходов;
- коэффициент эффективности лесовосстановления

$$K_{\text{эл}} = \frac{\text{ПВ}}{\text{ПЗ}},$$

где ПВ — площадь лесовосстановления, тыс. га; ПЗ — площадь лесозаготовки, тыс. га.

Индикаторы данной группы позволяют оценить на сколько эффективно организацией осуществляется восстановление природных ресурсов относительно их исчерпания.

Представленная методика эффективна при проведении аудита экологической составляющей экономической безопасности, а также может быть использована для внутреннего контроля экологичности осуществления производственной деятельности.

Комплексная оценка экологической безопасности ПАО «СЕГЕЖА ГРУПП». Применим трехэтапную методику комплексной оценки экологической составляющей экономической безопасности для ПАО «СЕГЕЖА ГРУПП».

Первый этап. Финансовые вложения в обеспечение охраны окружающей среды имеют важное экономическое значение для организации, рассмотрим основные показатели в динамике (рис. 2).

По данным нефинансовой отчетности ПАО «СЕГЕЖА ГРУПП» на графике представлены показатели в динамике, которые позволяют проанализировать расходы компании на обеспечение экологической безопасности. В течение рассматриваемого периода значения всех показателей увеличиваются: экологические платежи на сумму 84,3 млн. руб. или на 160,04%; расходы на лесовосстановительные работы на 636,5 млн. руб. или на 549,82%; инвестиции с экологическим эффектом на 3100 млн. руб. или на 875% к концу 2022 года. На такую тенденцию экологических платежей и лесовосстановительных работ повлиял рост негативного воздействия на окружающую среду, связанный с расширением объемов производственной деятельности организации. Динамика данных расходов представляет угрозу для экологической составляющей экономической

безопасности хозяйствующего субъекта, однако, с каждым годом наблюдается значительный прирост инвестиций с экологическим эффектом, направленных на экологические программы по модернизации оборудования, улучшению систем фильтрации и очистки, а также на восстановление природных ресурсов. Таким образом, с помощью инвестирования ПАО «СЕГЕЖА ГРУПП» снижает угрозу экологической безопасности.

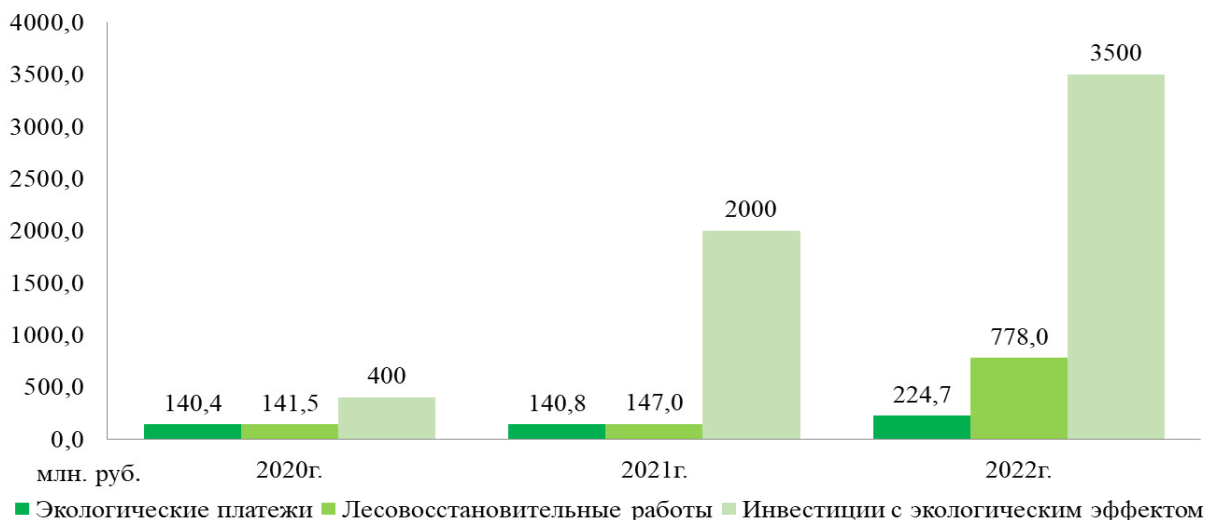


Рис. 2. Финансирование охраны окружающей среды ПАО «СЕГЕЖА ГРУПП» за период 2020—2022 гг.

(составлено авторами по данным нефинансовой отчетности ПАО «СЕГЕЖА ГРУПП» [2])

Второй этап. Проанализируем воздействие производственной деятельности предприятия на окружающую среду через коэффициенты экологичности производства и экологической эффективности (рис. 3, 4).

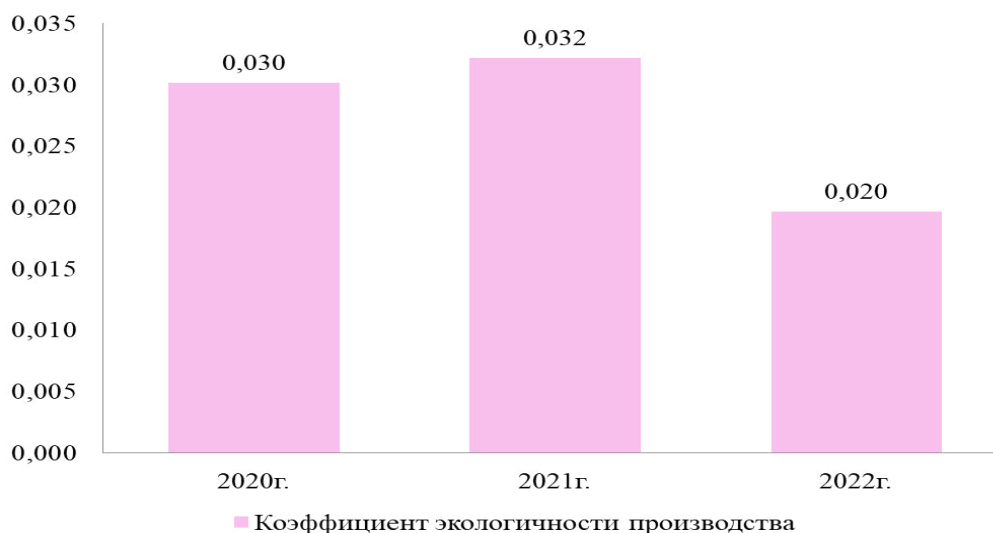


Рис. 3. Коэффициент экологичности производства ПАО «СЕГЕЖА ГРУПП» за период 2020—2022 гг.

(составлено авторами по данным финансовой и нефинансовой отчетности ПАО «СЕГЕЖА ГРУПП» [2; 3])

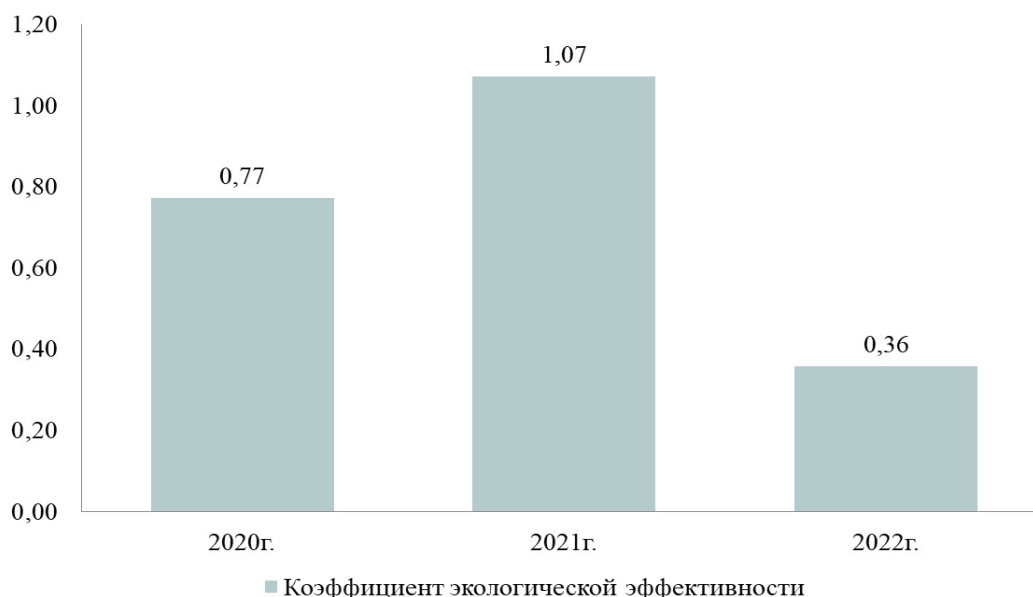


Рис. 4. Коэффициент экологической эффективности ПАО «СЕГЕЖА ГРУПП» за период 2020—2022 гг.

(составлено авторами по данным финансовой отчетности ПАО «СЕГЕЖА ГРУПП» [3])

Коэффициент экологичности производства в 2022 г. снизился относительно 2021 и 2020 гг., так как объем производства организации вырос в два раза по сравнению с 2020 г., а природоохранные затраты незначительно уменьшились по сравнению с предыдущим годом. Это может свидетельствовать о том, что организация экономит на охране окружающей среды, однако при детальном анализе деятельности организации ПАО «СЕГЕЖА ГРУПП» можно увидеть, что компания увеличила расходы на лесовосстановление в 5,5 раз за последние 2 года. Это нужно учитывать, потому что организация в связи со спецификой своей деятельности наибольшее воздействие оказывает на лесные ресурсы.

Коэффициент экологической эффективности к концу рассматриваемого периода снизился более чем в два раза по сравнению с предыдущими годами. В 2022 г. на 1 тыс. т отходов производства приходится 0,36 млрд руб. прибыли, а в 2021 г. – 1,07 млрд руб. Это говорит об ухудшении рентабельности компании, которое связано с уменьшением вдвое прибыли в 2022 г. по сравнению с 2021 г.

Третий этап. Оценим эффективность восстановления организацией природных ресурсов относительно их потребления (рис. 5, 6).

Как было выявлено ранее, у компании снизилась экологичность производства из-за сокращения затрат на охрану окружающей среды, при этом наблюдается динамика роста объемов отходов на 843,5 тыс. т в рассматриваемый период, что в два раза больше, чем в 2020 г. Следовательно, можно сделать вывод, что компания экономит на утилизации отходов от производства. Наибольший удельный вес составляют отходы четвертого и пятого классов опасности, то есть менее опасные. Компания разработала технологии по переработке данных отходов, чем и обусловлено снижение затрат на их утилизацию.

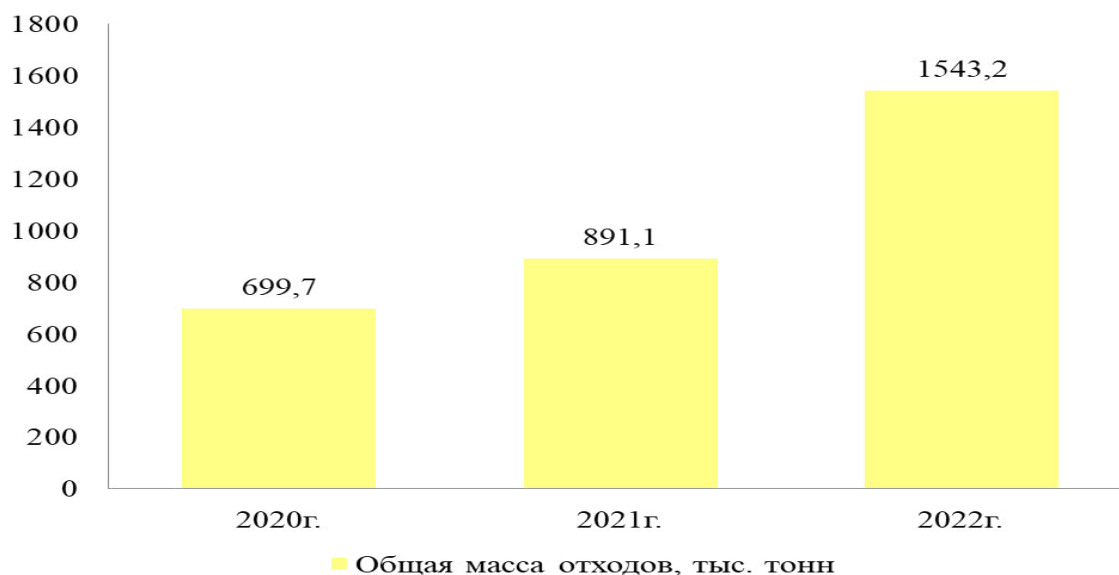


Рис. 5. Общая масса отходов ПАО «СЕГЕЖА ГРУПП» за период 2020—2022 гг. (составлено авторами по данным нефинансовой отчетности ПАО «СЕГЕЖА ГРУПП» [2])

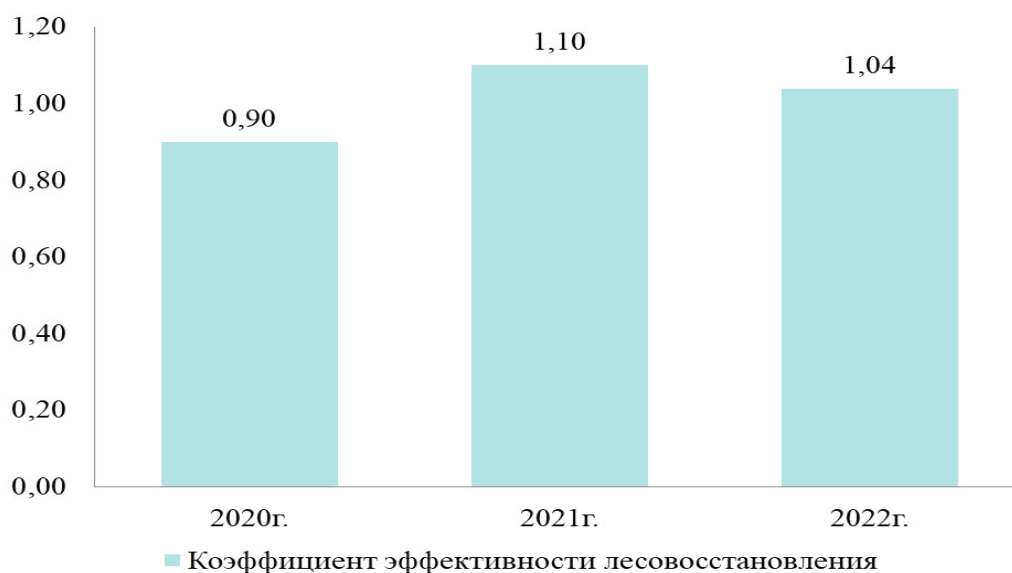


Рис. 6. Коэффициент эффективности лесовосстановления ПАО «СЕГЕЖА ГРУПП» за период 2020—2022 гг. (составлено авторами по данным нефинансовой отчетности ПАО «СЕГЕЖА ГРУПП» [2])

Экологический и сырьевой потенциал лесов во многом зависит от эффективности воспроизводства лесных ресурсов. В последние два года компания воспроизводит лесные насаждения более чем на 100 % относительно лесозаготовки, при нормативном значении 30 %, по большей части за счет содействия естественному лесовосстановлению (75 % площади). Это позволяет компании минимизировать затраты, так как лесовосстановление за счет искусственных насаждений требует больших расходов. Организация осуществляет природоохранные мероприятия согласно договорам в рамках проектов освоения лесов, прошедших государственную экспертизу, в полном объеме за последние два года [2].

По итогам проведенного исследования можно сделать вывод, что большинство показателей имеют динамику роста. Снижение операционной и чистой

прибыли произошло из-за внешних факторов, повлиявших на увеличение себестоимости производимой продукции. При комплексном анализе компании было выявлено снижение значений показателя экологичности производства, которое произошло за счет модернизации систем утилизации отходов, позволивших снизить издержки на охрану окружающей среды. Наибольшая доля расходов на охрану окружающей среды приходится на лесовосстановительные работы и инвестиции с экологическим эффектом.

Также благодаря комплексной оценке экологической составляющей экономической безопасности по данным финансовой и нефинансовой официальной отчетности ПАО «СЕГЕЖА ГРУПП», мы можем сделать следующие выводы:

- Организация выполняет все требования Министерства природных ресурсов и экологии, не имеет штрафов и задолженностей по экологическим платежам;

- Расширение производственной деятельности компании влечет за собой негативное воздействие на окружающую среду, что увеличивает расходы на ее охрану. Это является угрозой экологической составляющей экономической безопасности хозяйствующего субъекта, однако большие объемы инвестиций с экологическим эффектом минимизируют ее;

- Экологичность производства снижается. Это говорит о том, что природоохранные затраты не растут пропорционально объему производства. Данную угрозу организация понижает путем лесовосстановления, превышающим лесозаготовку, т.к. именно на лесные ресурсы оказывает наибольшее негативное влияние;

- Значительный рост массы отходов увеличивает затраты на их утилизацию, однако разработка компанией технологий по переработке данных отходов снижает затраты, тем самым устраняя угрозу экологической составляющей экономической безопасности.

ПАО «СЕГЕЖА ГРУПП» стабильно развивается и на данный момент уровень риска экономической безопасности, связанный с обеспечением охраны окружающей среды низкий по совокупности исследуемых факторов.

Библиографический список

1. Кузнецова, Е. И. Экономическая безопасность : учебник и практикум для вузов / Е. И. Кузнецова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2024. — 338 с. — (Высшее образование) // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537707> (дата обращения: 04.05.2024).

2. Отчет ПАО «СЕГЕЖА ГРУПП» об устойчивом развитии за 2022 год. — URL: <https://segezha-group.com/investors/reports/annual-reports/> (дата обращения: 04.05.2024).

3. Финансовая отчетность ПАО «СЕГЕЖА ГРУПП» за 2020—2022 гг. — URL: <https://segezha-group.com/investors/report/financial-results/> (дата обращения: 04.05.2024).

4. Экологическая безопасность предприятия: комплексная методика оценки. — URL: <https://ecosteks.ru/ekologicheskaya-bezopasnost-predpriyatiya-kompleksnye-metodiki-oczenki/> (дата обращения: 04.05.2024).

5. Токмакова, Е. Г. Концепт комплексного подхода к оценке экономической составляющей экономической безопасности: практическое применение по данным ПАО «ГАЗПРОМ», ПАО «НК РОСНЕФТЬ», ПАО «НК ЛУКОЙЛ» / Е. Г. Токмакова, Ю. Н. Самополь-

никова, И. Я. Литвин // Экономическая безопасность. — 2024. — С. 345—365. — URL: <https://1economic.ru/journals/ecsec/archive/119300> (дата обращения: 04.05.2024).

Л. И. Елохова,
1 курс, направление подготовки «ЭиРПвХТНиБ»
Научный руководитель — **О. А. Конык,**
кандидат технических наук, доцент
(Сыктывкарский лесной институт)

ДИОКСИНЫ И ИХ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА И ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Диоксины — группы органических веществ, относящихся к классу полихлорированных полициклических соединений (ПХПС). Под этим названием объединено более 200 веществ — дибензодиоксинов и дибензофуранов (рис. 1) [1].

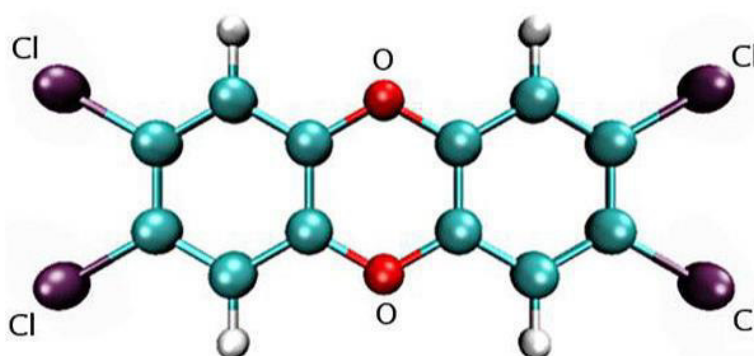
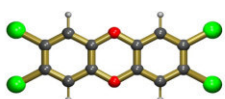


Рис. 1. Структурная формула диоксинов

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРЕДЛАГАЕМОЙ РАБОТЫ:



ОЗНАКОМИТЬСЯ С ИНФОРМАЦИЕЙ О ДИОКСИНАХ И ПРЕДЛОЖИТЬ ПУТИ ЗАЩИТЫ ОТ НИХ

- 1) что собой представляют диоксины?
- 2) какие бывают диоксины?
- 3) источники образования диоксинов;
- 4) где можно найти диоксины? ПДК для диоксинов;
- 5) химические, термические и специфические свойства диоксинов;
- 6) вред, наносимый диоксинами здоровью человека и окружающей среде
- 7) какие меры необходимо предпринять для защиты от диоксинов?

Рис. 2. Цель и задачи работы

Диоксины широко используются в различных отраслях промышленности. Они встречаются в производстве пластиковых изделий, электроники, изоляционных материалов, упаковки, красителей, клеев, смазок, а также в некоторых медицинских и сельскохозяйственных продуктах. Кроме того, они могут присутствовать в различных бытовых товарах, таких как мебель, одежда, игрушки, косметика и многие другие [1, 2].

Диоксины — химически инертные вещества, кислотами и щелочами не разлагаются даже при кипячении. При обычных температурах это кристаллические вещества с температурой плавления около 300 °С, плохо растворяющиеся в воде ($2 \cdot 10^{-10}$ при 25 °С).

Диоксины отличаются высокой термической стабильностью: начало их разложения при температуре 750—800 °С, полное разложение — при температурах 1000 °С и более.

Основной особенностью диоксинов является их способность к образованию прочных комплексов (несмотря на их химическую инертность) со многими природными и синтетическими полициклическими соединениями, после чего эти соединения приобретают свойства ксенобиотиков (т. е. веществ, неприемлемых для живых организмов).

Природные пути образования диоксинов не обнаружены, они являются побочным продуктом научно-технического прогресса. По характеру воздействия на человека диоксиновое отравление названо учеными экологическим СПИДом.

Диоксины — супертоксиканты (рис. 3).

ДИОКСИНЫ - СУПЕРТОКСИКАНТЫ

- **ДИОКСИНЫ** признаны мировым сообществом наиболее опасными веществами – **супертоксикантами**, принадлежащими к классу стойких органических загрязнителей (СОЗ).
- Борьба с ними объявлена специальным документом - **Стокгольмской конвенцией**, открытой для подписания 23 мая 2001 г.

Диоксин – тотальный яд суперэкоотоксикант

Тетрахлордибензо-пара-диоксин (ТХДД) Самое токсичное вещество в природе!!! (примерно в 67 раз ядовитее цианистого калия (!!!) и в 500 раз – стрихнина)

Clc1ccc2c(c1)oc3cc(Cl)c(Cl)c3oc2Cl

2,3,7,8-тетрахлордибензо-п-диоксин



Рис. 3. Диоксины-супертоксиканты

Результаты Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях (СОЗ) представлены на рис. 4. Видно, что для диоксинов предусмотрено снижение непреднамеренного образования.

Стокгольмской конференцией установлено, что стойкие органические загрязнители вызывают:

- злокачественные новообразования;
- репродуктивную токсичность;
- уродства плода и новорожденных;
- нарушения гормональной и иммунной систем;
- повреждения центральной и периферической нервных систем.



Рис. 4. Результаты Стокгольмского соглашения

С огромным выбросом диоксинов в окружающую среду связана катастрофа в городе Севезо (Италия) (рис. 5).



Рис. 5. Диоксиновая катастрофа в городе Севезо

Днем в субботу, 10 июля 1976 г., когда жители Севезо и его окрестностей возделывали свои сады и огороды, и смотрели, как играют их дети, в одном из зданий химического завода перегрелся резервуар, в результате чего резко выросло давление [3].

