



**Егорьевский технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»
ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»**

СБОРНИК ДОКЛАДОВ

**региональной научно-практической конференции:
«Развитие экономики Российской Федерации в
условиях формирования технологического
суверенитета: актуальные вопросы теории и
практики»**

Москва, 2023 г.

УДК 621:628.47:658.567

ББК 65

P17

Составители:

Абросимова О.С. – к.э.н., доцент кафедры «Производственный менеджмент»
ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»;

Бровченко А.А. – преподаватель кафедры «Технологии автоматизированного
производства» ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»;

Глушаченко В.В. – техник кафедры «Производственный менеджмент»
ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН».

**P17 Развитие экономики Российской Федерации в
условиях формирования технологического суверенитета:
актуальные вопросы теории и практики:** Сборник
докладов региональной научно-практической конференции
(20 апреля 2023 г. Егорьевск, Московской области) – М.:
Издательство «Научный консультант», 2023.– 478 с.

ISBN 978-5-907692-16-9

В сборнике докладов региональной научно-практической конференции: «Развитие экономики Российской Федерации в условиях формирования технологического суверенитета: актуальные вопросы теории и практики», которая состоялась 20 апреля 2023 г. в г. Егорьевске Московской области, представлены научные статьи по четырём секциям: «Машиностроение: традиции и инновации», «Тренды развития Российской экономики и социально-гуманитарных наук в условиях формирования технологического и мировоззренческого суверенитета», «Рециклинг отходов производства и потребления технологических процессов», «Современные проблемы теплоэнергетики и теплотехники и пути их решения».

Сборник представляет интерес для широкого круга специалистов научных и производственных организаций, занимающихся экономико-теоретическими и экспериментальными исследованиями в машиностроении, энергетике, а также в области инженерной защиты окружающей среды.

*Сборник научных статей участников конференции
подготовлен по материалам, представленным в
электронном виде. Ответственность за содержание
материалов несут авторы.*

УДК 621:628.47:658.567

ББК 65

ISBN 978-5-907692-16-9

© ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», 2023

© Оформление. «Научный консультант», 2023

Организатор:

Егорьевский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН» (ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»).

Организационный комитет:

– Соппа И.В. – председатель оргкомитета, кандидат физико-математических наук, доцент, директор ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»;

– Корнеев П.Е. – заместитель председателя оргкомитета, кандидат технических наук, заместитель директора ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН» по научной работе;

– Волкова Т.В. – член оргкомитета, заместитель директора ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН» по учебной и методической работе.

Программный комитет:

Секция 1: «Машиностроение: традиции и инновации»

- Драгина О.Г. – руководитель секции, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой технологии, оборудования и автоматизации машиностроительных производств (далее – ТОиАМП) ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»;

- Башаева Л.А., к.т.н., доцент, заведующий кафедрой технологий автоматизированного производства (далее – ТАП) ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»;

- Шехорин В.К., к.т.н., доцент, доцент кафедры ТОиАМП ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»;

- Куприянова О.П., к.т.н., доцент, доцент кафедры ТОиАМП ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»;

- Белов П.С., к.т.н., доцент, доцент кафедры ТОиАМП ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»;

- Махов А.А., к.т.н., доцент кафедры ТАП ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»;

- Французова Л.С., к.т.н., доцент кафедры ТАП ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН».

Секция 2: «Тренды развития Российской экономики и социально-гуманитарных наук в условиях формирования технологического и мировоззренческого суверенитета»

- Секерин В.Д. руководитель секции – д.э.н., профессор, и. о. заведующего кафедрой производственного менеджмента (далее – ПМ) ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»;

- Барыбин А.В. – к.п.н., доцент, заведующий кафедрой иностранных языков и гуманитарной культуры (далее – ИЯГК) ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ “СТАНКИН”;
- Горохова А.Е., д.э.н., доцент, профессор кафедры ПМ ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ “СТАНКИН”;
- Замлелая А.Т., к.э.н., доцент, доцент кафедры ПМ ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ “СТАНКИН”;
- Абросимова О.С., к.э.н., доцент, доцент кафедры ПМ ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ “СТАНКИН”;
- Смысллова М.А., к.э.н., доцент, доцент кафедры ПМ ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ “СТАНКИН”;
- Куксин А.И., к.и.н., доцент, доцент кафедры ИЯГК ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ “СТАНКИН”;
- Соловьева Н.Г., к.п.н., доцент, доцент кафедры ИЯГК ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ “СТАНКИН”.

Секция 3: «Рециклинг отходов производства и потребления технологических процессов»

- Гладун В.Д. руководитель секции – д.т.н., профессор, заведующий кафедрой экологии технологических процессов (далее – ЭТП) ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ “СТАНКИН”;
- Подшивалова М.В., к.х.н., доцент, доцент кафедры ЭТП ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ “СТАНКИН”;
- Мелёхина Л.А., к.х.н., доцент, доцент кафедры ЭТП ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ “СТАНКИН”;
- Никифоров В.Ю., старший преподаватель кафедры ЭТП ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ “СТАНКИН”.