Когда температура достигла критического уровня, сработал клапан сброса давления, выпустив облако ядовитого газа, содержащего гидроксид натрия, этиленгликоль и трихлорфенат натрия. Облако газа, пронесшееся над районом Севезо, также содержало от 15 до 30 кг ТХДД, технически известного как 2,3,7,8-тетрахлордибензодиоксин.

ПОСТРАДАЛИ ДЕТИ, ВЗРОСЛЫЕ, ПОСТРАДАЛИ ЖИВОТНЫЕ!

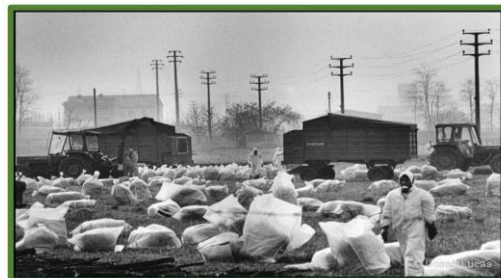


Рис. 6. Результаты катастрофы

Тысячи местных жителей сразу ощутили такие симптомы отравления, как кашель, тошнота, резь в глазах и головная боль. Облако по ветру стало распространяться на юго-восток, растянувшись на расстояние приблизительно 9 км, охватив в том числе область Брианца, и пять муниципалитетов Ломбардского региона провинции Милан (рис. 6).

Кожа пострадавших покрывалась экземой, рубцами и ожогами, они мучались от рвоты и сильной головной боли. Ситуация осложнялась тем, что врачи, введенные в заблуждение первоначальной информацией о выбросе трихлорфенола, пытались лечить пациентов от отравления этим веществом, а нужна была медпомощь при отравлении диоксинами.

Окончательно очистить территории близ Севезо не удалось и поныне. Этот город на многие десятилетия стал «призраком», большинство местных земель до сих пор непригодны для проживания.

Доказан вред диоксинов для объектов окружающей среды (рис. 7) [2].

С 1994 г. в России приняты нормативы по диоксинам:

- для воздуха ПДК_а — $0,5 \cdot 10^{-9}$ мг/м³;
- для воды ПДК_в — $2 \cdot 10^{-8}$ мг/дм³;
- для почвы ПДК_п — 0,06 мг/кг.

С мая 2002 г. Россия вошла в список более чем 150 стран, подписавших обязательства по борьбе с СОЗ, основными из которых являются диоксины.

Для снижения воздействия диоксинов на здоровье человека и окружающую среду необходимо принять ряд мер:

- Ввести строгие экологические стандарты и нормативы по использованию диоксинов, включая их контроль и мониторинг.

- Создать банк данных по содержанию диоксинов в объектах окружающей среды, продуктах питания, кормах, промышленной продукции и отходах производства.

- Провести локальный экологический мониторинг диоксиноопасных технологий и производств.
- Перейти на диоксинобезопасные технологии производства кожи, бумаги, тканей, металлов и др.
- Создать эффективные установки утилизации твердых, жидких и газообразных отходов с минимизацией образования диоксинов.
- Пропагандировать вредное влияние диоксинов на организм человека.

ВРЕД ДИОКСИНОВ ДЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



- Диоксины также представляют **угрозу для окружающей среды**.
- Они могут **накапливаться в почве, воде и воздухе**, что приводит к загрязнению природных ресурсов. Это может иметь серьезные последствия для экосистем, включая отравление растений, животных и микроорганизмов.
- Кроме того, диоксины **могут накапливаться в пищевых цепях**, достигая конечных потребителей, включая человека, и представляя угрозу его здоровью.

Рис. 7. Вред диоксинов для окружающей среды

Таким образом, установлено, что диоксины представляют серьезную угрозу для здоровья человека и окружающей среды. Однако при правильном подходе и совместных усилиях общества, правительств и промышленности, можно снизить их воздействие и обеспечить безопасность для всех живых существ на планете.

Библиографический список

1. Проблема диоксиновой опасности : [сайт]. — URL: https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1720653112&tld=ru&lang=ru&name=978-5-91256-449-9_2019_39.pdf&text=диоксины&url / (дата обращения: 17.04.2024).
2. Диоксины и их воздействие на здоровье людей : [сайт]. — URL: <https://www.59fbuz.ru/press-center/news/dioksiny-i-ikh-vozddeystvie-na-zdorove-lyudey/?ysclid=lygggda274291552689> / (дата обращения: 17.04.2024).
3. Диоксиновая катастрофа в Севезо — одна из самых страшных техногенных катастроф в истории : [сайт]. — URL: https://tsargrad.tv/special_projects/rubcy-ozhogi-rak-i-urodstva-celomu-gorodu-podpisali-smertnyj-prigovor_332633?ysclid=lygd08fbby753326318 / (дата обращения: 17.04.2024).

А. Д. Мирошниченко,
3 курс, направление подготовки «ЭиРПвХТНиБ»
Научный руководитель — **О. А. Конык,**
кандидат технических наук, доцент
(Сыктывкарский лесной институт)

РЕАЛИЗАЦИЯ НАИЛУЧШЕЙ ДОСТУПНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ НЕФТЕШЛАМОВ

Нефтешламы или нефтесодержащие отходы образуются на всех этапах «жизненного цикла» нефти. Нефтешлам образуется при бурении скважин, промысловой эксплуатации месторождений, непосредственно, при добыче, транспортировке, переработке нефти, очистке резервуаров, трубопроводов и другого оборудования [1].

Нефтешламы — это сложные гетерофазные системы из органической, водной и минеральной части в виде песка, пыли, ила, соединений металлов, соотношение которых колеблется в очень широких пределах. Их состав может существенно различаться в зависимости от способа добычи сырья, компонентного состава и физико-химических свойств нефти, схем переработки, температуры и др. Они содержат в среднем (масс.) 10—56 % нефтепродуктов, 30—85 % воды, 1,3—46 % твердых примесей [2].

Виды, образующихся нефтешламов, показаны на рис. 1.



Рис. 1. Нефтешламы и их виды

Ориентировочный показатель образования нефтешламов при нынешней технологии добычи 1 млн т нефти и конденсата — 19—20 тыс. т. При переработке 1 т нефти образуется от 3 до 7 кг шлама.

Образование нефтешлама при транспортировке нефти — чаще всего авария: прорыв трубы, разгерметизация и т. д.

Образование нефтешлама при прорыве трубопровода всегда отличается и зависит от масштабов аварии. В среднем, в результате разливов нефти, в окружающую среду попадает около 60 тыс. т/год нефтешлама [2].

Нефтяные шламы представляют серьёзную опасность для живых организмов и человека в частности. Они могут спровоцировать развитие онкологических заболеваний, а также нарушение работы сердца, мозга и печени. К самым опасным соединениям, которые входят в состав нефтешламов, относятся:

- производные пирена;
- фенантрен;
- бензапирен и пр.

В состав нефти, отходом которой являются нефтешламы, также входят тяжёлые металлы, которые в природе приводят к частичному или полному бесплодию семян (даже при концентрации в 6—8 %), а при попадании отходов нефтепереработки в землю прекращается развитие корневой системы растений, что ведет к их быстрой гибели. Нефтешламы представляют опасность для животных, т. к. приводят к мутациям, бесплодию, развитию заболеваний и быстрой гибели именно поэтому нефтешламы относят к III классу опасности.

На нефтяных месторождениях нефтешламы размещают в специально оборудованных и загерметизированных для этих целей местах, например, в амбарах (рис. 2) или резервуарах (рис. 3) [4].

Если нефтешлам хранился на определенной территории несколько лет, он по составу будет сильно отличаться от того, который только что произведен. Нефтешлам, который складировался в резервуары для хранения нефтепродуктов, имеет отличия от продукта из амбаров.

Выделяют четыре основных направления применения нефтешламов (рис. 4) [3].



Рис. 2. Амбар для размещения нефтешламов



Рис. 3. Резервуар для хранения нефтешлама

НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕФТЕШЛАМОВ

- Дорожное строительство;
- Создание строительных материалов;
- Применение в топливно-энергетической индустрии;
- Производство битума.



Рис. 3. Направления использования нефтешламов

Наиболее распространенные методы утилизации нефтешламов представлены на рис. 4 [5, 6]. Каждый метод имеет свои достоинства и недостатки, их можно применять в комплексе в зависимости от сложившейся ситуации, состава нефтешламов, финансирования.

В связи с вышесказанным, цель данной работы заключается в применении наилучшей доступной технологии для утилизации нефтешламов на виртуальном предприятии.

НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫЕ МЕТОДЫ УТИЛИЗАЦИИ НЕФТЕШЛАМОВ

- **Термические:** сжигание, газификация, пиролиз.
- **Физические:** перемешивание и физическое разделение нефтешламов.
- **Химические:** экстрагирование с помощью растворителей, отверждение с применением добавок.
- **Физико-химические:** применение специально подобранных реагентов, изменяющих физико-химические свойства, с последующей обработкой на специальном оборудовании.
- **Биологические:** микробиологическое разложение в почве, биотермическое разложение.

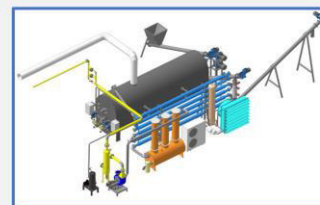


Рис. 4. Методы утилизации нефтешламов

Для реализации идеи по утилизации нефтешламов на виртуальном предприятии был разработан бизнес-план (рис. 5) [7].

СОЗДАНИЕ ВИРТУАЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ПО УТИЛИЗАЦИИ НЕФТЕШЛАМОВ В РЕСПУБЛИКЕ КОМИ

Обоснование значимости проекта для общества

Название проекта, его суть и целесообразность

Информация о процедурах для отбора поставщиков и подрядчиков по проекту

Обоснование финансовых прогнозов и анализ рынка

Анализ возможных рисков, связанных с реализацией проекта

БИЗНЕС ПЛАН

Обоснование реализуемости проекта

Обоснование соответствия проекта экологическому законодательству



Рис. 5. Бизнес-план создания виртуального предприятия по утилизации нефтешламов

Предприятие можно расположить вблизи города Усинск, благодаря этому будет в быстром доступе вся инфраструктура, а перевозки нефтешлама при этом не будут дорогими.

Для повышения эффективности осуществляемой деятельности по утилизации нефтешлама предполагается структура предприятия, включающая производственный цех с оборудованием для утилизации нефтешлама, склад готовой продукции, хозяйственно-бытовое помещение, стоянку автомобилей, а также

специальные участки для размещения нефтешлама (амбар) и техногенного грунта (рис. 6).



Рис. 6. Карта-схема виртуального предприятия по утилизации нефтешламов

Стоимость утилизации шлама в разных регионах России находится на уровне 7000—9000 руб./т (рис. 7). Средняя стоимость транспортировки составляет 50 руб./км при транспортировке до 3,5 т. Свыше 3,5 т цена составляет от 3,8 руб./т/км.

СТОИМОСТЬ УТИЛИЗАЦИИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ

Вид отхода	Цена, руб./т
Утилизация нефтешламов	9 100
Буровые шламы и растворы	10 300
Шлам очистки емкостей и трубопроводов	9 300
Отходы переработки нефти, угля газа	9 900
Тара, загрязнённая нефтепродуктами	6000
Грунт, загрязнённый нефтепродуктами	7 500

Рис. 7. Стоимость утилизации нефтесодержащих отходов

Среди современных технологий утилизации нефтешламов была выбрана наилучшая доступная технология термической деструкции углеводородных отходов без доступа кислорода в роторном реакторе (рис. 8). Технология реализует косвенный нагрев (через стенку) содержимого реактора, в результате чего, в сырье происходит разрушение молекулярных связей с удалением углеводородов в виде паров, уносимых в линию конденсации на охлаждение с получением пиролизной жидкости (дистиллята) и остаточных неконденсируемых горючих газов (аналог метана).

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА УТИЛИЗАЦИИ НЕФТЕШЛАМА

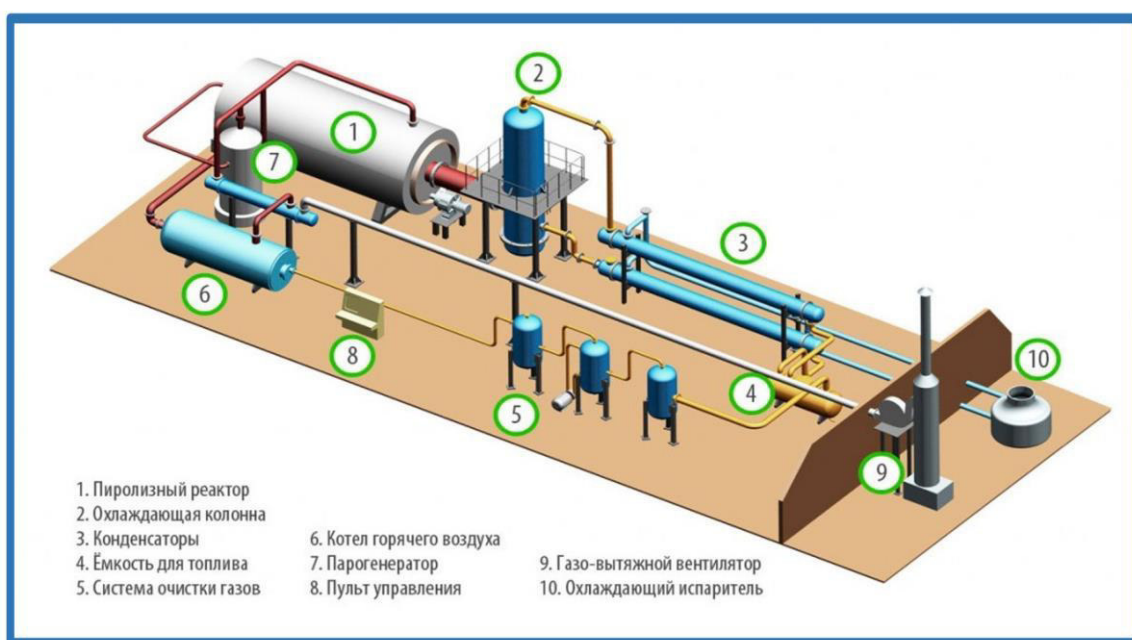


Рис. 8. Технологическая схема утилизации нефтешлама

Утилизировать нефтешлам предлагается на модульной проточной установке по утилизации углеводородсодержащих отходов методом пиролиза «Реактор-2» от компании ООО «НПП ДИНАМИКА» (рис. 9) [6].

В основе предлагаемой установки пиролиза заложен принцип всемирно признанной технологии с горизонтальным роторным реактором. При его вращении во время пиролиза сырье внутри ворошится и перемешивается, тем самым предотвращается его спекание, увеличивается активная площадь поверхности теплообмена (процесс ускоряется), идет равномерный прогрев, отсутствует локальный перегрев обечайки и прогиб реторты, увеличивается выход летучих соединений, повышается степень прокалики сухого углеродистого остатка.

Подача сырья осуществляется непрерывно. Жидкое сырье подается дозировано насосом, в случае применения мелкофракционного сырья подача осуществляется питателем особой конструкции с шлюзовым затвором для предот-

вращения взаимобмена сред (не допускается попадание воздуха в реактор и выход пирогазов из реактора в атмосферу).

ПРЕДЛАГАЕМАЯ УСТАНОВКА СУХОГО НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОГО ПИРОЛИЗА НЕФТЕШЛАМОВ

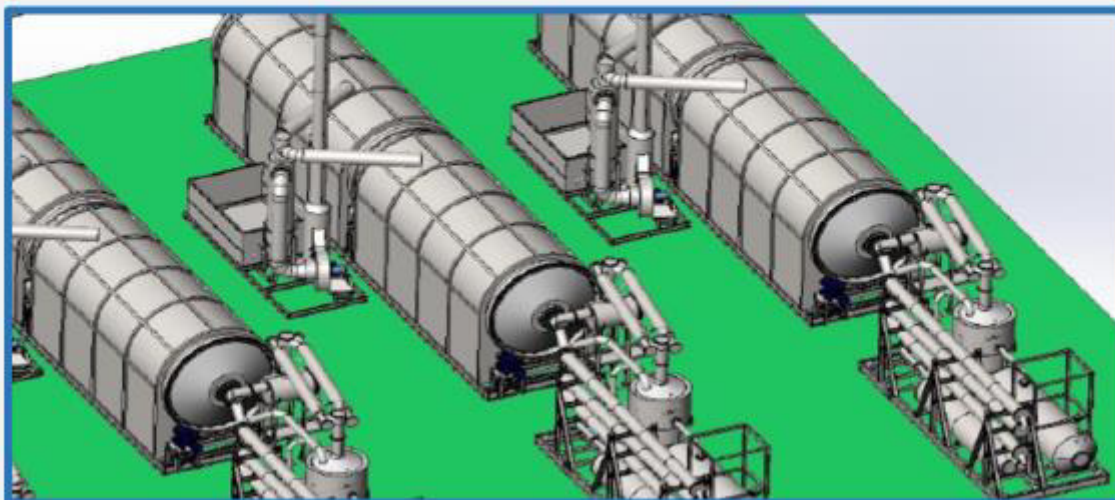


Рис. 9. Установка сухого низкотемпературного пиролиза нефтешламов

К сырью также предъявляются повышенные требования по влажности во избежание резкого закипания больших объемов воды в зоне пиролиза и образования избыточного давления в системе.

Выгрузка сухого или жидкостного остатка осуществляется с другого конца реактора герметично. Конструкция имеет в составе запатентованные узлы для герметичного сочленения роторной части реактора с неподвижным приемным газы и углерод трубопроводом.

Все производственные процессы (загрузка, нагрев и пиролиз, остановка на охлаждение, выгрузка), присущие циклической установке происходят одновременно, что примерно в три раза увеличивает суточную производительность установки. Увеличенный КПД процесса за счет поддержания реактора в постоянно нагретом состоянии. Одновременно в реакции участвует ограниченное количество сырья.

К недостаткам конструкции относятся:

- высокие требования к однородности, консистенции, фракционному составу сырья;
- ограниченная влажность во избежание резких всплесков давления.

Продукцией виртуального предприятия является пиролизное масло, пиролизный газ и техногенный грунт.

Пиролизное масло и газ будут использоваться для поддержания процесса пиролиза и не будут продаваться.

Техногенный грунт — это естественные грунты и почвы, которые подверглись изменению и перемещению в результате производственной и хозяй-

ственной деятельности человека. Такой материал также называют искусственным грунтом. Изготавливают его для промышленных нужд, а также для благоустройства городских территорий (рис. 10).



Рис. 10. Техногенный грунт, полученный в результате пиролиза нефтешламов

Техногенные грунты часто используют в качестве основания жилых, инженерных и промышленных построек. Также из данного материала сооружают железнодорожные насыпи и земляные плотины. Как правило, объемы строительства на техногенных грунтах измеряются сотнями миллиардов кубических метров.

Из 1 т переработанного нефтешлама получается около 250 кг техногенного грунта. Его средняя стоимость на рынке составляет 800 руб./т.

На продажу выставлять продукт планируется на площадках в сети интернет либо по объявлениям на соответствующих ресурсах.

Для реализации бизнес-проекта потребуются 82,2 млн руб. капитальных вложений, чистая прибыль составит 46,3 млн руб., рентабельность проекта — 46 %, окупаемость — 2,17 года.

Таким образом, на основе разработанного бизнес-плана предлагается проект виртуального предприятия по утилизации нефтешламов. В основе производственного процесса лежат пиролизные установки, а в качестве топлива для пиролизных установок используется пиролизный газ и нефть.

В начале реализации проекта планируется инвестировать 82,2 млн руб. Эти средства потребуются для запуска производства, аренды помещений, приобретения оборудования и найма персонала.

Технико-экономические показатели строительства объекта и расчет критериев эффективности инвестиций на основе индекса рентабельности показывают, что данное гипотетическое предприятие является эффективным и может окупиться за два года.

Библиографический список

1. Шламы нефтяные // Neftegaz : [сайт]. — URL: <https://neftegaz.ru/tech-library/burovye-ustanovki-i-ikh-uzly/141620-shlamy-neftyanye/> (дата обращения: 29.04.2024).
2. Классификация и состав нефтешламов // StudRef : [сайт]. — URL: https://studref.com/403926/ekologiya/klassifikatsiya_sostav_nefteshlamov (дата обращения: 29.04.2024).
3. Утилизация нефтешламов // Эковейст Групп : [сайт]. — URL: <http://www.ecowaste.su/utilizaciya/nefteproduktov/nefteshlamy.html> (дата обращения: 02.05.2024).
4. Шламовые амбары // Neftegaz : [сайт]. — URL: <https://neftegaz.ru/tech-library/ekologiya-pozharnaya-bezopasnost-tehnika-bezopasnosti/142145-shlamovye-ambary/> (дата обращения: 03.05.2024).
5. Переработка нефтешламов : [сайт]. — URL: <http://www.pererabotka-nefteshlamov.ru/> (дата обращения: 03.05.2024).
6. Ахметов, А. Ф. Методы утилизации нефтешламов различного происхождения / А. Ф. Ахметов, А. Р. Гайсина, И. А. Мустафин // Нефтегазовое дело. — 2011. — Т. 9 № 3. — С. 108—111.
7. Конык О.А. Методология и практика чистого производства : учебное пособие : самостоятельное учебное электронное издание / О. А. Конык; Сыкт. лесн. ин-т. — Сыктывкар : СЛИ, 2018. — URL:<http://lib.sfi.komi.com> (дата обращения 15.04.2024).

В. А. Ожегов,
4 курс, направление подготовки «Экология и природопользование»
Научный руководитель — **С. Н. Плюснин,**
кандидат биологических наук
(СГУ им. Питирима Сорокина)

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ РАЗВИТИЯ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ Г. СЫКТЫВКАР

В настоящее время процесс урбанизации становится всё более интенсивным, большая часть населения живет в городах, и ожидается, что доля городского населения будет продолжать увеличиваться. По различным оценкам, около 60 % городских районов, которые будут существовать в 2050 г. ещё не построены. Следовательно, дизайн городов будущего — и эволюция сегодняшних — будут определять здоровье и благополучие миллиардов людей [7]. Сегодня города являются центрами социального обмена, жизнеспособности экономики и инноваций. Однако темпы и масштабы глобальных преобразований в местах постоянного проживания людей создают угрозы биоразнообразию и окружающей среде, которые требуют серьёзного подхода. На данный момент развитие городской застройки осуществляется без особого внимания к сохранению зелёных пространств. Природоохранное планирование часто игнорирует города как места, где биоразнообразие наиболее бедное [5]. Признание как многочисленных социальных преимуществ природы в городах, так и способов, которыми города и городская культура могут поддерживать биоразнообразие, имеют множество достоинств. Поэтому крайне важно, чтобы развитие городской застройки учитывало качество предоставления экосистемных услуг [10].

Данная работа актуальна в настоящее время. Учитывая неминуемое увеличения урбанизированных территорий и необходимость сохранения природных ландшафтов. При плановом развитии городской застройки данный показатель, наравне с показателем биологического разнообразия, должен учитываться в первую очередь, а именно, эти значения будут указывать на экологическое качество территории [4, 9]. Период исследования по данной теме составил 38 лет, были собраны данные о городской застройке с 1986 по 2023 г., космоснимки отбирались с шагом в 4 года. Таким образом, удалось проследить динамику изменения озеленённости территорий Сыктывкара, что позволяет оценить качество окружающей природной среды на примере развития урбанизированного ландшафта Сыктывкара.

Цель данного исследования оценка количественных показателей озеленённых территорий в условиях развивающейся городской застройки.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Определить роль озеленённых территорий в условиях развития урбанизированного ландшафта на основе анализа теоретических и прикладных работ ученых.
2. Определить область проведения исследования.

3. Апробировать применение методики использования регулярной сетки в анализе количества озелененных территорий на основе космоснимков разных лет.

Данные космической съёмки, которые относятся к отдельным географическим районам или городам, часто легче воспринимаются, если они представлены визуально. Визуализация при помощи регулярных сеток также полезна для выявления некоторых закономерностей или тенденций, которые приведут к объективным выводам. Регулярная сетка накладывается на космический снимок и может быть разной. Например, она может состоять из точек, шестиугольников или прямоугольников. Использование регулярных сеток с прямоугольной или квадратной структурой на практике обусловлено относительной простотой математического аппарата для оперирования данными [2].

При заполнении регулярной сетки важно выбрать территории, которые будут отмечены в ней. Самый простой способ — поделить территории на застройку и зелёные участки. Зелёные участки определяются как области, которые являются естественными, слабо нарушенными или полностью искусственно созданными ландшафтами. Парки, набережные, придорожные насаждения не считаются естественными. Однако природные экосистемы в пределах парков, где доминируют местные виды растений, могут быть включены в расчёт Сингапурского индекса. Данный индекс также учитывает «восстановленные экосистемы» и «озеленённые территории». Основой регулярной сетки послужила территория г. Сыктывкара, которая включает в себя 10 жилых кварталов (рис. 1).

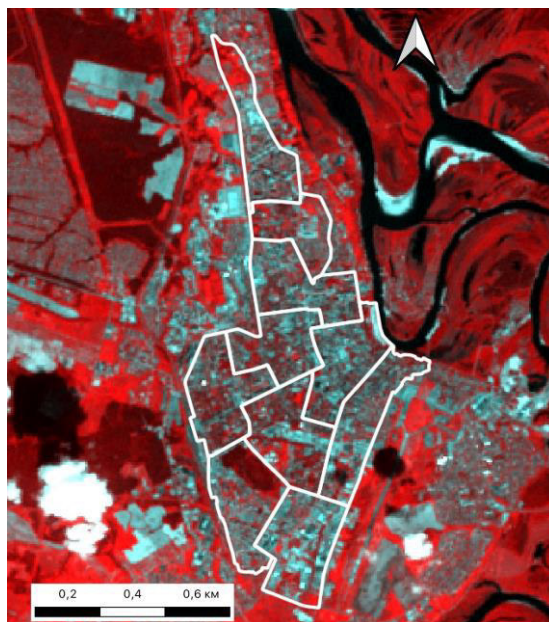


Рис. 1. Область исследования динамики развития городской застройки (снимок спутника Landsat-8)

Для исследования динамики развития территории городской застройки использовались снимки спутников Landsat-5, Landsat-7, Landsat-8, которые имеют разрешение 30×30 мп, и содержат набор мультиспектральных каналов, которые

являются средством для проведения анализа [6]. Разрешение снимков создаёт обоснование для выбора размера одной клетки регулярной сетки 30×30 м.

Для более детального результата подходящими являются 3 канал (Green), 4 канал (Red) и 5 канал (Near Infrared). Каналы 3 и 4 представляют собой видимые зелёный и красный диапазоны. Канал 5 измеряется в ближнем инфракрасном диапазоне. Он особенно важен для экологических исследований, поскольку листья растений имеют высокий коэффициент отражения в этой части спектра. Исследование проводилось в комбинации каналов 5—4—3, это стандартная комбинация, которая носит название «искусственные цвета». Растительность отображается в оттенках красного, городская застройка — зелёно-голубых, а цвет почвы варьируется от тёмно до светло коричневого (рис. 2). Хвойные леса на таких изображениях выглядят тёмно-красными или даже коричневыми в сравнении с лиственными. Этот набор каналов очень популярен и используется, главным образом, для изучения состояния растительного покрова. С недавнего времени данную комбинацию стали использовать при анализе динамики урбанизированных территорий [6].

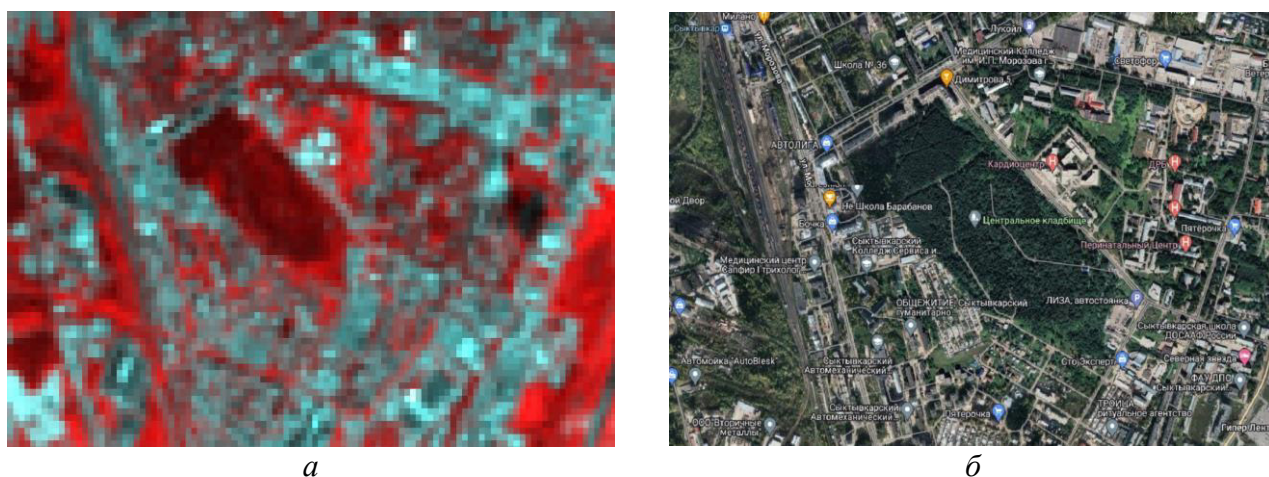


Рис. 2. Беличий парк и Центральное городское кладбище г. Сыктывкар:
а — снимок спутника Landsat-5 (комбинация каналов 5—4—3);
б — снимок Google Satellite Hybrid

После отбора космических снимков и заполнения регулярной сетки стало возможным посчитать общую площадь занятую застройкой и площадь зелёных территорий. При заполнении сетки учитывались лишь те участки, которым можно было придать безошибочное значение, например, в ячейке находится только участок застройки или же в ячейке только участок растительности. Почвенным участкам, на которых растительность присутствует в малом количестве придавалось отдельное значение, но из-за невозможности разделения они были посчитаны вместе с зелёными территориями города (таблица).

Данные распределения площадей г. Сыктывкар

Год	Озеленённая территория, га	Застройка, га
1986	596,6	858,52
1990	498,7	956,42

Год	Озеленённая территория, га	Застройка, га
1994	485	970,12
1998	413,1	1042,02
2002	410,9	1044,22
2006	408,6	1046,52
2010	385,5	1069,62
2014	381,9	1073,22
2018	371	1084,12
2023	344,2	1110,92

По данным анализа озеленённая территория с каждым годом теряет свою площадь, что напрямую связано с увеличением городской застройки. Самые сильные изменения произошли в период с 1986 по 1990 г., когда площадь городской застройки увеличилась на 97,9 га. Значительные изменения также произошли в период с 2006 по 2010 г. и с 2018 по 2023 г., в эти периоды городская застройка увеличилась на 23,1 га и на 26,8 га соответственно. Полученные данные можно выделить как отдельный слой объединённых ячеек сетки (рис. 3).

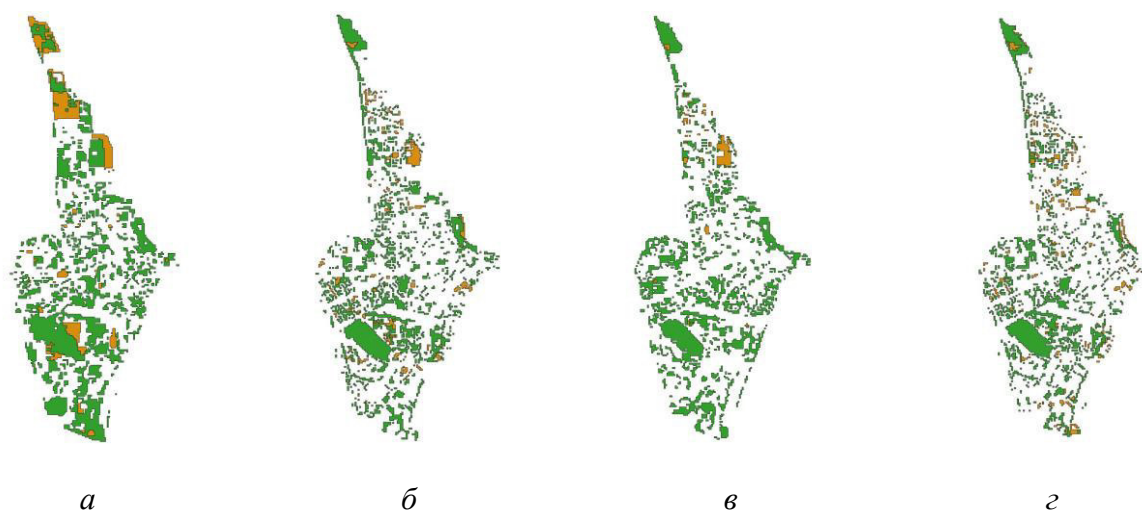


Рис. 3. Динамика озеленённости и застройки г. Сыктывкар:
а — 1986 г.; *б* — 1998 г.; *в* — 2010 г.; *г* — 2023 г.

(зелёным цветом отмечены территории присутствия растительности, светло-коричневым — почвенные участки в непосредственной близости к озеленённым территориям)

Таким образом, использование космических снимков разных лет с наложением слоя регулярной сетки помогает проследить изменения в динамике развития городской застройки. Регулярная сетка также обладает преимуществом простоты анализа и визуализации данных. Увеличение площади урбанизированных территорий в г. Сыктывкар сопряжено с уменьшением площади растительного покрова и озеленённых территорий. Несмотря на общую тенденцию к увеличению площади и доли застройки, в некоторых участках города отмечено увеличение доли озеленённых территорий. Это прежде всего, участки застройки 1960—1980 гг., на которых за анализируемый промежуток времени разрослись древесные насаждения, созданные непосредственно после застройки. Стоит отметить, что темпы преобразования территории г. Сыктывкара создают

угрозы биологическому разнообразию и окружающей среде, что требует особого внимания к применению инструментов планирования.

Библиографический список

1. Спутниковое картографирование растительного покрова России / С. А. Барталев, В. А. Егоров, В. О. Жарко [и др.]. — Москва : ИКИ РАН, 2016. — 208 с.
2. Подольская, Е. С. Метод определения размера ячейки регулярной сети для инфраструктурного зонирования территории с целью охраны лесов от пожаров / Е. С. Подольская, Д. В. Ершов, К. А. Ковганко. — Москва : Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН, 2023. — № Т. 6. — № 2. — С. 149—162.
3. Chan, L. User's Manual on the Singapore Index on Cities' Biodiversity (also known as the City Biodiversity Index) / L. Chan, O. Hillel, T. Elmqvist [et al.]. — Singapore, 2014. — URL: <https://www.cbd.int/authorities/doc/Singapore-Index-User-Manual-20140730-en.pdf> (дата обращения: 29.01.2024).
4. Elmqvist, T. Urbanization, Biodiversity and Ecosystem Services: Challenges and Opportunities: A Global Assessment / T. Elmqvist, M. Fragkias, J. Goodness [et al.]. — Dordrecht, Netherlands : Springer. 2013. — URL: https://link.springer.com/content/pdf/10.1007_978-94-007-7088-1.pdf. (дата обращения: 29.01.2024).
5. James, W. Quinn. Combinations of Landsat TM / W. James // ETM+ Bands. 2001. — URL: <http://web.pdx.edu/~emch/ipl/bandcombinations.html> (дата обращения: 01.03.2024).
6. Keeler, B. L. Social-Ecological and Technological Factors Moderate the Value of Urban Nature» / B. L. Keeler, P. Hamel, T. McPhearson [et al] // Nature Sustainability. — 2019. — 2 (1): 29—38. — URL: <https://doi.org/10.1038/s41893-018-0202-1> (дата обращения: 29.01.2024).
7. Liu, X. High-Spatiotemporal-Resolution Mapping of Global Urban Change from 1985 to 2015 / X. Liu, Y. Huang, X. Xu [et al.] // Nature Sustainability. — 2020. — 3: 564—70.
8. Puppim de Oliveira, J. A. Urban Biodiversity and Climate Change /, J. A. Puppim de Oliveira, C. N. Doll, R. Moreno-Peñaranda, O. Balaban // Global Environmental Change. — 2014. — 1: 461—68.
9. Rodricks, S. Singapore City Biodiversity Index / S. Rodricks. — URL: https://www.teebweb.org/wp-content/uploads/CaseStudies/Singapore_City_Biodiversity_Index.pdf (дата обращения: 29.01.2024).
10. World Bank Group. Unlocking Nature-Smart Development : An Approach Paper on Biodiversity and Ecosystem Services. — Washington, 2021. — DC: World Bank. — URL: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/36047> (дата обращения: 29.01.2024).

А. А. Шучалин, В. В. Тимушев,
1 курс, направление подготовки «Повар, кондитер»
Научный руководитель — **Н. Ф. Черепянская,**
преподаватель
(Сыктывкарский торгово-экономический колледж)

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПИЩЕВЫХ ОТХОДОВ

Пищевые отходы представляют собой серьёзную угрозу для окружающей среды, поскольку они могут привести к загрязнению почвы, воды и воздуха. Кроме того, они являются источником парниковых газов, что усугубляет проблему изменения климата. Для решения этой проблемы необходимо принимать меры на всех уровнях, от домохозяйств до правительств. Необходимо внедрять системы раздельного сбора мусора, развивать технологии переработки пищевых отходов и поощрять использование возобновляемых источников энергии. Также важно обучать население культуре обращения с отходами.

В данной работе исследованы физико-химические технологии переработки пищевых отходов, в частности способы приготовления кулинарных блюд из пищевых отходов.

Проблема исследования заключается в следующем: выбрасывается большое количество пищевых отходов, что неблагоприятно влияет на окружающую среду и возрастает нагрузка по утилизации мусора. По данным Минприроды, в среднем каждый россиянин выбрасывает около 88 кг еды в год. Общий объем пищевых отходов в стране составляет 17,9 млн т ежегодно. При этом мало кто задумывается об использовании пищевых отходов в приготовлении вкусных завтраков, обедов и ужинов.

Актуальность исследования для нас заключается в изучении физико-химических процессов, используемых для приготовления кулинарных блюд и кондитерских изделий из пищевых отходов. Особенно, это важно для нас, как будущих специалистов поварского и кондитерского дела, а также для сохранения окружающей среды и экономии семейного бюджета.

Гипотеза исследования: изучение физико-химических процессов, используемых в кулинарных технологиях, позволит нам приобрести практические умения для приготовления блюд из пищевых отходов, сохранить семейный бюджет и проявить заботу об окружающей среде.

Цель работы: приобрести знания о физико-химических процессах, используемых в кулинарных и кондитерских технологиях для приготовления блюд из пищевых отходов.

Для осуществления цели необходимо решить следующие **задачи:**

1. Изучить источники информации по данной проблеме: категории пищевых отходов, возможности их переработки и вторичного применения, способы приготовления блюд из пищевых отходов на основе физико-химических процессов.
2. Приготовить в домашних условиях блюда из пищевых отходов.
3. Рассчитать бюджет готового продукта.

4. Разработать рецепты приготовления некоторых блюд из пищевых отходов.

В ходе работы мы использовали следующие **методы**:

1. Теоретические: анализ и систематизация источников информации.
2. Практический:
 - приготовление блюд из пищевых отходов;
 - разработка рецептов блюд из пищевых отходов.

Объектом исследования являются пищевые отходы.

Предметом исследования являются физико-химические технологии для переработки пищевых отходов и способы приготовления блюд из пищевых отходов.

Результатом работы является сборник рецептов блюд из пищевых отходов.

Новизна работы обусловлена изучением основных экологических проблем, связанных с пищевыми отходами, а также способами решения переработки отходов, основанных на физико-химических технологиях.

К пищевым отходам относится весь мусор, связанный с продовольствием: начиная от остатков после сбора урожая, заканчивая отходами в каждой семье, оставшимися после ужина или вообще невостребованными.

Органика, оказавшись на природе, не «исчезнет» за считанные дни. Сроки разложения могут составлять и несколько лет. Например, яблочной кожуре потребуется 2 месяца, цитрусовой цедре — 1,5—2 года, а кости будут гнить до 5—6 лет. Около 8—10 % выбросов парниковых газов связаны с неиспользованными продуктами питания. В процессе естественного разложения на мусорных полигонах (гниения) пищевые отходы выделяют свалочный газ — это комбинация метана, углекислого газа и азота. Он не только отравляет атмосферный воздух, но и участвует в образовании парникового эффекта. Поэтому важно рационализировать потребление, в производстве минимизировать количество брака и отходов, а в домашних условиях научиться готовить вкусную еду из пищевых отходов.

В процессе исследовательской работы на основе эксперимента разработаны готовые рецепты некоторых блюд из пищевых отходов, например, варенье из мандариновых корочек и кекс из жмыха. Проведен расчет стоимости приготовленного продукта. Сравнение цены на аналогичные продукты в розничной торговле показал значительную экономическую выгоду для семейного бюджета.

Библиографический список

1. ФГОС СПО 43.01.09 «Повар, кондитер» // СПС «КонсультантПлюс».
2. Алексеев, В. И. Системный анализ физико-химических закономерностей в технологии пищевых продуктов / В. И. Алексеев. — URL: <https://cyberleninka.ru/>
3. Горелова, А. А. Экологическая оценка и управление отходами потребления / А. А. Горелова. — Москва : Лань, 2017
4. Субракова, Л. К. Экономика обращения с пищевыми отходами в России / Л. К. Субракова // Вестник Воронежского государственного университета. Сер.: Экономика и управление. — 2021. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomika-obrascheniya-s-pischevymi-othodami-v-rossii>.
5. Физико-химические процессы в молекулярной гастрономии // Международная научно-практическая конференция. — URL: Студенческий форум — 2023.
6. Пищевые отходы: проблемы и пути решения. — URL: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=16588>.

Секция «Развитие экономики в Российской Федерации на современном этапе»

УДК 338

С. В. Колесникова, А. А. Михеева,
4 курс направления подготовки «Управления персоналом»
Научный руководитель — **И. Е. Лыскова,**
кандидат исторических наук, доцент
(Коми республиканская академия государственной службы и управления)

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ И НАПРАВЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ СОВРЕМЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Социальная политика организации, выступающая в роли одного из инструментов экономического стимулирования, занимает особое место среди методов управления персоналом и формирования мотивации работников, а также повышения их самовыражения в труде.

Изучение подходов к определению социальной политики организации приводит к выводу о том, что отечественные работы ученых неоднозначно трактуют данное понятие. Так, например, Ф. Э. Бурджалов трактует определение как социальную активность, отраженную в переменных в структуре трудовых издержек. Последние являются результатом отношений основных компонентов заработной платы и выплат социального типа. Н. А. Волгин считает, что социальная политика является обязательным инструментом для обеспечения социальной устойчивости персонала организации и его социальной безопасности. В свою очередь О. Н. и Ю. Н. Исайчевы говорят о том, что социальная политика организации должна обязательно подразумевать деятельность руководящего персонала по созданию условий для обеспечения работников охраной труда, трудовой деятельностью, перераспределения доходов, а также забота о семье, здоровье и образовании с точки зрения постоянного улучшения социального обеспечения персонала [1, с. 25].

В европейских же странах термин «политика социальной ответственности предприятия» понимается как концепция интеграции заботы о социальном и экологическом развитии в бизнес-операциях компаний во взаимодействии со своими акционерами и внешней средой.

К числу основных целей социальной политики можно отнести следующие:

- формирование благоприятного социально-психологического климата и улучшение нравственной атмосферы в организации;
- социальная защищенность работников;
- рост производительности труда и желание персонала обучаться;
- отождествление сотрудников со своей организацией.

Социальная политика организации направлена на решение следующих задач:

- поддержание и закрепление стабильного социально-психологического климата в коллективе;

– оптимизация предоставляемых социальных льгот и компенсаций посредством внедрения порядка обращения за ними, а также адресного социального пакета;

– привлечение и удержание перспективных работников из числа как руководителей, так и специалистов, нацеленных на реализацию стратегии компании;

– формирование и ведение системы финансового учёта и отчётности по предоставляемым льготам и компенсациям [2, с. 120].

Исходя из целей, можно сформулировать следующие направления социальной политики организации:

1. Обеспечение социальной справедливости и защиты интересов работников: данная политика направлена на создание условий, в которых права и интересы работников защищены, им гарантируется справедливая оплата труда, равные возможности для профессионального роста и развития, а также безопасность на рабочем месте.

2. Улучшение условий труда и охрана здоровья работников: организация должна обеспечить безопасные и здоровые условия труда для своих сотрудников. Это включает в себя контроль за соблюдением требований по охране труда, проведение регулярных медицинских осмотров, обеспечение работников средствами индивидуальной защиты и поддержание санитарно-гигиенических норм на рабочих местах.

3. Создание условий для повышения квалификации и профессионального развития работников: организация может предлагать сотрудникам обучение и повышение квалификации за счет компании, проводить тренинги и семинары, а также предоставлять возможности для карьерного роста и продвижения по службе.

4. Формирование благоприятного социально-психологического климата в коллективе: проведение мероприятий, направленных на сплочение коллектива, развитие корпоративной культуры и создание дружественной атмосферы на рабочем месте, например, корпоративных праздников, спортивных соревнований, культурных мероприятий.

В данной статье мы рассмотрим социальную политику в области охраны труда на АО «Сыктывкарский лесопромышленный комплекс» и ООО «Сыктывкарский фанерный завод».

Исходя из данных, представленных в публичном отчете по мониторингу АО «СЛПК» за 2022 г., на предприятии соблюдаются правила охраны труда и личной безопасности, работники обеспечиваются безопасным оборудованием, спецодеждой и средствами индивидуальной защиты. Обеспечивается соблюдение трудового законодательства и требований добровольной лесной сертификации в области охраны труда.

Направления оценки:

1. Соблюдается техника безопасности и безопасные условия труда — регулярно выполняются проверки соблюдения работниками требований по охране труда и соблюдению техники безопасности.

2. Потеря имущества работников, травмы, профессиональные заболевания вследствие выполнения профессиональных обязанностей — отсутствуют

случаи потери личного имущества среди сотрудников предприятия. Использование личного имущества для выполнения служебной деятельности на предприятии запрещено [3, с. 18].

Информация, представленная в Кодексе деловой и корпоративной этики ООО «СФЗ», говорит о следующем: Промышленная безопасность, охрана труда, здоровья и окружающей среды относятся к нашим основным приоритетам. Компания считает своим долгом обеспечить безопасные условия для сотрудников, партнеров и населения Республики Коми. Компания прилагает все усилия к тому, чтобы предотвращать несчастные случаи на производстве, аварийные ситуации и пожары, а при возникновении таковых — минимизировать их последствия.

При выполнении работ соблюдаются следующие обязательные условия:

- работники проходят необходимые обучение и инструктажи по соблюдению требований охраны труда, пожарной и промышленной безопасности;
- работники подтверждают соответствующую квалификацию и пригодность к выполнению работ по состоянию здоровья;
- проводится специальная оценка рабочих мест по условиям труда;
- применяются средства индивидуальной и коллективной защиты с учетом выявленных опасностей и требований к безопасному производству работ на производстве;
- не допускается присутствие посторонних лиц и лиц в состоянии алкогольного или наркотического (токсического) опьянения;
- используется исправное оборудование, механизмы, инструменты и устройства безопасности, пригодные для конкретного вида работ.

Также в Кодексе указано, что компания рассматривает человеческую жизнь как высшую ценность, уделяет особое внимание поддержке здорового образа жизни и охране здоровья. На всей территории Компании действует запрет на хранение и употребление алкоголя и наркотических средств [4, с. 8].

В целом социальную политику в области охраны труда на АО «СЛПК» и ООО «СФЗ» можно охарактеризовать следующими аспектами:

- обеспечение приоритета охраны труда и здоровья работников перед получением прибыли;
- стремление к предотвращению несчастных случаев и профессиональных заболеваний путём профилактических мер и обучения персонала.

Таким образом, разработка и реализация эффективной социальной политики является важным элементом успешного управления персоналом и способствует достижению стратегических целей организации. Вложения в социальные программы и инициативы не только приносят пользу сотрудникам, но также способствуют устойчивому развитию организации и формированию ее позитивного имиджа в глазах общества.

Библиографический список

1. Габидуллина Г.Р. Социальная политика организации / Г. Р. Габидуллина, Р. В. Тарасова // Научный журнал. — 2020. — № 10 (55). — С. 25—27. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialnaya-politika-organizatsii> (дата обращения: 10.04.2024).
2. Карасёва К. А. Соотношение кадровой и социальной политики организации в современных рыночных условиях // Вестник Кемеровского государственного университета. Се-

рия: Политические, социологические и экономические науки. — 2019. — Т. 4. — № 1. — С. 7—13. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sootnoshenie-kadrovoy-i-sotsialnoy-politiki-organizatsii-v-sovremennyh-gynochnyh-usloviyah> (дата обращения: 10.04.2024).

3. Публичный отчет по мониторингу ОА «Монди СЛПК». — Сыктывкар, 2022. — 20 с. — URL: <https://vk.com/board202685182> (дата обращения: 10.04.2024).

4. Кодекс деловой и корпоративной этики ООО «СФЗ». — Сыктывкар, 2018. — 15 с. — URL: <https://www.plyran.com/about-us/lawbook/> (дата обращения: 10.04.2024).

5. Лыскова, И. Е. Административно-производственный контроль и приоритеты управления рисками в области культуры производственной безопасности ПАО «Газпром» / И. Е. Лыскова // Экономическая безопасность. — 2024. — Том 7. — № 3. — С. 719—743. — URL: <https://1economic.ru/lib/120769> (дата обращения: 10.04.2024).

А. А. Лобкова, Е. Г. Бронникова

4 курс, направление подготовки «Управление персоналом»

Научный руководитель — **И. Е. Лыскова,**

кандидат исторических наук, доцент

(Коми республиканская академия государственной службы и управления)

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА В СОВРЕМЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Экологическая обстановка в стране становится всё хуже, что представляет собой одну из самых острых проблем современности. По мере развития промышленности, транспорта и аграрного сектора, всё больше загрязняющих и вредных веществ попадает в окружающую среду, вызывая деградацию среды обитания и увеличение заболеваемости населения. Вопросы защиты окружающей среды и рационального использования природных ресурсов сегодня крайне актуальны и значимы, так как от этого непосредственно зависят благополучие общества, развитие производства и здоровье населения. В этом отношении, экологический менеджмент служит действенным инструментом для решения задач по охране окружающей природы, и позволяет компаниям успешно развиваться в нынешних условиях, становясь более конкурентоспособными и обеспечивая выход на зарубежные рынки.

Экологический менеджмент — это совокупность научных подходов к основным методам и инструментам управления в части природоохранной и эколого-экономической деятельности в соответствии с установленными стандартами качества для производственных, инновационных, экономических и других типов систем.

Создание системы экологического менеджмента (СЭМ) в разрезе промышленного предприятия позволяет ему создать систему наиболее адекватного функционирования и взаимодействия по схеме «общество-государство-окружающая природная среда» [1].

В основе экологического менеджмента лежат такие принципы как:

– корпоративный приоритет — приоритетность управления окружающей средой является неотъемлемой частью деятельности организации, играя решающую роль в ее устойчивом развитии. Строгая политика и продуманные программы устанавливают стандарты, поощряющие использование экологически безопасных методов и практик (через специальные программы и стандарты, поощряющие использование экологически безопасных методов и практик);

– объединенное управление — ввести экологический менеджмент как элемент управления предприятиями и компаниями;

– процесс совершенствования — совершенствование политики и программ, увеличение экологической эффективности процессов с учетом ожиданий общества, результатов деятельности и научно-технического прогресса;

– обучение персонала — обучение персонала с учетом ответственности за состояние окружающей природной среды;

- предварительная оценка — проведение предварительной оценки потенциального влияния на окружающую среду;
- консультации потребителей — обучение потребителей и дистрибьюторов безопасному использованию и утилизации продукции;
- изучение — определение воздействия на окружающую среду различных типов отходов и других загрязняющих веществ;
- предупредительный подход — построение деятельности таким образом, чтобы обеспечить экологическую и природоохранную безопасность.
- преемственность технологий — учет специфики деятельности и учет экологических аспектов в технологическом процессе;
- вклад в общий эффект — внесение вклада в развитие государственной политики в области охраны окружающей среды;
- открытость к диалогу — возможность для диалога с сотрудниками и распространение информации о необходимости заботиться об окружающей среде и улучшать ее состояние;
- аналитическая отчетность организации — определение экологических показателей, проведение регулярных экологических аудитов и распространение информации о результатах, проблемах и деятельности в данной области [2].

Среди основных направлений развития экологического менеджмента, прежде всего, выделяют стандартизацию, которая основана на создании стандартов, определяющих поведение компании в отношении окружающей среды, их производственных процессов, эффективности использования ресурсов и др. Наиболее известными стандартами являются ISO 14001 (стандарт системы экологического менеджмента) и EMAS (Европейская система экологического менеджмента и аудита).

Другое направление развития экологического менеджмента — управление рисками. Это может включать в себя разработку планов аварийной эвакуации, обеспечение безопасности рабочих мест и т. д.

Следующее направление — устойчивость — создание устойчивых бизнес-моделей, которые позволяют экономить ресурсы и защищать окружающую среду. Это может быть переход на использование возобновляемых источников энергии, внедрение зелёных технологий в производственные процессы.

Социальная ответственность как направление развития экологического менеджмента предполагает то, что компании все чаще осуществляют общественно-ответственные действия, которые направлены на защиту окружающей среды и устойчивое развитие.

Еще одно направление — интеграция: если компания успешно интегрирует экологические аспекты в свою стратегию, может получить преимущества на рынке и повысить свою конкурентоспособность [3].

Как уже было упомянуто, существуют определенные стандарты в области систем экологического менеджмента. Разработку новых стандартов поручили Международной организации стандартизации (ISO). Новая серия стандартов получила название ISO 14000.

Стандарты ISO 14000 разрабатываются с учетом уже зарекомендовавших себя международных стандартов по системам менеджмента качества продукции

ISO 9000 и на базе стандарта BS 7750. Основным предметом ISO 14000 является система экологического менеджмента.

В настоящее время разработан ряд стандартов серии 14000, в том числе:

ISO 14001:2015 Системы экологического менеджмента — Требования и руководство по применению;

ISO 14004:2004 Системы экологического менеджмента — Общие руководства по принципам, системам и методам обеспечения функционирования;

ISO 14015:2001 Экологический менеджмент — Экологическая оценка участков и организаций;

ISO 14020:2000 Экологические этикетки и декларации — Общие принципы;

ISO 14021:1999 Экологические этикетки и декларации — Самодекларируемые экологические заявления (Тип II экологических этикеток);

ISO 14024:1999 Экологические этикетки и декларации — Тип I экологических этикеток — Принципы и процедуры;

ISO 14031:1999 Экологический менеджмент — Оценивание экологической эффективности — Руководящие указания;

ISO 14040:2006 Экологический менеджмент — Оценка жизненного цикла — Принципы и структура;

ISO 14044:2006 Экологический менеджмент — Оценка жизненного цикла — Требования и руководящие указания;

ISO 14050:2002 Экологический менеджмент — Словарь;

ISO 14063:2006 Экологический менеджмент — Экологические связи — Руководящие указания и примеры.

Но центральным документом серии считается ISO 14001 — «Системы экологического менеджмента — Требования и руководство по применению» [4].

На каждом предприятии в зависимости от характера, масштаба и сложности его деятельности, выпускаемой продукции и предоставляемых услуг система экологического менеджмента будет иметь свои особенности, однако набор основных обязательных требований остается неизменным (ISO 14000). К ним относятся:

– Предприятие должно выработать экологическую политику — специальный документ о намерениях и принципах организации, который должен служить основой для действий организации и определения экологических целей и задач. Экологическая политика должна соответствовать масштабу, природе и экологическим воздействиям, создаваемым деятельностью, продуктами и услугами компании. Экологическая политика, среди прочих, должна содержать заявления о стремлении к соответствию нормативам, а также к «постоянному улучшению» системы экологического менеджмента и к «предотвращению загрязнений». Документ должен быть доведен до сведения всех сотрудников организации и быть доступным общественности.

– Предприятие должно выработать и соблюдать процедуры для определения значимых воздействий на окружающую среду. Элементы деятельности организации, продукции и услуг, которые могут взаимодействовать с окружающей средой в соответствии с ISO 14000, называют экологическими аспектами. Идентификация значимых экологических аспектов — постоянный процесс,

позволяющий организации лучше понимать свой вклад в постоянное улучшение экологических характеристик путем совершенствования системы экологического менеджмента. С выявления, (уточнения) всех возможных экологических аспектов деятельности предприятия начинается этап планирования при создании системы экологического менеджмента, т.к. перечень значимых экологических аспектов предприятия указывает на тот перечень вопросов, которые должны быть решены в процессе функционирования системы.

– С учетом значимых экологических воздействий, законодательных и других требований предприятие должно выработать экологические цели и задачи. Цели и задачи должны быть количественными и измеримыми. Они основываются на экологической политике и экологических аспектах и определяются для каждой области деятельности и уровня предприятия.

– Для достижения поставленных целей, предприятие должно выработать программу экологического менеджмента, в которой определяются ответственные лица, средства и сроки для достижения целей и задач.

– На предприятии должна быть определена соответствующая структура ответственности. Для обеспечения работы этой системы выделяются достаточные человеческие, технологические и финансовые ресурсы. Должен быть назначен ответственный за работу системы экологического менеджмента на уровне организации, в обязанности которого входит периодически докладывать руководству об эффективности и результативности СЭМ.

– Должен выполняться ряд требований по обучению персонала, а также по подготовке к нештатным ситуациям: подготавливаться к реагированию посредством планирования действий по предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных и других нештатных ситуаций; периодически тестировать запланированные ответные действия; периодически анализировать и пересматривать процессы и ответные действия; предоставлять информацию и обучение, относящиеся к готовности к аварийным и другим нештатным ситуациям.

– Предприятие должно осуществлять мониторинг или измерение основных параметров той деятельности, которая может оказывать существенное воздействие на окружающую среду. Устанавливаются процедуры для периодической проверки соответствия действующим законодательным и другим требованиям.

– Должен проводиться периодический аудит системы экологического менеджмента с целью выяснения, соответствует ли она критериям, установленным предприятием, а также требованиям стандарта ISO14001, внедрена ли и работает ли она надлежащим образом. Аудит может проводиться как самой компанией, так и внешней стороной. Результаты аудита предоставляются в виде отчета руководству компании.

– Руководство компании должно периодически анализировать работу системы экологического менеджмента с точки зрения ее адекватности и эффективности [7].

Одним из ярких примеров предприятий, активно применяющих принципы экологического менеджмента для улучшения своей деятельности, является «Сыктывкарский ЛПК», который использует инновационные практики и тех-

нологии, направленные на минимизацию негативного воздействия на окружающую среду. В своей деятельности предприятие ориентируется на стандарт ISO 14001.

АО «СЛПК» — один из лидеров целлюлозно-бумажной промышленности России и крупнейший лесозаготовитель в Республике Коми, ведущий свою деятельность на принципах устойчивого развития и лесопользования.

Экологическая политика лесопользования распространяется на все виды лесохозяйственной деятельности АО «СЛПК» и применима для всех подразделений Управления лесобеспечения (УЛО).

В компании действует интегрированная система менеджмента (ИСМ). В нее входят система менеджмента качества (СМК), система экологического менеджмента (СЭМ), система менеджмента охраны труда и техники безопасности (СМОТиТБ), стандарт производственной практики (GMP), системы лесной сертификации FSC и PEFC, международный стандарт, содержащий требования к системе экологического управления ISO 14001, межгосударственный ГОСТ ISO 9001–2011 «Системы менеджмента качества. Требования» [5].

На предприятии разработаны политики, которые призваны продемонстрировать, что АО «СЛПК» стремится к экологически приемлемому, социально выгодному и экономически жизнеспособному управлению.

- Экологическая приемлемость проявляется в:

- 1) соблюдении объемов заготовок древесины, обеспечивающие не истощительное лесопользование;
- 2) эффективности лесовосстановительных мероприятий;
- 3) своевременном восстановлении лесного покрова до его исходного (до начала рубки) состояния или до более естественного состояния за счет методов естественного или искусственного;
- 4) охране и защите лесов от пожаров, болезней и вредителей, незаконных рубок и других несанкционированных видов деятельности;
- 5) выявлении и поддержке леса, имеющего высокие природоохранные ценности, внедрении эффективной системы управления ими;
- 6) выявлении и сохранности места обитания редких и уязвимых видов флоры и фауны;
- 7) предупреждении и минимизации эрозии и деградации почвы, нарушении водных объектов и загрязнение вод при лесозаготовках, строительстве и эксплуатации дорог;
- 8) осуществлении экологически ответственного обращения с отходами.

По результатам отчета «СЛПК» можно выделить несколько ключевых мероприятий, направленных на поддержание экологического менеджмента:

- с целью оценки последствий хозяйственной деятельности предприятие провело оценку природных ценностей, которые расположены в границах лесных участков (единиц управления);
- приводится перечень природных ценностей;
- выявлены виды деятельности предприятия, которые могут нести потенциальный риск природным ценностям. каждый риск был оценен по шкале средний риск — высокий риск;

- разработаны инструкции, направленные на снижение рисков негативного воздействия на природные ценности на локальном и ландшафтном уровнях.
- выявленные типы и подтипы высоких природоохранных ценностей (впц) и предусматривается сохранение этих ценностей при выполнении работ, что предусмотрено соответствующими инструкциями предприятия;
- с целью снижения потенциального негативного воздействия на биоразнообразие ландшафтов, предприятие стремится к сохранению экосистем на лесных участках, выделяя и сохраняя репрезентативные участки экосистем. для выявления и сохранения лесных и нелесных экосистем на предприятии разработана соответствующая инструкция, составленная с участием заинтересованных сторон (имеется заключение к. с.-х. наук С. Ю. Паутова);
- приведена оценка риска негативных последствий опасных природных явлений и мер, направленных на снижение риска [5].

Экологический менеджмент сегодня играет важную роль в мировом сообществе. Экологическая ответственность бизнеса и внедрение эффективных стратегий управления в этой сфере является одним из приоритетных направлений развития для многих компаний в современном мире. Экологическая ответственность проявляется в действиях компаний, направленных на снижение негативного воздействия на окружающую среду, рациональное использование природных ресурсов и внедрение экологически чистых технологий производства. В условиях глобализации и постоянного роста промышленного производства, вопросы экологической безопасности и устойчивого развития приобретают первостепенное значение.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что экологический менеджмент позволяет предприятиям оценить и минимизировать свое воздействие на окружающую среду, внедрить ресурсосберегающие технологии, а также предотвратить возможные экологические риски.

Кроме того, следование принципам экологического менеджмента способствует формированию положительного имиджа компании и повышает ее конкурентоспособность на рынке.

Сегодня многие развитые страны вводят обязательные стандарты и нормы в области экологического менеджмента, что стимулирует организации к постоянному совершенствованию своей деятельности в этой сфере. Внедрение экологического менеджмента не только способствует сохранению природных ресурсов, но и улучшает экономические показатели предприятий за счет снижения затрат на утилизацию отходов и штрафов за нарушение экологического законодательства.

Библиографический список

1. Трейман, М. Г. Экологический менеджмент : учебное пособие / М. Г. Трейман. — ВШТЭ СПбГУПТД. — Санкт-Петербург, 2018. — 44 с. — URL: https://nizrp.narod.ru/metod/kafeconiorgpr/2018_04_25_01.pdf (дата обращения: 10.04.2024).
2. Трейман, М. Г. Внедрение принципов экологического менеджмента на промышленных предприятиях Санкт-Петербурга / М. Г. Трейман. — Текст: электронный // Экономика и экологический менеджмент. — 2021. — № 1. — URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/vnedrenie-printsipov-ekologicheskogo-menedzhmenta-na-promyshlennyh-predpriyatiyah-sankt-peterburga> (дата обращения: 10.04.2024).

3. Александрова, Е. Н. Направления внедрения экологического менеджмента в российской экономике на основе зарубежного опыта / Е. Н. Александрова, С. А. Дарбинян. — Текст: электронный // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. — 2023. — № 4-1. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/napravleniya-vnedreniya-ekologicheskogo-menedzhmenta-v-rossiyskoj-ekonomike-na-osnove-zarubezhnogo-opyta> (дата обращения: 10.04.2024).

4. Измалкова, С. А. Экологический менеджмент: учебное пособие для высшего профессионального образования / С. А. Измалкова, И. Л. Авдеева, Т. А. Головина [и др.]. — Орел : ФГБОУ ВПО «Госуниверситет — УНПК», 2013. — 164 с. — URL: https://elib.oreluniver.ru/media/attach/note/2013/Ekologicheskii_menedzment.pdf (дата обращения: 10.04.2024).

5. Публичная версия плана управления лесами АО «Монди СЛПК». — Сыктывкар. — 2023. — 1 CD-ROM. — Загл. с титул. экрана.

А. М. Миназова,

2 курс магистратуры, направление подготовки «Маркетинговое управление»

Научный руководитель — **С. И. Насырова,**

кандидат экономических наук, доцент

(Уфимский университет науки и технологии)

КАТЕГОРИАЛЬНАЯ СТРАТЕГИЯ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ БРЕНДА НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

На сегодняшний день со всей очевидностью следует признать наличие крайне важного момента, в соответствии с которым значимость реализации категориальной стратегии позиционирования российских брендов в современных социально-экономических и политических условиях не только предопределяет современный процесс продвижения торговой марки, но и указывает на его важность для развития рыночных отношений в Российском государстве на протяжении последних лет. Ряд фактов, указывающих на эмпирически данную реальность, свидетельствуют о том, что стратегическая категоризация брендинга в России, сегментирующая её отраслевые рынки, максимально таргетирует конкуренцию и контакты с целевыми аудиториями, что оказывает синергетическое воздействие на развитие отечественной экономики в целом.

Декларируемый с 2014 г. на территории Российской Федерации курс политики импортозамещения, спектрально расширивший границы своей реализации в 2022 г. [1] и, соответственно оказавший трансформирующий эффект на формирование и совершенствование брендинговых стратегий отечественных компаний — факт достаточно очевидный. При этом нельзя не учесть того обстоятельства, что данная трансформация, не предполагающая достижения, на каком-то этапе, исчерпывающего или конечного результата преобразования процесса формирования и качественного улучшения бренд-стратегии отечественных предприятий как государственного, так и коммерческого типов, продолжается по настоящее время в текущем режиме. Обозначенный момент, безусловным образом, вызывает вполне естественный интерес со стороны представителей научных и соответствующих профессиональных кругов к представленной тематике.

Общераспространённая экспертная констатация наличия восьми видов брендинговых стратегий раскрывает широту выбора и определения предметных областей исследования процессов развития брендинговых стратегий российских компаний в условиях ориентации государства на замену американского и европейского производителей на отраслевых рынках России отечественными брендами. С определённой долей условности, значительное внимание концентрируется на таком виде стратегического позиционирования бренда как категориальное, подразумевающее, по мнению Л. Ю. Ананьевой, фиксацию ярко выраженного акцента на ключевых позициях выпускаемой производителем продукции определённой конкретной категории, что позволяет создать новые рынки товаров и услуг, предопределяемые: достижением высокого уровня уникальности производимого и предлагаемого продукта потребителю; присутстви-

ем и успешной реализацией креативно-инновационного подхода к решению наиболее важных задач; наблюдением очевидного спроса на разработку или предложение новых вариантов ликвидации проблемных зон коммуникации с клиентурой [2].

Безусловно неоспоримым следует признать тот факт, что на протяжении первой четверти XXI века крайне высокую трендовую позицию в специфике брендинга и позиционирования торговой марки на соответствующем отраслевом рынке прочно занимает регионализация бренда, в содержании которого подчёркивается его географическая локация: от федерального до городского уровней, от шоколадной продукции «Россия — щедрая душа» [3] до Шебекинских макаронных изделий [4].

На сегодняшний день тематика продвижения региональных брендов, подчёркивающих собственную локализацию, набирает максимальные обороты. Ключевым свидетельством данному факту, помимо наблюдаемой объективной реальности, служит то общеизвестное обстоятельство, что генеральная некоммерческая организация брендовой среды — Ассоциация Брендинговых Компаний России ставит в ряд краеугольных задач развитие региональных и национальных брендов [5], а также их продвижение, преимущественно, на российском рынке [6].

При этом немаловажно отметить, что с точки зрения потребительских критериев, продукция регионального бренда категории mass market наиболее успешно и эффективно продвигается в отечественной рыночно-отраслевой среде в противовес брендам категориальной принадлежности limited edition. Так, например, на рынке производителей сыров бренд «Сыр Белебеевский» наиболее популярен [7], нежели бренд уфимской сыроварни Lovkov [8].

Вместе с тем, на сегодняшний день в нашей стране, с точки зрения логической обусловленности, окончательно оформились социально-экономические и политические условия для сегментации отраслевых рынков посредством их внутренней дифференциации на более узко-конкретизированные рыночные подразделения. Эти процессы детерминируются, в первую очередь, категоризацией российских брендов.

Стратегия категориального позиционирования бренда не всегда подразумевает реализацию брендинга по принципу изначального отображения в торговой марке специфических критериев выпускаемой продукции. Наиболее ярким, в качестве примера, представляется один из брендов рынка российской косметики, именуемый как «Чёрный жемчуг», принадлежащей производству товаров концерна «Калина».

Торговая марка «Чёрный жемчуг» появилась в 1996 г. и данное словосочетание не подразумевало некую особенность состава выпускаемой под настоящим брендом косметической продукции. Вместе с тем в 2006 г. применительно к настоящему бренду начинается производство декоративной косметики [9], что безусловно ассоциативно соответствует названию «Чёрный жемчуг». Это событие, с некоторой условностью, положило начало такому рыночному сегменту российской косметики как рынок декоративных косметических товаров, по очевидной случайности произошедшее за год выступления Президента Рос-

сии В. В. Путина со знаменитой Мюнхенской речью, обозначившей независимое позиционирование Российского государства на международной арене [10].

Также сегментации косметической отрасли рыночной сферы способствуют бренды «Чистая линия», Natura Siberica, «Рецепты бабушки Агафьи» и др., предопределившие рынок экологической косметики, который также именуется рынком зелёной косметики [11].

Весьма интересной представляется структуризация такой рыночной косметической ниши, как рынок детской косметики. В этом рыночном контексте наблюдается возрастная сегментация. Бренды «Маленькая фея», «Принцесса» и другие [12] указывают на возможность выделения в отдельный сегмент следующего рыночного подразделения — рынка женской дошкольной косметической продукции. Наличие торговых марок «Умка», «Ушастый нянь», «Моё солнышко» и т. д. [13] представляют рынок гигиенической косметики для грудных детей.

На гастрономическом рынке мясной продукции представлен бренд «Стародворье», указывающий на производство предлагаемого товара по традиционным российским деревенским рецептам, а «Дым Дымычъ» — на ресурс приготовления продукта. Данные торговые марки предопределяют сегментацию обозначенной рыночной области, посредством её дифференциации на рецептурный и ресурсно-заготовительный рынки [14].

Содержательная специфика категориального стратегического позиционирования бренда на сегодняшний день в Российской Федерации характерна для многих рыночных отраслей отечественной экономики.

Следовательно, в современных условиях реализации политики импортозамещения ролевая значимость категориальной стратегии осуществления брендинга представляется крайне важной не только для продвижения самого бренда на российском рынке, но и для эффективного развития самих рыночных отношений, придающего динамике экономического совершенствования страны синергетический педалирующий импульс.

Библиографический список

1. Белогорцева, Ю. Государственная поддержка импортозамещения: программы, субсидии и инструменты помощи промышленным компаниям / Ю. Белогорцева. — URL: <https://delprof.ru/press-center/open-analytics/gosudarstvennaya-podderzhka-importozameshcheniya-programmy-subsidii-i-instrumenty-pomoshchi-promyshl/> (дата обращения: 05.02.2024).
2. Ананьева, Л. Ю. Сущность и основы построения бренд-стратегии / Л. Ю. Ананьева. — URL: https://spravochnik.ru/marketing/strategiya_postroeniya_ushpeshnogo_brenda_na_priemere_veduschih_kompaniy/ (дата обращения: 05.02.2024).
3. Так делается шоколад. Россия — щедрая душа! — URL: <https://sv-bob.livejournal.com/371715.html> (дата обращения: 01.04.2024).
4. Рогозянский, А. Белгородские власти сообщили о запуске работы на макаронной фабрике в Шебекино / А. Рогозянский // Газета. — 2023. — 3 июля.
5. Ассоциация Брендинговых компаний России. — URL: https://russianbranding.ru/?&SHOWALL_2=1 (дата обращения: 02.04.2024).
6. Возможности роста региональных брендов в новых условиях обсудили участники сессии «Сила брендов» в рамках XXIII Рекламного форума. — URL: <https://dzno.tpprf.ru/ru/news/515792/> (дата обращения: 03.04.2024).

7. Яковлев, З. «На достигнутом не остановимся!»: «Белебеевский молочный комбинат» стал одним из лидеров по производству сыров в России / З. Яковлев // Комсомольская правда. — 2021. — 18 ноября.
8. Торговая марка LOVKOV FAMILY. — URL: <https://www.list-org.com/trademark/986207> (дата обращения: 03.04.2024).
9. Все аспекты красоты. — URL: https://vk.com/wall-152769588_399 (дата обращения: 03.04.2024).
10. Гасюк А. Без штампов и политеса. 15 лет назад была произнесена мюнхенская речь Владимира Путина / А. Гасюк // Российская газета. — 2022. — 10 февраля.
11. Неестественная красота: спрос на экологическую косметику растёт невысокими темпами // Деловой Петербург. — 2023. — 31 мая.
12. Пять популярных брендов детской декоративной косметики. — URL: <https://thekidsmag.ru/2023/08/29/5-populyarnyh-brendov-detskoj-dekorativnoj-kosmetiki/> (дата обращения: 04.04.2024).
13. Решетник Т. 8 российских марок уходовой косметики для детей. — URL: <https://journal.tinkoff.ru/list/moydodyr/> (дата обращения: 04.04.2024).
14. Стратегический менеджмент : учебное пособие / У. А. Барлыбаев, И. Р. Кандаурова, Н. В. Моджина [и др.]. — Уфа : Башкирский государственный университет, 2017. — 303 с.

Н. А. Нестерова

4 курс, направление подготовки «Управление персоналом»

Научный руководитель — **И. Е. Лыскова**,

кандидат исторических наук, доцент

(Коми республиканская академия государственной службы и управления)

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ СОВРЕМЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Инновационная культура стала одним из ключевых факторов успешного развития современных организаций. В условиях быстро меняющейся экономической среды и конкурентной борьбы, умение быть инновационными и приспосабливаться к новым требованиям рынка становится необходимостью. Однако, для достижения этой цели организации должны осознавать свои основные задачи в области развития инновационной культуры.

Инновационная культура — это область общекультурного процесса, которая характеризует степень восприятия личностью, группой или обществом различных новшеств: от индифферентного отношения до готовности и способности к превращению их в инновации [1, с. 49].

В широком смысле инновационная культура представляет собой такую совокупность ценностей, норм и практик, которые способствуют развитию и внедрению в организации новых идей и технологий. Это управленческий подход, при котором внимание концентрируется на создании новых производственных процессов, продуктов, услуг [2, с. 242].

В отличие от традиционной культуры, базирующейся на устоявшихся принципах и подходах к управлению организацией, инновационная культура основывается на открытости, гибкости и адаптивности к стремительным изменениям внешней среды [3, с. 178].

Чтобы эффективно внедрять новые идеи, необходимо иметь четкую методологию работы, которая позволяет отслеживать все этапы разработки и контролировать результаты. Система управления инновациями также помогает определить приоритетные направления развития компании, а также оценить риски и потенциальную прибыль от введения новых продуктов или услуг.

Современная организация успешна и конкурентоспособна только в том случае, если она способна приспосабливаться и прогрессировать. В условиях постоянно меняющегося рынка и развивающихся технологий инновации становятся неотъемлемой составляющей успешного бизнеса. Однако для внедрения и развития инноваций необходимо создать соответствующую культуру внутри организации. Именно инновационная культура обеспечивает не только технический прогресс, но и развитие организации в целом.

Основная задача развития инновационной культуры современной организации заключается в создании благоприятной среды для появления и реализации новых идей. Инновационная культура способствует стимулированию творческого мышления, обмену знаниями и опытом, а также созданию условий для саморазвития и самореализации сотрудников.

Одним из ключевых аспектов развития инновационной культуры является лидерство. Для инновационных организаций крайне важным является тип лидера, который осуществляет формальное руководство персоналом. Важно, чтобы руководитель не только имел формальную власть, но и в первую очередь был реальным лидером коллектива, чья власть основана на профессиональном авторитете и соответствующих личностных качествах. Первостепенная задача лидера в инновационной организации — сформировать созидательную атмосферу доверия, уважения и признания [4, с. 12].

Руководитель организации должен продвигать и поддерживать инновационные идеи, создавать условия для их реализации, а также вознаграждать и поощрять успехи в инновационной деятельности. Кроме того, лидер должен быть вдохновителем и примером для сотрудников, поощряющим активное участие в процессе развития инноваций. Из типологии американского исследователя эффективности управления Р. Лайкерта, самой эффективной концепцией лидерства признаются организации 4-го типа — организации, основанные на участии. В таких структурах лидеры доверяют подчинённым и убеждены в их ответственности, а система коммуникаций наиболее эффективна, поскольку информационный поток осуществляется вертикально и горизонтально. Принципы соучастия, сотрудничества и вовлеченности являются основными в этих организациях [4, с. 14].

Важным аспектом развития инновационной культуры является создание командной работы. Командная работа способствует обмену идеями, стимулирует творческое мышление и позволяет достичь более высоких результатов. При этом, сотрудники могут свободно высказывать свои идеи и предложения, даже если они кажутся нестандартными.

Отличительными чертами эффективной команды являются:

- 1) наличие общей цели, системы ценностей и основополагающих принципов совместной деятельности;
- 2) высокий уровень сплоченности в группе;
- 3) взаимозависимость и взаимодополняющие функции членов команды;
- 4) совместная ответственность членов команды;
- 5) внутригрупповое самоуправление;
- 6) равноправие членов команды при принятии решений [5, с. 33].

Помимо этого, важно, чтобы каждый член коллектива имел не только формальную функциональную роль в деловом процессе, но и неформальную командную роль [5, с. 34].

Еще одной задачей развития инновационной культуры является установление и поддержание баланса между рисковыми и консервативными подходами. Инновации, по своей природе, несут определенный риск, и не все идеи обязательно окажутся успешными. Однако, чтобы организация могла развиваться, необходимо рисковать и искать новые пути и решения. При этом важно оценивать и анализировать потенциальные риски, чтобы минимизировать их возможные негативные последствия.

Кроме того, важно не забывать о постоянном обучении и развитии сотрудников. Инновационная культура требует от сотрудников активного и постоянного обновления своих знаний и навыков. Организация должна создавать усло-

вия для повышения квалификации, обучения новым технологиям и методам работы, а также поддерживать интерес к саморазвитию и самосовершенствованию.

Таким образом, развитие инновационной культуры является одной из ключевых задач современной организации. Она способствует созданию благоприятных условий для развития и реализации инноваций, стимулирует творческое мышление и командную работу, а также требует постоянного обучения и развития сотрудников.

Для успешного формирования инновационной культуры необходимо придерживаться определенных принципов.

Во-первых, необходимо создать атмосферу, в которой сотрудники будут чувствовать свободу для выражения своих идей и мнений, даже если они кажутся неординарными или рискованными. Для этого имеет смысл установить демократичный тип лидерства и внедрить в организацию ценности соучастия, сотрудничества и вовлеченности в деловой процесс.

Во-вторых, необходимо создавать эффективные команды, участвующие в работе над внедрением инноваций. Это подразумевает соблюдение ценностей организации членами коллектива, авторитетного лидера, обладающего реальной властью, а также разделение членов группы не только по формальным основаниям, но и закрепление за каждым из них неформальной командной роли. В целях развития инновационной культуры рекомендуется формировать кросс-функциональные команды, объединяющие сотрудников разных отделов, таких как маркетинг, исследования и разработки, продажи и т.д., что принесёт новые подходы в процессы компании.

Третий принцип — это стимулирование и поощрение инновационной активности сотрудников. Например, организация может разрабатывать программы мотивации и вознаграждения за предложения новых идей или участие в проектах по внедрению инноваций.

Для формирования инновационной культуры могут применяться различные методы. Один из них — это проведение тренингов и обучающих программ, направленных на развитие инновационного мышления сотрудников. Эти программы могут включать в себя такие элементы, как методы генерации идей, поиск нестандартных решений, анализ и оценку рисков, а также развитие креативного мышления. Такие обучающие программы помогут сотрудникам осознать важность инноваций и научат их применять в своей работе.

Важным методом формирования инновационной культуры является создание пространства для обмена идей и опыта между сотрудниками. Например, организация может организовывать инновационные форумы, где сотрудники могут делиться своими идеями, получать обратную связь и найти партнеров для реализации совместных проектов. Важно, чтобы такие форматы предусматривали неформальное общение сотрудников, так как самые интересные идеи могут рождаться именно в таких неформальных обстановках.

Кроме того, для формирования инновационной культуры в организации может быть полезно привлечение внешних экспертов и консультантов. Они могут помочь внедрить новые подходы и методы работы, привнести свежий взгляд на проблемы и предложить нестандартные решения. Внешние эксперты

часто обладают опытом работы в других организациях и могут поделиться своими знаниями и лучшими практиками.

Таким образом, основные принципы развития инновационной культуры в современной организации включают создание свободной атмосферы для выражения идей, стимулирование и поощрение инновационной активности.

Основные задачи развития инновационной культуры современной организации направлены на достижение этих преимуществ. Предприятия, стремящиеся стать или оставаться лидерами в своей отрасли, должны эффективно управлять инновационными процессами и фокусироваться на развитии творческого потенциала своих сотрудников. Только таким образом они могут обеспечить свое конкурентное преимущество и приумножить свои успехи.

Библиографический список

1. Лисин, Б. К. Инновационная культура / Б. К. Лисин // *Инновации*. — № 10. — 2008. — С. 49—53.
2. Родина, М. Г. Формирование организационной культуры как механизм поддержания внутренней среды организации / М. Г. Родина // *Экономика и государство: проблемы управления и развития*. — Москва. — 2018. — С. 240—247.
3. Тарутин, М. В. Инструменты формирования и развития инновационной корпоративной культуры в организации / М. В. Тарутин // *Социология*. — № 3. — 2023. — С. 177—181.
4. Лыскова, И. Е. Концептуальные основы развития лидерства в аспекте качества человеческих ресурсов современной организации / И. Е. Лыскова // *The scientific heritage*. — № 23. — 2018. — С. 11—17.
5. Лыскова, И. Е. Основные задачи формирования команды проекта / И. Е. Лыскова // *The scientific heritage*. — № 19. — 2018. — С. 32—36.

Круглый стол «Актуальные вопросы в сфере транспортно-технологических машин и оборудования лесного комплекса»

УДК 629

К. В. Сокерин,

1 курс, направление подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств»

Научный руководитель — **Е. Ю. Сундуков,**
кандидат экономических наук, доцент
(Сыктывкарский лесной институт)

ПРИМЕНЕНИЕ ЭФФЕКТА МАГНИТНОЙ ЯМЫ В КОНСТРУКЦИИ АВТОМОБИЛЬНОЙ ПОДВЕСКИ

Применение современных технологий существенно улучшает жизнь общества, делает её более комфортной и безопасной. Продолжающееся развитие машиностроения особо актуальным ставит вопрос о разработке механизмов, которые делают автомобиль более удобным и долговечным. Часто в основе таких технологий лежит относительно простое физическое явление.

Цель работы — изучение принципа работы и преимуществ автомобильной подвески, основанной на эффекте магнитной ямы.

Задачи работы:

- 1) изучить конструкцию и работу магнитной подвески;
- 2) выявить преимущества и недостатки магнитной подвески.
- 3) найти способы устранения выявленных недостатков для внедрения технологии в автомобильную промышленность.

В 1982 г. томский учёный Г. В. Николаев выдвинул теорию скалярного магнитного поля. Согласно его теории, а также экспериментальным данным А. К. Томина установлено, что кроме векторного магнитного поля существует скалярное магнитное поле, которое характеризуется величиной $+H$ и $-H$. Было установлено, что по оси симметрии образуется вторичное магнитное поле H_0 , которое Г. В. Николаев назвал скалярным. Это явление хорошо заметно на практическом примере. Если взять два магнита, у которых N-полюса направлены в противоположные стороны, и сблизить их, то будет видно, что магниты соединяются, и их магнитные вектора при сцепке обнуляются. При этом скалярное магнитное поле возрастает. Если при сближении магниты зафиксировать на малом расстоянии друг от друга, то по середине вновь появится скалярное поле H_0 , но если по этой плоскости провести ферромагнетик, то он не притянется ни к одному магниту, так как магнитные линии скомпенсированы и в центре их действие равно нулю, как показано на рис. 1.

Если использовать не ферромагнетик, а установку с таким же расположением магнитов, то при поднесении магнитов горизонтально, они предсказуемо притянутся или оттолкнутся, в зависимости от расположения полюсов. Однако, при повороте установки на 90° (рис. 2) и поднесении двух скомпенсированных полей (H_0), магниты начнут притягиваться на большом расстоянии, но при сближении будут отталкиваться. Таким образом, мы наблюдаем магнитную

сцепку, которая удерживает магниты на определённом расстоянии, препятствуя их соединению или удалению. Этот эффект был назван магнитной ямой Николаева.

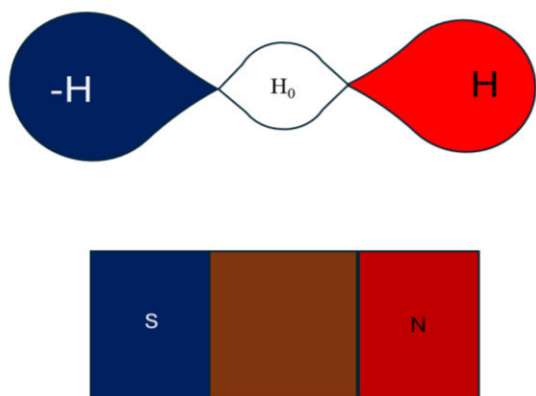


Рис. 1. Схема проявления скалярного магнитного поля

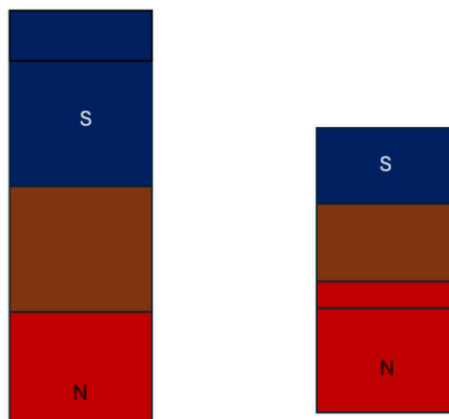


Рис. 2. Схема эффекта магнитной ямы

Существует несколько способов применения эффекта магнитной ямы. Один из них — магнитная сцепка. Если ведущий и ведомый объекты соединить двумя магнитными установками, расположенными по схеме, описанной выше, то при движении ведомый объект будет двигаться за ведущим на определённом расстоянии. Однако следует отметить, что такая сцепка будет работать только по прямой, так как магниты всегда должны быть расположены строго по центру. Рассмотрим возможное применение магнитной ямы в устройстве магнитной подвески.

Магнитная подвеска в целом имеет ряд преимуществ в сравнении с пружинной, пневматической и гидравлической подвесками, так как скорость обратной реакции воздействия препятствий на колесо, в отличие от аналогов, значительно выше, что повышает плавность хода и управляемость автомобиля [1]. Так же, в отличие от пружинной подвески, надёжность и долговечность которой ограничены качеством пружины и степенью её износа, магнитная подвеска снижает механическое трение. Следует отметить, что магнитная подвеска выдерживает вес автомобиля без потери полезных функций. К примеру, электромагнитная подвеска компании Bose способна выдерживать вес 1,5 т [1], что соответствует массе среднего легкового автомобиля, а согласно результатам технических испытаний, грузоподъёмность магнитной опоры составляет $1,35 \cdot 10^4$ Н/м, или 135 т/м^2 [2]. Данные показатели свидетельствуют о том, что магнитные поля способны удерживать огромные грузы.

Мы изучили потенциальные возможности применения магнитной потенциальной ямы в устройстве магнитной автомобильной подвески и разработали следующую упрощённую конструкцию. Подвеска представляет собой шток, прикрепленным к нему двум установкам. На верхней установке установлены магниты согласно схеме (см. рис. 1). Затем под ней с небольшим зазором устанавливается другая магнитная установка, с магнитами развёрнутыми под углом 90° (см. рис. 2). При чём колесо будет опираться на верхнюю установку,

которая будет левитировать в магнитной яме и притягиваться при удалении за счёт свойств данного эффекта.

Магниты при этом подключаются к электронному блоку управления (ЭБУ), который, считывает сигналы с датчиков и передаёт блоку питания. Ток, подаваемый блоком питания, в свою очередь увеличивает или уменьшает мощность магнитного поля. Таким образом, мы разработали конструкцию, левитирующую на магнитных полях, и обладающую преимуществами магнитных подвесок, а именно, износоустойчивостью и плавностью хода, что снижает трение подвески и повышает КПД автомобиля.

К недостаткам данной конструкции следует отнести высокую стоимость. К примеру, использование подвески фирмы Bosc [1] приводит к удорожанию автомобиля дополнительно на 6—7 млн руб. Высокая цена обусловлена главным образом сложной системой датчиков, которые применяются в данной конструкции. Также, при использовании электромагнитов наблюдается высокое потребление энергии для поддержания автомобиля, даже если он не эксплуатируется. Однако главным недостатком следует считать ненадёжность такой конструкции, поскольку устойчивое положение магнитной сцепки в магнитной подвеске должно поддерживаться устройством, удерживающим две магнитные установки на одной вертикальной оси.

Таким образом, в результате исследования были сделаны следующие выводы:

1. Магнитная подвеска на основе магнитной ямы обеспечивает плавный ход и управляемость автомобиля. Также она более устойчива к износу и снижает трение, что повышает КПД автомобиля.

2. Конструкция магнитной подвески имеет очень высокую стоимость, поэтому для её широкого внедрения в автомобильную промышленность требуется удешевление.

3. Для повышения надёжности подвески требуется разработка системы стабилизации, которая не позволит конструкции сходить с оси, но при этом не создаст сильного трения.

В работе представлено описание технологии, основанной на эффекте магнитной ямы. Выявленные преимущества позволяют уверенно сказать, что применение эффекта магнитной ямы существенно повысит комфортность автомобилей, однако следует продолжать дальнейшие разработки, чтобы технология стала дешевле и доступнее для общества. Для широкого внедрения данного изобретения в первую очередь потребуется устранить имеющиеся недостатки.

Библиографический список

1. Бунеев, А. О. История создания, принцип действия и актуальность подвески Bosc в наше время / А. О. Бунеев // Проблемы и перспективы развития науки и образования в XXI веке. — 2022. — С. 56—59.

2. Сундуков, Е. Ю. Транспортные системы для крупногабаритных и тяжеловесных объектов / Е. Ю. Сундуков // Вестник института биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН. — 2010. — № 7. — С. 37—39.

И. О. Игнатова,
2 курс, направление подготовки «Техносферная безопасность»
Научный руководитель — **И. Н. Полина,**
кандидат химических наук, доцент
(Сыктывкарский лесной институт)

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

В XXI веке Интернет стал неотъемлемой частью жизни общества. С его помощью люди научились не только находить необходимую информацию, но и открывать собственный бизнес, общаться, а также хранить личные данные вне зависимости от временного промежутка. Однако далеко не каждый задумывается над безопасностью пребывания на просторах тех или иных серверов, ведь чем дальше развивается глобальная сеть, тем больше возникает потенциальных угроз как для компьютеров, так и для самих пользователей, например, появление новых, ранее не изученных кибервирусов, способных порой полностью вывести из строя оборудование, хакерство и мошенничество. Обеспечение информационной безопасности является актуальной задачей в наши дни, поскольку она помогает обнаружить уязвимые места информационных систем, даёт возможность повысить навыки принятия решений в экстренных ситуациях. Также, подробное изучение данной области позволяет ответить на следующие вопросы: «Какие существуют риски в сфере пользования Интернетом?», «Существуют ли надёжные методы защиты от внешних и внутренних угроз?» и «Каковы перспективы дальнейшего развития информационной безопасности?».

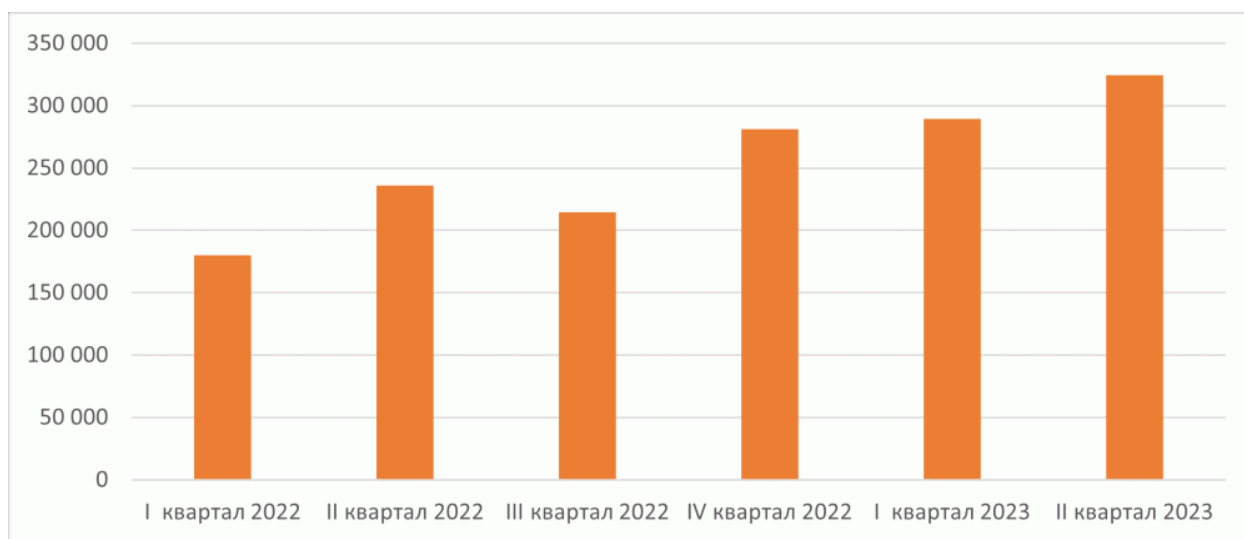
Информационная безопасность представляет собой состояние защищённости информации и поддерживающей инфраструктуры от случайных или преднамеренных воздействий естественного или искусственного характера [1]. Её основная цель — это защита данных от несанкционированного доступа, утечек, изменений или уничтожения.

Для того, чтобы успешно использовать информационную безопасность, необходимо придерживаться трёх самых главных принципов: конфиденциальность — введение контроля для предотвращения нежелательного доступа к данным пользователя, доступность — надёжный и эффективный доступ к информации уполномоченных лиц, целостность — предотвращение искажения информации.

Несмотря на то, что существуют специальные правовые механизмы и организации, которые занимаются борьбой с киберпреступностью, правонарушения в данной области не перестают расти.

Так, рассматривая проблему информационной безопасности в Российской Федерации, эксперты составили статистику, по которой можно увидеть, что количество инцидентов в области кибербезопасности в первом полугодии 2023 г. на четверть превысило показатели предыдущего полугодия. Во втором квартале

2023 г. было выявлено 325 тыс. инцидентов в области информационной безопасности (рисунок) [2].



Динамика инцидентов в области информационной безопасности

Согласно данным ФСБ, около 60 % российских граждан сталкивались с хакерскими атаками или попытками взлома своих аккаунтов. Более половины из них сталкивались с утечкой личной информации, такой как пароли, номера телефонов и паспортные данные. Кроме того, около 30 % пользователей сталкивались с мошенничеством в онлайн-сфере, таким как фишинг, фейковые сайты или мошенничество с банковскими картами [2].

Показанные статистические данные говорят о том, что население не обладает достаточной информированностью в области по обращению с персональными данными. Незнание основных мер предосторожности делает пользователей беспомощными, а это, в свою очередь, привлекает внимание хакеров и мошенников.

С ростом технологий и возрастанием объёмов передаваемой и хранимой информации человечество неминуемо сталкивается с угрозами информационной безопасности, которые так или иначе встают на пути при использовании глобальной сети. В зависимости от способа воздействия на объект информатизации их можно классифицировать на: информационные (несанкционированный доступ к тем или иным ресурсам; незаконное копирование данных в информационных системах, их хищение из библиотек, архивов, банков; незаконный сбор и использование информации), программные (ошибки и уязвимости в программном обеспечении; установка вредоносных программ или программных закладок), физические (уничтожение или повреждение оборудования средств обработки информации и связи; хищение носителей информации), радиоэлектронные (внедрение электронных средств перехвата информации в технические средства и помещения; перехват, декодирование, перемещение и уничтожение информации в каналах связи) и организационно-правовые (приобретение несовершенных или устаревших информационных технологий и средств информатизации; несоблюдение требований законодательства в информационной сфере).

Стоит отметить, что угрозы также подразделяются на виды, соответствующие трём главным принципам ИБ: угрозы доступности, угрозы конфиденциальности, угрозы целостности.

Угрозы доступности носят наиболее распространённый характер и представляют собой непреднамеренные ошибки людей, работающих с информационными системами. В качестве примера можно привести некорректный ввод данных или же системные ошибки. Непредвиденные действия сотрудников могут привести к потенциальным рискам [3].

Источниками угроз доступности выступают: нежелание специалистов обучаться работе с информационными системами, отсутствие должной подготовки, отсутствие технической поддержки.

Угрозы целостности включают в себя вероятность модификации информации, хранящейся в информационной системе. Воровство и подлоги, возникающие из-за халатности сотрудников — это центральные проблемы данного вида угроз.

Примеры источников угроз целостности: ввод недостоверных данных, изменение сведений, подделка текста документов, дублирование информации, а также внесение сторонних сведений.

Последний вид угроз напрямую связан с конфиденциальностью. Его суть кроется в том, что у злоумышленника появляется доступ к данным тогда, когда они наиболее уязвимы. Одна из базовых угроз конфиденциальности — это использование злоумышленниками паролей. Зная ключ, заинтересованные лица вполне способны получить доступ к личным сведениям.

Источниками угроз конфиденциальности могут послужить: частое использование одних и тех же паролей с их последующим сохранением, размещение данных в условиях, которые подвергают риску конфиденциальность, использование мошенниками прослушивающих устройств, распространение данных на большом количестве источников.

Для защиты информации важно использовать эффективные методы, способные обеспечить ее сохранность и неприкосновенность.

Одним из самых надёжных методов защиты информации является «Комплекс ЗА». Он включает в себя аутентификацию (или идентификацию), авторизацию и администрирование. При попытке доступа к информационному ресурсу функция идентификации отвечает на следующие вопросы: «Кто вы?», «Где именно вы находитесь?», «Являетесь ли вы авторизованным пользователем?». Функция авторизации определяет, есть ли у конкретного пользователя доступ к данным, а функция администрирования отвечает за присвоение клиентам определённой идентификационной информации в рамках заданной сети.

Следующий метод заключается в шифровании данных. Подобные системы позволяют свести к минимуму потери в случае несанкционированного доступа к данным, который хранится на жестком диске или ином носителе, а также перехвата информации при попытке её пересылки по электронной почте.

Для обеспечения безопасности информации необходимо также использовать антивирусные программы. Антивирусные программы способны обнаруживать и блокировать вирусы, трояны и другие вредоносные программы, кото-

рые могут нанести ущерб информации. Важно регулярно обновлять антивирусные программы, чтобы быть защищенным от новых угроз.

Ещё одним методом защиты информации является резервное копирование. Резервное копирование — это процесс создания резервных копий данных, чтобы в случае их потери или повреждения можно было восстановить информацию.

Немаловажную роль играют и фильтры спама, значительно уменьшающие непроизводительные трудозатраты, которые связаны с разбором спама. При использовании данного метода снижается трафик и загрузки серверов, стабилизируется психологический фон в коллективе и падает риск вовлечения сотрудников в различные мошеннические операции.

Применение VPN в качестве способа защиты ИБ позволяет решить сразу несколько задач. Во-первых, создаётся барьер для потоков информации между офисами компании, во-вторых, обеспечивается защищённый доступ удалённых клиентов к ресурсам компании, и в-третьих, создаётся особая защита информации между отдельными приложениями внутри сети [4].

Развитие информационных технологий, массовое использование Интернета и цифровизация различных сфер деятельности привели к тому, что вопросы защиты информации стали крайне важными.

Говоря о перспективах развития информационной безопасности, прежде всего следует отметить развитие искусственного интеллекта для защиты информации. С его помощью можно создать инновационные системы, которые способны выявлять и предотвращать атаки на информацию, а также быстро реагировать на новые виды угроз.

Развитие защиты информации в области интернета вещей (IoT) также не стоит оставлять без внимания. В связи с увеличением количества устройств, подключенных к Интернету, возникают новые угрозы безопасности, связанные с возможностью взлома и манипулирования такими устройствами. Разработка эффективных методов защиты информации является одной из актуальных задач информационной безопасности.

Для развития информационной безопасности важным аспектом является обучение и повышение квалификации специалистов в этой области. Каждый год появляются новые угрозы и новые способы их предотвращения, поэтому персоналу, занимающемуся информационной безопасностью, необходимо быть в курсе последних тенденций и новых технологий. Развитие образовательных программ в области информационной безопасности позволят создать квалифицированный персонал, способный эффективно защищать информацию [5].

Сущность информационной безопасности заключается, прежде всего, в формировании активной защиты в использовании информационных ресурсов, которая направлена на создание условий для стабильного развития общества и экономики, в то же время обеспечение информационной безопасности — это сложная задача, обусловленная комплексным и многомерным характером рассматриваемой среды. Решение проблемы информационных угроз требует применения организационных и программно-технических мер, которые необходимо задействовать в комплексе, так как в случае пренебрежения хотя бы одним

из этих аспектов повышается вероятность утечки, кражи и уничтожения данных, приобретающих с каждым годом всё большее значение.

Библиографический список

1. Алексеев, Д. М. Классификация угроз информационной безопасности / Д. М. Алексеев, К. Н. Иваненко, В. Н. Убирайло. — Текст: электронный // Международный научный журнал «Символ науки». — 2016. — № 9. — С. 18—19. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/klassifikatsiya-ugroz-informatsionnoy-bezopasnosti/viewer> (дата обращения: 07.05.2024).

2. Российская газета : [Специальный проект ТЕХНОЛОГИИ]. — Текст: электронный. — 2023. — URL: <https://rg.ru/2023/07/27/kolichestvo-kiberatak-na-rossijskie-organizacii-v-2023-godu-zametno-vyroslo.html> (дата обращения: 08.05.2024).

3. Грачева, Е. А. Информационная безопасность / Е. А. Грачева. — Текст: электронный // TheNewmaninForeignpolicy. — 2020. — № 54 (98). — С. 57—59. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnaya-bezopasnost-5/viewer> (дата обращения: 08.05.2024).

4. Ребрий, А.Ю. Методы обеспечения информационной безопасности / А. Ю. Ребрий. — Текст: электронный // Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral». — 2020. — № 3. — С. 369—378. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-obespecheniya-informatsionnoy-bezopasnosti-zaschita/viewer> (дата обращения: 08.05.2024)

5. Казыханов, А. А. Перспективы развития информационной безопасности в Российской Федерации / А. А. Казыханов, К. Г. Попов. — Текст: электронный // Международный научный журнал «Символ науки». — 2016. — № 5. — С. 41—42. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-razvitiya-informatsionnoy-bezopasnosti-v-rossiyskoy-federatsii/viewer> (дата обращения: 08.05.2024).

Е. А. Ларионова,
2 курс, направление подготовки «Техносферная безопасность»
Научный руководитель — **И. Н. Полина,**
кандидат химических наук, доцент
(Сыктывкарский лесной институт)

РАСПРОСТРАНЕНИЕ УПОТРЕБЛЕНИЯ АЛКОГОЛЯ В СТУДЕНЧЕСКОЙ СРЕДЕ

Употребление психоактивных веществ представляет серьезную угрозу обществу, здоровью и благополучию нации [1]. Студенты являются наиболее уязвимой частью общества в плане приобщения к алкоголю. Негативные тенденции употребления алкоголя в учебных заведениях связаны с тем, что алкоголь плотно укоренился в вузовской системе для снятия социальной, экономической и психологической напряженности, также неорганизованность досуга и отдыха способствуют росту алкоголизации, вследствие чего недооценивается его отрицательное воздействие на организм человека [2, 3].

Вредное воздействие алкоголя сказывается на всех системах человеческого организма (нервной, кровеносной, пищеварительной). В настоящее время доказана пагубная роль алкоголизма в развитии острых и хронических заболеваний. Алкоголизм может привести к множеству серьезных заболеваний, включая онкологию, заболевания печени, желудка, поджелудочной, желчекаменную, ишемическую, язвенную и мочекаменную болезни, и даже к болезням, приводящим к смерти. Систематическое употребление алкоголя приводит к преждевременной старости, инвалидности; продолжительность жизни лиц, склонных к пьянству, на 15—20 лет короче средней статистической [4].

Принимаемые меры по снижению масштабов злоупотребления алкоголем, профилактике и лечению алкоголизма в субъектах РФ в исследуемый период можно условно разделить на следующие: законодательное и нормативно-правовое противодействие нелегальному производству и обороту алкогольной продукции, ограничение мест и времени продажи алкогольной продукции, запрет; целевые среднесрочные программы, направленные на профилактику алкоголизма и пропаганду здорового образа жизни, проведение массовых мероприятий с привлечением общественных организаций, объединений, использованием веб-сайтов, интернет-порталов, СМИ и т. д. Просветительские/образовательные, лечебно-диагностические и реабилитационные мероприятия для больных алкоголизмом, состоящих на учете в учреждениях здравоохранения [5].

Число пациентов с синдромом зависимости от алкоголя и алкогольными психозами, зарегистрированных наркологической службой по Республике Коми в 2022 г., составило 9586 чел. А показатель общей заболеваемости синдромом зависимости от алкоголя и алкогольными психозами в Республике Коми превышает среднероссийский в 2020 г. — выше на 47,8 %, а в 2021 г. — выше на 53,1 %. В 2022 г. в Республике Коми было зарегистрировано 10370 пациентов с

алкогольными расстройствами. При этом в период с 2018 по 2022 г. отмечается снижение общей заболеваемости алкогольными психозами на 17,2 % [6].

По статистическим данным количество пьющих среди молодежи неизменно растет. В 2021 г. количество молодых людей, которые поддались пагубному пристрастию увеличилось. Число алкоголиков среди девушек составило — 20 %, среди юношей — 33 %. Такой показатель довольно угрожающий, он говорит о том, что молодежное пьянство процветает, а возраст малолетних алкоголиков молодеет. На сегодняшний день средний возраст молодых алкоголиков начинается с 15 лет [7].

Таким образом, видно, что у взрослого населения идет спад по употреблению алкоголя, а среди подростков алкоголь и его употребление становится популярнее, и с тем самым количество пьющей молодежи становится больше. Поэтому изучение распространения употребления алкоголя в студенческой среде является весьма актуальной.

В качестве инструмента исследования был использован авторский опросник среди студентов Сыктывкарского Лесного института. Анкета включала 11 вопросов открытого и закрытого типов. Вопросы касались возраста респондентов, а также времени начала употребления алкогольной продукции, причин, побудивших респондентов начать употреблять алкоголь, частоте употребления спиртных напитков в настоящее время, предпочтительных алкогольных напитков и отношении студентов к алкоголизации. Опрос проводился на принципах анонимности. Технология опроса включала использование Google-формы.

В исследовании приняли участие 49 респондентов, обучающиеся в Сыктывкарском лесном институте на различных специальностях, в возрасте от 19 до 25 лет, из которых 63,3 % — юноши и 36,7 — девушки.

Исследование показало, что 8 % студентов впервые употребили алкогольную продукцию в возрасте младше 14 лет. Возраст первой пробы алкоголя у 20 % пришелся на 14—15 лет. Около половины респондентов (44 %) впервые употребили алкоголь в 16—18 лет, 6 % — в возрасте 19 лет и старше. Никогда не пробовали алкоголь всего 4 % респондентов.

По частоте употребления выявлены следующие данные: 44 % респондентов употребляют очень редко или по праздникам, 18 % — раз в месяц и очень часто, т. е. раз в неделю и более употребляют 18 % респондентов. Также, как показал опрос у 92 % студентов, друзья тоже употребляют алкоголь. Из всех категорий алкоголя студенты употребляют следующие виды: вино, шампанское — 43,2 %, пиво — 43,2 % и водка — 13,6 %. Выявлены следующие причины употребления алкоголя среди молодежи: для храбрости употребляют 2,3 % студентов, для веселья — 37,2 %, за компанию — 46,5 % и от скуки — 14 %.

Ответы на вопрос об опасности алкоголя для здоровья респондентов, представили следующую картину: 60 % считают, что алкоголь вредит здоровью, 32 % думают, что не вредит и 8 % не знают приносит ли употребление им какой-то вред. Большинство студентов 67,3 % относят себя к трезвенникам, 28,6 % к любителям выпить и только 4,1 % признают себя больными алкоголизмом.

В данном исследовании видно, что студенты считают основными причинами пьянства среди молодежи: влияние друзей 58 %, отрицательный пример

взрослых 24 %, пропаганда 18 %. Для решения проблемы с алкоголизмом респонденты думают, что более действенным методом будет: пропаганда трезвости и здорового образа жизни — 59,6 %, введение сухого закона — 21,3 % и поднятие цен на алкогольную продукцию — 19,1 %.

На основании полученных данных оценки алкогольного поведения студентов выявлен очень низкий процент никогда не употреблявших алкоголь, таким образом можно сделать вывод, что проблема употребления алкоголя в студенческой среде является актуальной темой. Почти половина опрошенных респондентов не думают, что приносят себе вред употреблением алкоголя, что показывает их неосведомленность о возможных заболеваниях и последствиях. Исходя из всего вышесказанного, можно выявить самые действующие меры по снижению алкоголизма среди студентов — просвещение о вреде алкоголя, например, проведение лекций о влиянии алкоголя на организм человека, а также полный запрет на рекламу алкогольных напитков, и дальнейшее увеличение акцизов.

Библиографический список

1. Голубева, А. П. Прогнозирование вероятности употребления алкоголя студентами-медиками / А. П. Голубева, В. В. Козлов, А. Р. Сергеев // Сибирское медицинское обозрение. — 2015. — № 3. — С. 83—87.
2. Муравьёв, Д. А. Алкогольная зависимость среди студентов // Аллея науки. — 2018. — № 1 (5). — С. 178—183.
3. Султонова, Д. Т. Динамика распространения употребления алкогольных напитков среди студентов медицинского вуза за годы обучения / Д. Т. Султонова, Т. С. Мишина, С. И. Богданов // Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения : материалы III Международной научно-практической конференции молодых учёных и студентов, УГМУ. — 2018. — Т. 2. — С. 452—457.
4. Какие болезни вызывает алкоголь — Текст: электронный // Клиника доктора Лазарева: [сайт]. — URL: <https://narcoklinika.com/kakie-bolezni-vyzyvaet-alkogol/>
5. Масленникова, Г. Я. Алкоголизм в Российской Федерации: время принятия решений / Г. Я. Масленникова, В. А. Лепехин, Р. Г. Оганов // Профилактическая медицина. — 2015. — С. 46—49.
6. Статистика алкоголизма в России — Текст: электронный // Нарколог 24: [сайт]. — 2021. — URL: <https://narkolog-24.ru/news/statistika-alkogolizma-v-rossii-v-2021-godu/>
7. Государственный доклад «О состоянии здоровья населения Республики Коми в 2022 году» / Министерство здравоохранения Республики Коми. — Сыктывкар, 2023. — 352 с.

Е. Д. Холопова,
2 курс, направление подготовки «Техносферная безопасность»
Научный руководитель — **И. Н. Полина,**
кандидат химических наук, доцент
(Сыктывкарский лесной институт)

ПРОБЛЕМА ЖЕСТОКОГО ОБРАЩЕНИЯ С ЖИВОТНЫМИ

Животные — это наши соседи на планете Земля. Они дарят нам компанию, верность и безусловную любовь. Но, к несчастью, многие из них сталкиваются с жестоким обращением со стороны людей. Жестокое обращение с животными является серьезной проблемой во всем мире и требует немедленного внимания и решительных действий. Обращение к животным — это важный аспект поведения человека, который затрагивает интересы и эмоции многих людей, оказывая влияние на моральные, этические, социальные и экономические аспекты общества. Жестокость по отношению к животным способствует формированию равнодушия к страданиям живых существ у преступников, вызывает агрессию и насилие в отношении окружающих. Это влияет на сознание как у тех, кто совершает жестокие поступки, так и у свидетелей таких событий [1].

Причины жестокого обращения с животными многообразны и включают в себя как индивидуальные факторы, так и общесоциальные проблемы. Основными причинами являются: психологические проблемы и нарушения — некоторые люди, страдающие от психических заболеваний или нарушений, могут проявлять жестокость к животным как способ выражения своих внутренних проблем. Эмоциональные проблемы — люди, сталкивающиеся с серьезными эмоциональными проблемами, такими как агрессия, депрессия, тревожность, могут обращать свои негативные эмоции на животных, используя их как объект для выхода из своих проблем. Воспитание и окружение — основные ценности и модели поведения могут сформироваться в детстве под воздействием семьи, общества и среды обитания. Если человек вырастает в среде, где жестокость по отношению к животным не осуждается или даже поощряется, он может принять такие модели поведения как норму. Преступные намерения — в некоторых случаях жестокое обращение с животными может быть частью подготовки к преступлениям против людей. Многие серийные убийцы и насильники начинали свою, так называемую, «карьеру» с жестокого обращения с животными. Экономические и коммерческие интересы — некоторые люди злоупотребляют животными ради прибыли, например, есть такие блогеры — трэш-стримеры, которые снимают видео жестокого обращения с животным и выкладывают это в сеть за деньги.

Жестокость по отношению к животным несёт общественную опасность для людей. Оно может вызывать чувство беспомощности и гнева, что приводит к нарушению эмоционального равновесия и вызывает проблемы с психическим здоровьем. Постоянное наблюдение за жестокостью к животным снижает чувство сострадания и чувствительности к страданиям других живых существ, так

же это может вызвать у людей чувство разочарования и потери веры в человеческую природу.

По заключению психологов, в большинстве случаев, когда лица в несовершеннолетнем возрасте истязали, мучили и бессмысленно причиняли смерть животным, в дальнейшем, будучи взрослыми, совершали насильственные преступления в отношении людей [2].

По статистическим данным за 2021 г., возраст людей, которые совершают насильственные действия с животными, составляет: от 14 до 17 лет — 1 %, от 18 до 24 лет — 8 %, от 25 до 29 лет — 15 %, от 30 до 49 лет — 56 %, от 50 лет и старше — 20 % [3].

Безответственное отношение людей приводит к тому, что животные оказываются на улицах. В случае, если собаки попадают на улицу, то они образуют стаи и это может повлечь серьёзные последствия. Собаки, образующие стаи, могут проявлять агрессивное поведение как по отношению к другим животным, так и к людям. Они могут атаковать других собак, животных домашних или диких, и даже людей, особенно если они считают свою стаю и свою территорию под угрозой. В стаях собак повышается риск передачи инфекционных заболеваний друг к другу и другим животным. Большое скопление животных способствует распространению болезней, что угрожает общественному здоровью. Собачьи стаи могут представлять опасность для людей, особенно для детей, пожилых людей или людей с фобиями, которые связаны с животными. Нападения собак из стаи могут привести к травмам, укусам, аллергическим реакциям и другим проблемам. Собачьи стаи создают беспорядок и шум в местности, где они обитают. Лаяние, драки, разрушения имущества и другие проявления их присутствия могут негативно повлиять на комфорт и благополучие местных жителей.

Количество бездомных животных в России за 2022 г. составляет около 4 млн, из которых 3,2 млн — это бездомные кошки, 735 тыс. — бездомные собаки, а 144 тыс. — питомцы, которые находятся в приютах [4].

Борьба с жестоким обращением с животными важна для обеспечения благополучия не только животных, но и всего общества. Введение строгих законов и наказаний за жестокое обращение с животными может быть одним из ключевых методов борьбы. Это включает в себя ужесточение наказаний за живодерство, издевательства над животными и иные формы жестокости. Важно проводить образовательные программы о правах животных, этике обращения с ними и последствиях жестокого обращения. Обучение детей и взрослых лучшему пониманию потребностей и эмоций животных может помочь изменить отношение к ним. Важно объединять усилия с организациями защиты животных, активистами и волонтерами, чтобы совместно бороться с жестоким обращением и повысить осведомленность общества по этому вопросу. Приюты являются одной из ключевых составляющих защиты животных и выполняют четыре основных функции: оперативная помощь и забота о животном, включая облегчение страданий посредством ветеринарной помощи или эвтаназии; долгосрочная забота о животном, не нашедшем хозяина; усилия по воссоединению потерянного животного с его прежним хозяином; поиск нового места обитания или нового хозяина для бездомного животного.

В России работает около 700 приютов для безнадзорных животных. Из них 16 — государственных. Ещё около 300 созданы общественными организациями, примерно столько же — частные, 81 — муниципальные. Есть также пункты временного содержания животных — их 17 [5].

Проблема жестокого обращения с животными является актуальной и тревожной для современного общества. Это влияет на здоровье и благополучие животных, а также на этические нормы и ценности общества. Борьба с жестоким обращением с животными является общественной задачей, требующей участия не только правоохранительных органов, но и каждого гражданина. Ответственность за благополучие животных и общества лежит на каждом из нас, и только совместными усилиями мы сможем прийти к решению этой проблемы.

Библиографический список

1. Мотонкуев, А. Б. Уголовно-правовая характеристика преступлений, связанных с жестоким обращением с животными / А. Б. Мотонкуев ; Изд-во «Лань» (ЭБС) // Вестник науки и образования. — 2019. — № 19-1 (73). — С. 74—77. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41161196> (дата обращения: 01.05.2024).

2. Чернигова, А. Ю. Общественная опасность жестокого обращения с животными / А. Ю. Чернигова ; Изд-во «Лань» (ЭБС) // Вестник Московского университета МВД России. — 2019. — № 6. — С. 155—158. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42555171> (дата обращения 04.05.2024).

3. Отбоева, Р. Р. Криминологический анализ лиц, осуждённых за жестокое обращение с животными / Р. Р. Отбоева ; Изд-во «Лань» (ЭБС) // Юрист-Правовед. — 2021. — №3 (98). — С. 91-94. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46951058> (дата обращения 05.05.2024).

4. ТАСС : [сайт]. — URL: <https://tass.ru/obschestvo/12947457> (дата обращения: 06.05.2024).

5. Что нужно знать о российских приютах: цифры и факты // Мой Магнит : [сайт]. — URL: <https://www.gastronom.ru/text/chto-nuzhno-znat-o-rossijskih-prijutah-cifry-i-fakty-1016152?ysclid=1w3yaelgrh624763786> (дата обращения 10.05.2024).

Э. Е. Экстерович,
2 курс, направление подготовки «Техносферная безопасность»
Научный руководитель — **И. Н. Полина,**
кандидат химических наук, доцент
(Сыктывкарский лесной институт)

ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ КРИМИНАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ В ОБЩЕСТВЕ

Каждый преступник обладает своей уникальной, порой даже необъяснимой психологией, которая с каждым годом всё больше и больше обращает на себя внимание как общественных, так и политических деятелей. Рост количества преступлений, совершенных той или иной категорией граждан, появление новых видов преступности являются ведущими факторами, привлекающими внимание учёных и практиков к социально-психологическим и демографическим процессам в плане уголовно-правового и криминологического исследования. Исследуя множество областей криминальных дел, на ум сразу приходят следующие вопросы: «Каким образом у преступников сформировался столь опасный тип личности?», «Какие мотивы и цели преследуют подобные люди?», «Можно ли было предугадать действия преступника, опираясь на какие-либо психологические особенности?» и «Реально ли предотвратить развитие криминальных наклонностей у потенциально возможных преступников?». Актуальность данной темы заключается в том, что серийные убийцы, насильники, террористы, живодёры и т. п. способны не только применять крайне жестокую схему совершения криминала, но и вести порой ничем не отличающийся от психически здоровых людей образ жизни и скрываться от закона на протяжении нескольких лет. Это, в свою очередь, доказывает необходимость проведения психоаналитической экспертизы для того, чтобы в будущем значительно уменьшить количество новых преступлений [1].

Криминальное поведение является отклоняющимся от нормы поведением и проявляется в нарушении социальных норм, создавая общественную опасность, как для отдельных граждан, так и для общества в целом. Оно является асоциальным и противоречит установленным уголовным законодательством нормам, вследствие чего будет преследоваться Уголовным законодательством. Изучением причин противоправных действий человеком занимается криминальная психология.

Преступное поведение включает в себя не только совершение противоправных действий, но и причины его появления, а также возникновение мотивов, выбор средств и постановку целей для совершения данного преступления. Изучая поведение преступника, следует исходить из того, что поведение человека вообще есть результат выбора различных вариантов поведения, который порождает окружающая его среда, вместе с тем обусловленного личностными особенностями индивида. Основным фактором преступного поведения является взаимосвязь между биологическими, социальными и психологическими факторами, т.е. детерминанта [1].

Биологическая детерминанта преступного поведения предполагает, что преступное поведение вызвано недостатками в биологическом строении человека. Среди основных причин можно выделить аномалии мозговой активности, полученных в связи с травмой головы или плохой наследственностью. Методы борьбы в данном случае заключаются в стимуляции мозга, микрохирургии и других способах искусственного влияния на биологию человека.

Социальная детерминанта включает в себя факторы окружающей среды, напрямую взаимодействующие и имеющие причинно-следственную связь с преступным поведением. Низкий уровень жизни населения, неправильная политика государства, кризис, внутрисемейная агрессия, способствуют отклонению в поведении людей. Проявление насилия со стороны родителей может формировать поведение таким образом, что в последующем дети проявляют чрезмерную агрессию при решении собственных проблем. Насильственная ролевая модель родителя способна оставить след на ментальном состоянии ребёнка и повлечь за собой развитие агрессивного поведения. Помимо этого, издевательства со стороны окружающих в период формирования личности или безнадзорность способствуют проявлению насилия уже в сознательном возрасте. Эмпирические исследования последствий жестокого обращения с детьми показывают, что помимо психологических проблем могут возникать реальные, структурные и функциональные повреждения развивающегося мозга [2].

Индивидуально-психологическая детерминанта характерна для серийных убийц и насильников, скрывающихся под «маской нормальности». Проанализировав биографию самых известных маньяков, можно сказать, что в повседневной жизни они, как правило, являются совершенно адекватными индивидами, проявляющими высокий уровень социальной адаптации. Чаще всего они имеют семью с детьми, хорошую работу, проявляют себя, как личность, обладающая высокими нравственными качествами и пацифистским мировоззрением. При этом в момент совершения преступления, все их морально-нравственные качества ослабевают и притупляются, давая раскрыться своему истинному психотипу.

Выделяют несколько видов «маски нормальности». Первая «маска нормальности» ярко выраженная и проявляется в гармоничном вписании убийцы в общество. Ни один человек не сможет отличить убийцу из общей толпы, в чем и заключается опасность такой «маски». Вторая, средневыраженная «маска нормальности», подразумевает под собой некоторые проявления странности в поведении индивида, однако отличить его как жестокого убийцу остаётся крайне сложно. И третья, слабовыраженная «маска нормальности», проявляется в антисоциальном поведении человека. Как правило, такой убийца необщителен, робок и застенчив. Необычное поведение прослеживается лучше, чем в предыдущих случаях, однако называть такого человека маньяком достаточно тяжело, ссылаясь на то, что человек может быть просто странным.

Мотивом преступления является внутренне побуждение, заключающееся в решимости индивида совершить преступление. Мотив всегда направлен на определённый объект (человека, предмет), который выступает в качестве способа его удовлетворения. Сама же мотивация преступления зачастую может включать в себя несколько дополнительных мотивов. К примеру, совершение

кражи, помимо основного мотива, может включать в себя: приобретение определённой вещи из-за её отсутствия, желание выделиться среди остальных, имея определённую вещь и др. [2].

Мотивация имеет различную интенсивность, т. е. побуждение может усиливаться или идти на спад, при этом меняя своё содержание и структуру. Это может быть вызвано, если над основными мотивами начинает преобладать второстепенный. Человек не всегда может осознавать причину своих поступков в силу их искаженности. В преступлениях, совершенных из-за группового поведения, чаще всего мотивация направлена на подражание действиям других людей или подчинение более авторитетному человеку.

Мотивация может быть внешней и внутренней. Внешняя мотивация обусловлена определённой оценкой социальной ситуации, когда субъект приходит к выводу, что в сложившихся обстоятельствах ему необходимо реагировать, например, для того, чтобы отстаивать свои интересы и личностно значимые ценности или усвоить их. В одних ситуациях субъект пытается найти выход из неблагоприятной ситуации, а в других создать благоприятную ситуацию, в которой можно достигнуть наилучшего результата. Внешние же мотивы заключаются в конкретных ситуациях, в которых возникают проблемные ситуации, требующие решения [2].

Внутренняя мотивация заключается в том, что стимул проявляется на основе влечения, интереса и актуализации определённой потребности. Внутренними источниками мотивации будут личные ценности и потребности.

Обобщая результаты психологических исследований, можно выделить следующие мотивы преступного поведения: мотивы самоутверждения (статусные), защитные, замещающие, игровые мотивы, мотивы самооправдания, которые могут носить как осознаваемый, так и неосознаваемый характер [2].

Мотивы самоутверждения характерны для молодых людей, целью которых является утвердиться в обществе, за счёт асоциального поведения, повысить свой статус и в конечном итоге получить самоуважение.

Защитная мотивация заключается в обороне от внешней угрозы. Зачастую большинство убийств связано с неосознанной защитой от внешней угрозы, которой в действительности может и не быть.

Мотив замещения связан с недостижимостью первоначальных целей по каким-либо причинам, вследствие чего человек ищет замену на более доступную.

Игровые мотивы проявляются в желании индивида не только совершить асоциальное действие ради материальной выгоды, но при этом получить острые ощущения.

Мотивы самооправдания представляют собой неосознанность совершенного преступления и полное отсутствие раскаяния, связанное с отрицанием вины.

В качестве примера вышеописанного можно привести массовое убийство в школе «Колумбайн». Двое учеников старших классов днём 20 апреля 1999 г. совершили нападение на школу с применением стрелкового оружия и самодельных взрывчатых устройств, после чего застрелились. В результате нападения было убито 13 человек, 24 человека получили ранения. При проведении расследования было обнаружено несколько причин, которые побудили напа-

давших совершить теракт. Одной из причин являлась школьная травля. Исходя из комментариев выживших и матерей террористов, именно унижение со стороны одноклассников послужило причиной отклонения в психическом состоянии у будущих бандитов. В данном примере можно отчётливо видеть проявление социальной детерминанты. Именно общество в лице одноклассников и учителей подтолкнуло будущих террористов совершить преступление. Помимо травли со стороны окружающих, ещё одной из причин послужило принятие одним из учеников психотропных препаратов, которые притупили чувство раскаяния и сожаления. Здесь можно наблюдать проявление самооправдания в совершении преступления, вызванное химическим путём, вследствие употребления антидепрессантов.

Другим преступлением стало массовое убийство в Керченском политехническом колледже, произошедшее 17 октября 2018 г. В результате теракта погиб 21 человек, 67 пострадали, а сам подозреваемый совершил самоубийство. По версии следствия стрелком, организовавшим нападение, являлся 18-летний студент колледжа Владислав Росляков, вдохновившийся терактом в «Колумбайне». Об этом говорит всё, начиная от идентичного оружия и заканчивая аналогичным планом теракта. Так же было установлено, что причиной, которая привела к маниакальному расстройству студента, являлась описанная при американской школе травля. Именно она привела к проявлению социального протеста, который преобразовался в ненависть к определенным людям и, как итог, привёл к убийству. На данном примере мы можем отчётливо видеть проявление не только социальной детерминанты, но и подражание предшествующему преступлению такого характера [3].

На данных примерах можно явственно проследить взаимосвязь между преступниками и социальной средой, в которой они находились. Проявление криминального поведения, очевидно, зависело от общества, которое, хоть и не специально, но косвенно подтолкнуло к совершению теракта.

Профилактика предотвращения преступного поведения включает в себя совокупность мер социального и правового характера, направленных на устранение или предотвращение уголовных действий. Что касается социальных мер, то тут можно привести в пример развитие социальных навыков у молодёжи. Например, благодаря постоянной коммуникации происходит не только обмен информацией, но и обмен опытом, а, следовательно, увеличивается умение контролировать конфликтные ситуации, способное в дальнейшем предотвратить попытку преступного поведения. Так же стоит отметить необходимость проведения профилактических сеансов психолога для родителей, имеющих предрасположенность к неконтролируемым вспышкам агрессии. Понимание и осознание ошибок со стороны старших по отношению к детям станет первым шагом как к развитию крепких отношений внутри семьи, так и к развитию здоровой, а главное, социализированной личности. Помимо этого, для тех, кто уже совершил преступление, существует психологическая помощь, которая может помочь разобраться в причинах совершенного и предотвратить появление рецидива.

Что касается мер по борьбе с преступностью со стороны государства: существует большое количество законов, наказания за которые заставляют задуматься

маться о попытке совершить правонарушение. Очень часто противоправные действия происходят по неосторожности, в результате алкогольного опьянения или вспышки гнева. Так, к примеру, согласно ст. 105 части 1 УК РФ, за убийство человек будет наказан сроком лишения свободы от 6 до 15 лет. Конечно, в УК существуют послабления, если вышеописанное убийство было совершено по неосторожности, однако всегда стоит помнить, что, перешагнув моральные нормы будет достаточно сложно вернуться на путь исправления [4].

В заключение можно сказать, что психология криминального поведения носит индивидуальный характер, поэтому не существует однозначного способа предотвращения преступлений. При этом каждый поступок рассматривается как с точки зрения моральных норм и принципов, так и с точки зрения законодательства, что доказывает необходимость объединения усилий общества и государства. Так, организовывая различные мероприятия, которые направлены на борьбу с криминалом, активисты подталкивают политических деятелей ужесточить наказания, а это, в свою очередь, создаёт значительное давление на преступников, заставляет задуматься, прежде чем пойти на противоправное деяние. Именно так и создаётся стабильная обстановка в социуме без насилия, разбоев, убийств и грабежей.

Библиографический список

1. Карягина, О. В. Психологические особенности индивидуального и группового преступного поведения / О. В. Карягина // Вестник Таганрогского института управления и экономики — 2022. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/psihologicheskie-osobennosti-individualnogo-i-grupпового-prestupnogo-povedeniya/viewer> (дата обращения: 01.04.2024).
2. Криминальная психология : учебное пособие / А. А. Рожков, И. Ю. Кобозев, А. И. Семакова [и др.] // Изд-во СПб ун-та МВД России, 2021. — 124 с. — С. 35—42. — URL:https://elibrary.ru/download/elibrary_47937842_70413491.pdf (дата обращения: 01.04.2024).
3. Милаева, М. Ю. Современный взгляд на криминологический портрет серийного убийцы / М. Ю. Милаева // Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана. — 2018. — № 5. — URL:<https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennyy-vzglyad-na-kriminologicheskiiy-portret-seriyного-ubiytsy/viewer> (дата обращения: 01.04.2024).
4. Уголовный кодекс Российской Федерации : от 13.06.1996 № 63-ФЗ (ред. от 14.02.2024) // СПС «КонсультантПлюс».

Круглый стол «Семья как основная среда патриотического воспитания»

УДК 316.36

А. В. Стешина,

3 курс, направление подготовки «Социальная работа»

Научный руководитель — **С. С. Чабанова,**

кандидат педагогических наук, доцент

(Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина)

ПРЕДСТАВЛЕНИЯ МОЛОДЕЖИ О СЕМЬЕ В СОВРЕМЕННЫХ СОЦИОКУЛЬТУРНЫХ УСЛОВИЯХ

В российском обществе происходят динамичные изменения в общественной, социальной, экономической сферах жизни, что влечет за собой трансформацию и института семьи — уникальной подсистемы государства, способной успешно решать специфические функции по воспроизводству населения и социализации новых поколений. Как социальный институт семья преобразуется вместе с обществом.

Современные исследования в области брачно-семейных отношений свидетельствуют о наличии множества актуальных нерешенных вопросов, как о положительных, так и негативных тенденциях их развития. Так, например, в России наблюдается ряд проблем, связанных с уменьшением количества регистрируемых браков и ростом количества разводов. По данным Федеральной службы государственной статистики, на 2024 г. количество заключенных браков составляет 40 799, в то время как количество разводов — 56 217[1].

Что касается Республики Коми, то в 2020 г. было зафиксировано минимальное количество заключенных браков за последние 20 лет — всего 3798, из них среди представителей женского пола в возрасте 18—24 года — 24,9%, мужского — 15,7 %. В 2023 г. зарегистрировано 4 344 пары.

Число зарегистрированных родившихся с 2012 г. неуклонно растет и на 2022 г. составляет 6390, в то время как еще в 2012 г. было зарегистрировано 12418 детей. При этом с 2004 г. наблюдается снижение доли детей, родившихся первыми. Так, например, в 2004 г. она составляла 61 % к общему числу родившихся, а в 2022 г. только 32,4.

По представленным статистическим данным отчетливо видно, что в обществе имеется тенденция неустойчивости официально зарегистрированного брака, альтернативой которого теперь служит неофициальный брак («сожительство») на фоне снижения уровня рождаемости и повышения среднего возраста женщин при рождении первенца.

Обобщая, можно сделать вывод, что в современном обществе молодые люди чаще всего, обладая преувеличенной ценностью личной свободы и высокой степенью инфантилизма, откладывают рождение детей на более поздний срок, а также не стремятся официально узаконить свои отношения [2].

С целью более детального анализа представлений современной молодежи о семье, семейно-брачных отношениях в марте 2024 г. было проведено социо-

логическое исследование, которое проводилось методом онлайн-анкетирования. Всего было опрошено 120 человек из числа молодежи, проживающей на территории Республики Коми.

Результаты проведенного исследования показали, что большинство (63,3 %) молодежи Республики Коми все же ориентировано на создание семьи, однако практически половина (54 %) не считает себя готовой к семейной жизни.

Соответственно респонденты указывали, что современную молодежь необходимо готовить к семейной жизни. В частности, так ответило абсолютное большинство опрошенных — 87 %.

Наибольшую потребность молодые люди испытывают в психологической подготовке (80%), которая заключается в формировании способности понимать другого человека, поддерживать его, умение находить компромиссы, брать на себя ответственность за своего партнера и своих детей, а также в формировании психолого-педагогической культуры (75 %), в которую входило бы формирование необходимых знаний о воспитании детей.

Изучение представлений современной молодежи о возрасте, в котором следует заводить семью, показало, что большинство опрошенных считает оптимальным возрастом вступления в брак для мужчин 26—30 лет (55,8 %), для женщин — 21—25 лет (60 %).

Основным мотивом создания семьи у современной молодежи выступает любовь (90 %), духовная гармония (72,5 %), а также сексуальное влечение (46,7 %).

Значимое место при принятии решения о вступлении в брак имеет образование/культура будущего мужа/жены (65 %), второй по популярности ответ — материальное положение будущего мужа/жены (48,3 %), а также жилищный вопрос (48,3 %).

Примечательно, что наличие собственного жилья хотя и не является определяющим при принятии решения вступить в брак, однако абсолютное большинство (95%) молодых людей считает необходимым жить отдельно от родителей после женитьбы.

Изучение наиболее приемлемых форм брака в молодежной среде показало, что большинство респондентов (94,2 %) предпочитают официально зарегистрированный брак, 41,7 % — неофициальный брак («сожительство»), каждый третий (36,7 %) ориентирован на сознательно бездетный брак.

Особое беспокойство вызывает тот факт, что опрошенные выбирали и такие варианты ответа, как «гомосексуальные отношения» — 16,7 %, «гостевой брак» — 15,8 % и брачный контракт — 14,2.

Только лишь чуть более половины респондентов (56,7 %) считают, что официально зарегистрированный брак является надежным. При этом практически все опрошенные (93,3 %) указали, что для принятия решения о вступлении в брак необходимо пожить некоторое время с партнером.

Идеальным типом взаимоотношений в семье для молодых людей является супружеская семья, которая выражается в том, что женщина и мужчина экономически и интеллектуально находятся в равном положении. Также было выявлено, что молодежь в будущем ориентирована на рождение детей (67,5%), но

большая часть указала, что при всех необходимых условиях оптимально иметь два ребенка (52,5%).

Благоприятным является факт того, что респонденты ориентированы на совместное проживание с партнерами при воспитании детей (72,5 %). В представлениях молодых людей, вопросы, касающиеся воспитания детей, должны быть в зоне ответственности обоих супругов (95 %), также оба супруга должны материально содержать семью (63,3 %) и вести домашнее хозяйство (78,3 %).

Изучение вопроса о приоритетах молодежи в вопросе профессионального становления или семьи показало, что большинство (77,5 %) опрошенных хотели бы развиваться профессионально, но не в ущерб семье, однако 44,2 % указали, что не смогут отказаться от престижной заработной платы в пользу семьи и в этом случае предпочтут высокооплачиваемую работу, только треть (33,3 %) респондентов считают, что смогут предпочесть семью большим заработкам.

Положительным моментом является то, что большинство (70,8 %) опрошенных из числа современной молодежи при создании собственной семьи ориентируется на собственные силы, считает необходимым справляться с трудными ситуациями самостоятельно, без посторонней помощи, половина респондентов (53,3 %) считает важным в случае необходимости получать помощь от родителей. На помощь от государства ориентировано 34,2 % респондентов.

Что касается отношения современной молодежи к разводам, то половина респондентов ответили положительно (7,5 % имеют однозначно положительное отношение и 42,5 % относятся к разводам скорее положительно), т. к. считают, что развод необходим в ряде обстоятельств, треть (32,5 %) не имеют четкой позиции (относятся нейтрально) и лишь 9,2 % к разводам относятся отрицательно.

В представлениях молодых людей основными причинами для разводов могут послужить измена — 85,8 %, несовпадение характеров — 77,5 %, психологические проблемы — 55 %, новая любовь — 49,2 %, вмешательство родителей в жизнь семьи — 47,5 %, однообразие и скука семейной жизни — 37,5 %.

Таким образом, результаты проведенного исследования показали, что современная интерпретация семьи у молодежи основывается на динамичности и изменчивости традиционной модели, что выражается в недостаточной мотивации на заключение официального брака, ориентации на внебрачное сожитительство, малодетность или бездетность. Молодежь в большей степени ориентирована на рождение лишь одного ребенка, даже в случае всех благоприятных условиях максимально допустимое на их взгляд количество достигает двух детей в семье. Также молодые люди достаточно позитивно относятся к разводам.

Необходимостью становится формирование у молодежи ответственного отношения к созданию семьи, развитию семейных ценностей, укреплению института семьи, созданию условий для повышения социальной, коммуникативной и педагогической компетентности родителей.

Библиографический список

1. Сведения о числе зарегистрированных родившихся, умерших, браков и разводов за январь 2024 года. — URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Edn_01-2024_t1_1.xlsx.
2. Тюменцева, Г. И. Функциональная дестабилизация семьи как социального института в современной России / Г. И. Тюменцева // Человек и общество в нестабильном мире. — 2019. — С. 192—196.

Круглый стол «Физико-химические методы исследования древесины»

УДК 547.992.3

И. А. Кармадонов,
3 курс, направление «Химическая технология»
Научный руководитель — **В. А. Белый,**
кандидат химических наук
(Институт химии ФИЦ Коми НЦ УрО РАН)

ПЕРЕРАБОТКА МНОГОТОННАЖНОГО ПОБОЧНОГО ПРОДУКТА ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОГО ПРОИЗВОДСТВА В УГЛЕРОДНОЕ ВОЛОКНО

Целлюлозно-бумажное производство является одним из крупнейших промышленных секторов, который производит широкий спектр продукции, включая бумагу, картон, целлюлозу и другие материалы. Однако это производство также генерирует значительные объёмы отходов и побочных продуктов, которые могут представлять угрозу для окружающей среды. Одним из таких побочных продуктов является лигнин — сложный гетерогенный полидисперсный полимер, который составляет до 30% массы древесины и отвечает за её прочность и устойчивость. Лигнин считается одним из самых распространённых биополимеров на Земле и обладает рядом уникальных свойств, которые делают его ценным сырьём для различных отраслей промышленности [1].

Одним из перспективных направлений переработки лигнина является его преобразование в углеродное волокно. Углеродное волокно — это материал с высокой прочностью, жёсткостью и модулем упругости, который широко используется в аэрокосмической, автомобильной, спортивной и других отраслях промышленности. Углеродное волокно получают путём термической обработки органических волокон, таких как вискоза или полиакрилонитрил, при высоких температурах в отсутствие кислорода. В результате этой обработки происходит удаление всех атомов водорода и большей части атомов кислорода, что приводит к образованию углеродной структуры с высокой степенью ориентации и кристалличности [2].

Преобразование лигнина в углеродное волокно имеет ряд преимуществ перед традиционными методами его утилизации, такими как сжигание или захоронение. Во-первых, оно позволяет использовать ценный ресурс, который в противном случае мог бы быть выброшен или сожжён. Во-вторых, оно снижает экологическую нагрузку на окружающую среду, поскольку уменьшает количество отходов и выбросов. В-третьих, оно создаёт новые возможности для развития инновационных технологий и материалов [3].

Процесс преобразования лигнина в углеродное волокно включает несколько стадий, таких как формирование структуры волокна из расплава, стабилизация, карбонизация, графитизация, и модификация поверхности. Иногда требуется предварительная обработка лигнина, когда необходимо удаление примесей и улучшения свойств исходного материала. Карбонизация проводится при вы-

соких температурах в инертной атмосфере, в отличие от стабилизации, что приводит к образованию углеродной структуры. Графитизация осуществляется при ещё более высоких температурах, что способствует дальнейшему упорядочению структуры и повышению механических свойств. Модификация поверхности позволяет улучшить адгезию углеродного волокна к матрице и его совместимость с различными материалами [4].

Для проведения исследования были использованы образцы лигнинов, полученных из черных щелоков, путем осаждения при нагревании и добавлении 20 % H_2SO_4 (серной кислоты) до показателя $pH = 2$, с последующей фильтрацией (промывкой) дистиллированной водой, с небольшим добавлением серной кислоты, и сушкой на фильтре. Черные щелока были произведены на одном из предприятий целлюлозно-бумажной промышленности Республики Коми.

Исследование температурных эффектов лигнина было проведено с помощью синхронного термического анализа, включающего в себя регистрацию сигналов термогравиметрии (ТГ) и дифференциальной сканирующей калориметрии (ДСК).

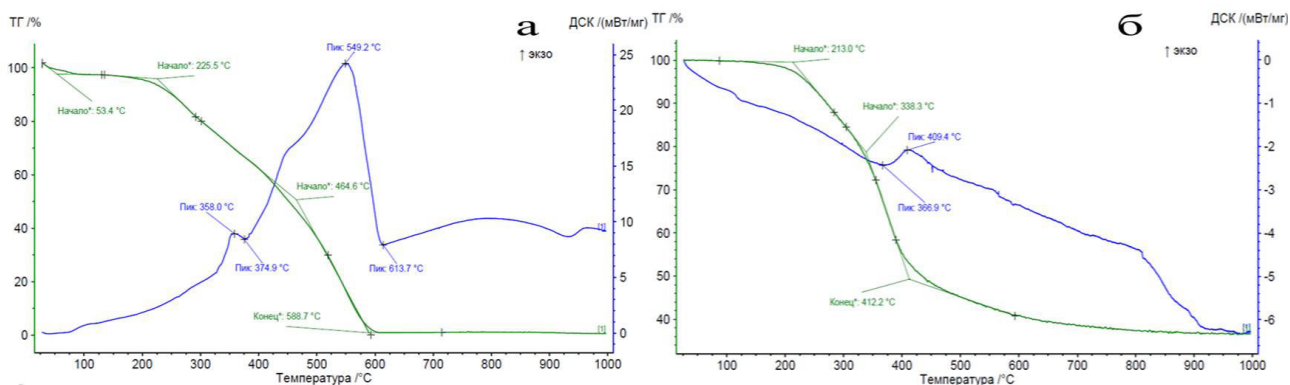


Рис. 1. а — ДСК и ТГ лигнина на воздухе;
б — ДСК и ТГ лигнина в инертной атмосфере азота

Был проведен сравнительный термический анализ сульфатного лиственного лигнина в разных средах: на воздухе и в азоте в диапазоне от 30 до 1000 °C со скоростью нагрева 10 °C/мин. Синие кривые соответствуют сигналам ДСК (дифференциальной сканирующей калориметрии), кривая теплового потока в зависимости от температуры (показывает изменение энергии), зеленым обозначены ТГ — кривые термогравиметрии — изменение массы образца в зависимости от температуры. Начало термического разложения лигнина на воздухе началось при температуре 53,4 °C и закончилось при температуре 588,7 °C, при этой температуре остаточная масса образца составила 0 %. Наиболее активно процесс разложения лигнина протекает в интервале температур 225,5—588,7 °C. В области 342—374 °C наблюдается экзотермическая реакция, что соответствует разрушению углеродных связей (C—C). Начало термического разложения лигнина в азоте началось при температуре 213 °C и закончилось при температуре 412,2 °C, при этой температуре остаточная масса образца составила 40 %, что является показателем выхода угля — основного продукта пиролиза. В области 370—450 °C происходит экзотермическая реакция, а именно в этой области

происходит фазовый переход из твердого состояния в вязко-текучее, именуемый переходом стеклования-размягчения.

Исследование волокнообразующих свойств хвойных и лиственных сульфатных лигнинов основывалось на анализе макрофотографий полученных волокон.

На рис. 2 представлены электронные микрофотографии волокон хвойных и лиственных сульфатных лигнинов. Волокна из лиственных сульфатных лигнинов получались непрерывными и с большей эластичностью, в то время как волокна из хвойных лигнинов были хрупкими и неравномерной толщины. Основываясь на этом, мы пришли к выводу, что лиственные сульфатные лигнины обладают улучшенными волокнообразующими свойствами по сравнению с хвойными.

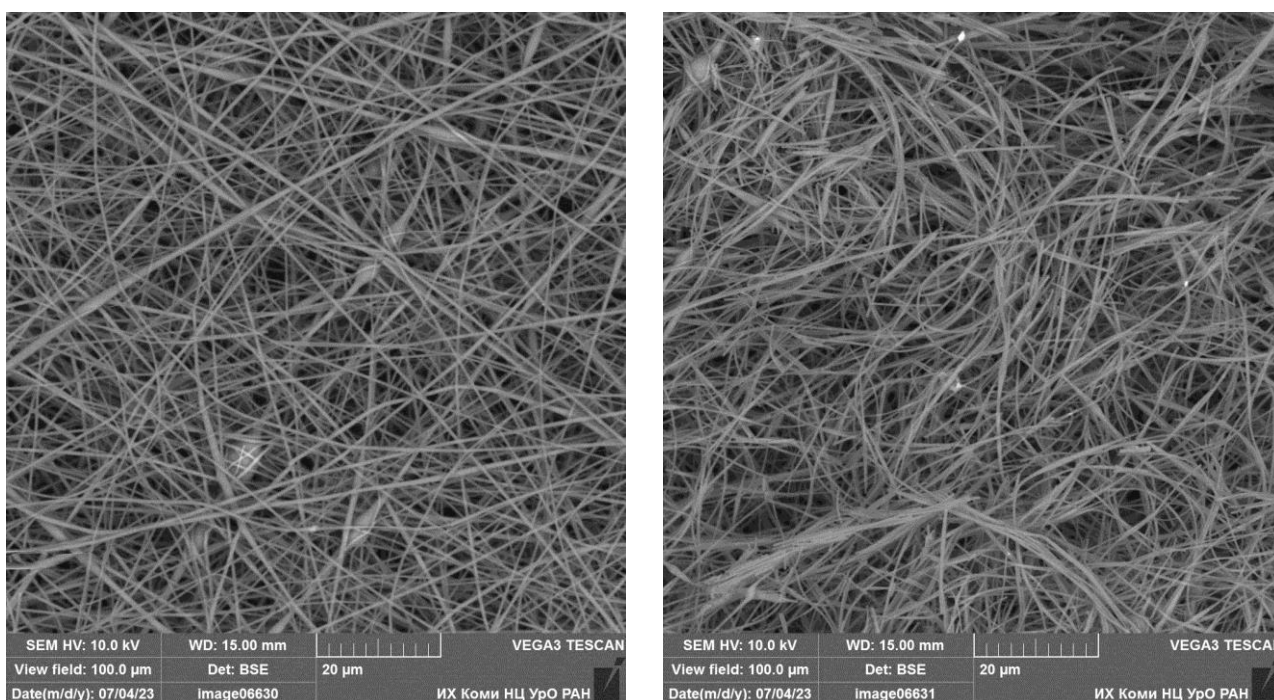


Рис. 2. Электронные микрофотографии волокон хвойных (справа) и лиственных (слева) лигнинов

Основные выводы

Главный критерий выбора исходного щелока — это древесина, используемая при получении лигнина. Волокнообразующие свойства лучше у лигнинов, полученных из древесины лиственных пород, и не зависят от партии полученного щелока.

В дальнейшем предлагается отслеживать волокнообразующие свойства на ИК-спектроскопии.

Переработка многотоннажных побочных продуктов целлюлозно-бумажного производства в углеродное волокно представляет собой перспективное направление для решения экологических проблем и создания новых материалов с уникальными свойствами. Однако процесс переработки лигнина в углеродное волокно сталкивается с рядом проблем, таких как сложность контроля качества, высокая стоимость оборудования и необходимость разработки

новых технологий. Тем не менее эти проблемы могут быть решены путём проведения дальнейших исследований и разработок в этой области.

Таким образом, переработка многотоннажного побочного продукта целлюлозно-бумажного производства в углеродное волокно является перспективным направлением, которое может принести значительную пользу как экономике, так и экологии. Это направление требует дальнейшего изучения и развития, чтобы сделать его более эффективным и доступным.

Библиографический список

1. Закис, Г. Ф. Функциональный анализ лигнинов и их производных / Г. Ф. Закис ; АН ЛатвССР, Ин-т химии древесины. — Рига : Зинатне, 1987. — 230 с.

2. Колобков, А. С. Развитие технологий получения углеродных волокон (обзор) / А. С. Колобков // Труды ВИАМ. — 2022. — № 8 (114). — С. 123—131. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-tehnologiy-polucheniya-uglerodnyh-volokon-obzor> (дата обращения: 17.05.2024).

3. Рыженков, А. В. Химическая технология лигнина и перспективные материалы на его основе / А. В. Рыженков // Вестник евразийской науки. — 2015. — № 6 (31). — С. 127—147. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/himicheskaya-tehnologiya-lignina-i-perspektivnye-materialy-na-ego-osnove> (дата обращения: 17.05.2024).

4. Андреев, А. И. Характеристика сорбционных свойств сульфатного лигнина / А. И. Андреева, С. Б. Селянина, Н. И. Богданович // Известия ВУЗов. Лесной журнал. — 2011. — № 6. — С. 88—93. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/harakteristika-sorbtsionnyh-svoystv-sulfatnogo-lignina> (дата обращения: 17.05.2024).

К. В. Сокерин,
1 курс, направления подготовки «Автоматизация технологических
процессов и производств»
Научный руководитель — **И. Н. Полина,**
кандидат химических наук, доцент
(Сыктывкарский лесной институт)

НЕГАТИВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ЧЕЛОВЕКА НА ПОПУЛЯЦИЮ БЕЛЫХ МЕДВЕДЕЙ

Белый медведь является самым крупным представителем семейства медвежьих, длина его тела достигает 2,5 м, а масса — 450 кг [1]. Отличительной чертой этого хищника от других представителей семейства является его белый окрас.

Большая часть представителей этого вида обитает на берегах Арктики. Белый медведь поддерживает равновесие животного мира, а также поедает падаль, не давая болезням распространяться, поэтому исчезновение этого хищника из его экосистемы может привести к катастрофе.

Действия человека приводят к уменьшению численности белого медведя: на сегодняшний день численность белых медведей составляет около 25 тыс. особей. Ежегодно браконьеры убивают около 300 белых медведей в год [2]. Однако больший вред популяции белого медведя наносят глобальное потепление климата и загрязнение Арктики. Большую часть жизни медведь проводит на льдах, что является местом для его охоты. С повышением температуры климата льды начинают таять. Например, за лето 2023 г. площадь льдов уменьшилась на 7,5 % меньше нормы, или на 1,4 млн кв. км [3]. Медведи вынуждены охотиться на суше, где они не могут получить достаточное количество калорий, что отрицательно сказывается на их репродуктивных функциях [4].

Так же опасность для хищника представляет загрязнение ареала его обитания. Загрязнение влияет на экологическую обстановку в Арктическом регионе — хищник может отравиться при поедании мусора со свалок или при разливе нефти погибают морские обитатели, что является пищей для медведя.

Человек оказал негативное влияние на популяцию белого медведя. Ареал хищника уничтожается из-за климатических изменений планеты, вызванных антропогенными факторами. По словам канадских ученых, вид белых медведей может исчезнуть к концу XXI века [5].

Библиографический список

1. Гимранов, Д. О. Морфотипическая характеристика правого верхнего молярабурого (*ursusarctos*) и белого (*ursusmaritimus*) медведей (*carnivoreursidae*) / Д. О. Гимранов // Зоологический журнал. — 2021. — № 7. — С. 809—822.
2. Никифоров, В. В. Конфликты между человеком и белым медведем в Российской Арктике. Практика борьбы с нелегальной добычей белого медведя в 2000—2020 годах /

В. В. Никифоров // Белый медведь в природе и в неволе. Содержание и сохранение вида. — 2021. — С. 178–184.

3. Количество льда в Антарктиде уменьшилось до рекордного уровня. — URL: <https://ria.ru/20231010/led-1901825571.html> (дата обращения: 27.05.2024).

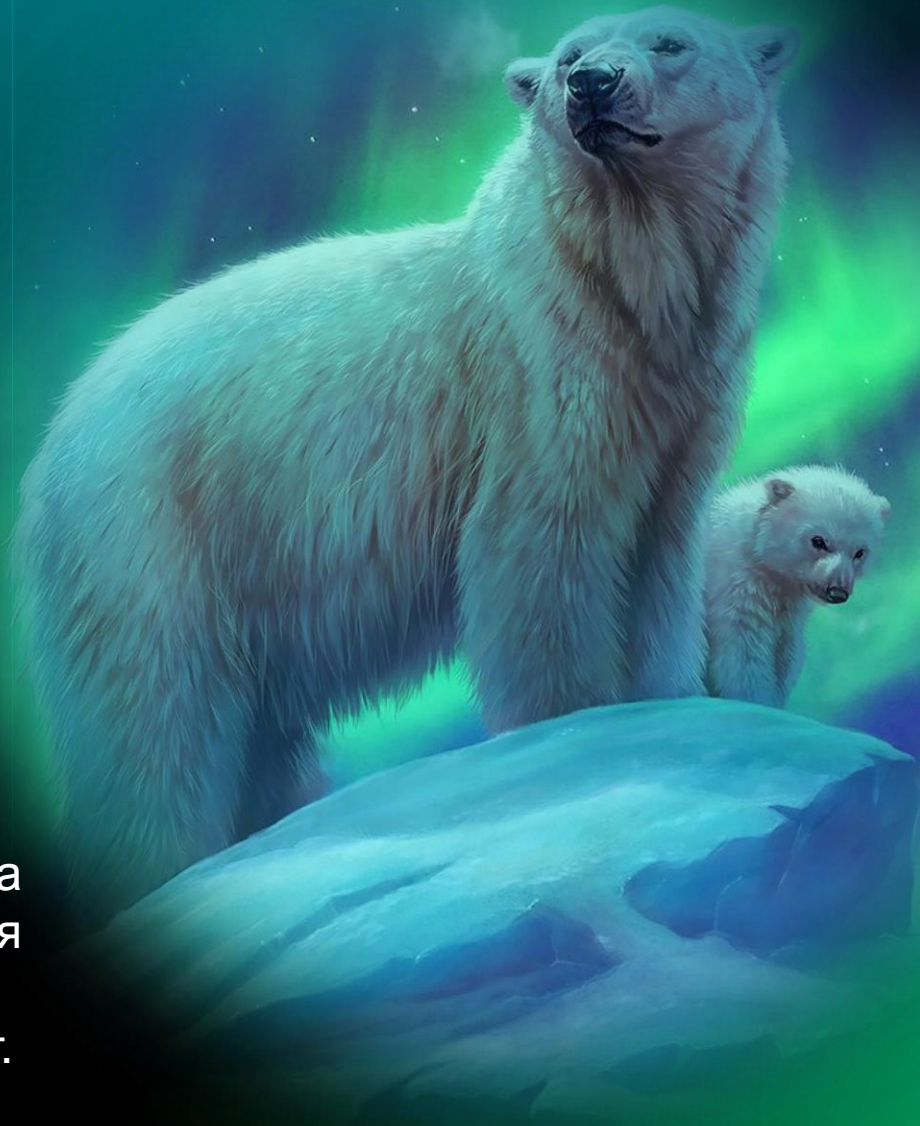
4. Беликов, С. Е. Стратегия сохранения белого медведя в Российской Арктике / С. Е. Беликов // Российские полярные исследования. — 2011. — № 4. — С. 28—31.

5. Белые медведи могут почти исчезнуть к 2100 году из-за потепления. — URL: <https://news.ru/science/belye-medvedi-mogut-ischeznut-k-2100-godu-iz-za-globalnogo-potepleniya/> (дата обращения: 27.05.2024).

Презентация

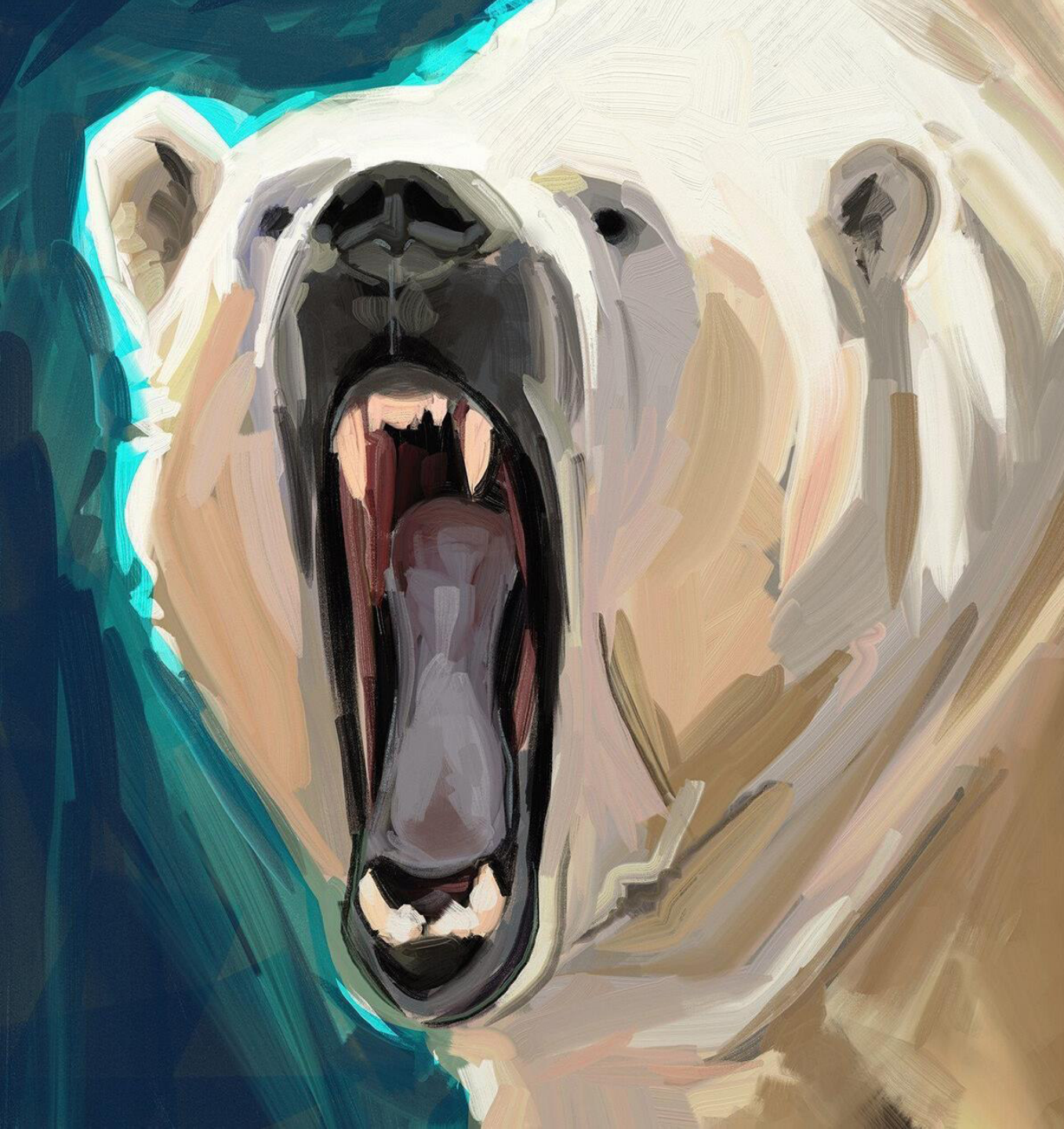
«Негативное воздействие человека на популяцию белых медведей»

Доклад-презентацию подготовил:
Сокерин Кирилл Вячеславович, студент 1 курса
направления подготовки «Автоматизация
технологических процессов и производств».
Научный руководитель – Полина И. Н., к.х.н., доцент.



Актуальность

- На нашей планете обитает огромное количество разнообразных животных. Все они уже тысячи лет являются звеньями огромной экосистемы, в которой многое взаимосвязанно и от которой зависит сама жизнь на Земле.
- Увы, человек ради собственной выгоды уничтожает эти самые "звенья". Многие животные оказываются на грани вымирания или уже вымерли, из-за этого рушатся экологические цепочки и из-за чего под угрозой исчезновения находятся многие другие виды. И одним из таких звеньев, является самый морозолюбивый хищник нашей планеты - Белый медведь.



Биологические особенности белого медведя

- Белый медведь —самый крупный представитель семейства медвежьих и отряда хищных. Средний вес самца 400—450 кг, длина тела 200—250 см.
- Жизнь белого медведя тесно связана с морем и полярными льдами. На них он путешествует и охотится.
- Основными объектами добычи медведя являются ластоногие: тюлень, кольчатую нерпу, морской заяц, морж и т. д.



На сегодняшний день...

- Популяция белых медведей находится под угрозой исчезновения. В некоторых районах планеты его популяция сократилась вдвое.
- На сегодня популяция белых медведей составляет около 25 тыс. Особей.
- Ежегодно браконьеры убивают около 300 медведей.

Главная проблема

- Однако главной угрозой этого хищника является **глобальное потепление климата.**
- За лето 2023 года площадь льдов сократилась на **27%** процентов больше нормы - **1.6 млн кв км.**
- Эта территория Германии, Франции, Великобритании и Италии.





Таянье льдов.

- При таянье льдов медведь лишается своих охотничьих угодий.
- Что приводит к голоданию и плохо сказывается на его размножении.

Сокращение кормовой базы

При длительных переходах за добычей по суше, в период голодания у медведей не снижается скорость метаболизма, из-за чего медведей при длительной голодовке теряет вес быстрее.



Загрязнение Арктики

- Арктика полна ресурсов, что привлекает большое количество государств, строить там большое количество станций, что приводит к образованию мусора.
- Через Арктические воды перевозят нефть, при авариях и разливе медведи подвергаются отравлению.



В России

Из-за недостатка пищи белые медведи мигрируют не на суровый север, на юг к людям. Голодные хищники выходят к поселениям в поисках пищи, что может привести к нежелательным последствиям.



Решение проблем

- За сохранение популяции белых медведей взялись правительства России, США, Дании, Норвегии, Канады.
- Сейчас ведется учёт популяции, создаются заповедники, а также предпринимаются меры для сохранения ареалов обитания белых медведей.





ВЫВОДЫ

- Белый медведь - уникальный и очень интересный зверь, который попал в беду с которой он не в состоянии справиться.
- Спасти вид этого животного можно только приложив общие усилия, и принять действенные решения для сохранения этого вида.

Спасибо за
Внимание!!!