Секция 4: «Современные проблемы теплоэнергетики и теплотехники и пути их решения»

- Мракин А.Н. руководитель секции – к.т.н., доцент, заведующий кафедрой теплоэнергетики и теплотехники (далее – ТиТ) ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ “СТАНКИН”;
- Вдовенко И.А., к.т.н., доцент, доцент кафедры ТиТ ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ “СТАНКИН”;
- Селиванов А.А., к.т.н., доцент, доцент кафедры ТиТ ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ “СТАНКИН”.

Редакционная коллегия:

- Абросимова О.С., к.э.н., доцент кафедры «Производственный менеджмент» ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ “СТАНКИН”;
- Бровченко А.А., преподаватель кафедры «Технологии автоматизированного производства» ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ “СТАНКИН”;
- Глушаченко В.В., техник кафедры «Производственный менеджмент» ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ “СТАНКИН”.

СОДЕРЖАНИЕ

Секция 1: «Машиностроение: традиции и инновации»

Аносов М.С., Мордовина Ю.С., Чернигин М.А.	
Изменение химического состава стали Св-08ХМФА в зависимости от режима электродуговой наплавки.....	10
Бармакова Т.В., Малютина Н.М., Перепёлкина А.М., Чейчук А.А.	
Железо: добыча, обогащение, металлургия, экономика и их применение в современном машиностроении.....	15
Бармакова Т.В., Малютина Н.М., Перепёлкина А.М.	
Золотодобыча и функционирование современного производства: наука, экономика, машиностроение, финансирование.....	33
Башаева Л.А., Шехорин В.К., Князев В.В.	
Сравнительный анализ микроструктуры порошковой и стандартной литой быстрорежущих сталей.....	50
Бычкин В.М., Гайсенов Р.А.	
Способ противообледенительной обработки воздушных судов с помощью дронов.....	55
Илюшин В.Б.	
Идентификация математической модели вентильного двигателя.....	64
Князев В.В., Махов А.А., Шварцбург Л.Э.	
Автоматическая система мониторинга качества воздушной среды на базе микроконтроллера Arduino.....	69
Корнеев П.Е.	
Преобразование Гильберта поляризованного сигнала.....	78
Куприянова О.П., Махов С.Л., Артамонова Д. Ю.	
Решение задачи повышения эффективности и качества изготовления зубчатых цилиндрических колес.....	85
Куприянова О.П., Никифоров Д.Ю., Булатов И.В.	
Критерии процессов построения моделей послыйного синтеза.....	91
Куприянова О.П., Шехорин В.К.	
Практические аспекты настройки бесцентрово-шлифовальных станков.....	100
Максимкина М.Ю., Чуриков М.В., Драгина О.Г., Бровченко О.А.	
Экспертиза промышленной безопасности производственного объекта.....	108
Махов А.А.	
Аддитивные технологии в опытном производстве приборов на солнечных батареях.....	117
Морозкин С.А., Игнатъев А.А., Махов А.А.	
«Умный» стеллаж SMARTBOX на Arduino для хранения инструментов.....	125
Николаенко А.Н., Князев В.В.	
Автоматизация процесса дозирования металлов в технологический раствор методом анодного растворения.....	130
Сударев М.С., Золотов Д.Р., Драгина О.Г., Белов П.С.	
Снижение шума на этапе проектирования конвектора.....	135
Ходжамкулов А.З., Драгина О.Г.	
Технология изготовления уличного спортивного комплекса.....	141
Чориев А.О., Белов П.С., Бровченко А.А., Шварцбург Л.Э., Драгина О.Г.	
Анализ видов применения промышленных роботов на предприятии.....	148

Чуриков М.В., Драгин В.С., Драгина О.Г.
Компьютерная диагностика автомобиля своими силами.....154

Секция 2: «Тренды развития Российской экономики и социально-гуманитарных наук в условиях формирования технологического и мировоззренческого суверенитета»

Абрамова Л. А., Семенова В.В. Проблемы профессионального старта, стартапов и их решения	160
Абросимова О.С., Замлелая А.Т., Глушаченко В.В. Исследование инвестиционной ситуации в России	164
Барыбин А.В. О некоторых принципах построения элективного курса иностранного языка в условиях профильного обучения (информационно-технический профиль)	172
Бовдей М.В., Замлелая А.Т., Абросимова О.С. Разработка бизнес-плана создания кафе правильного питания «Полезно и точка»	177
Быкадорова Т. Ю. Английские заимствования во французском языке	182
Быкова М.Д., Замлелая А.Т., Абросимова О.С. Открытие мастерской по изготовлению деревянной посуды в рамках возрождения традиций «Гуслицкой росписи»	187
Волков К. А., Цюпа А.В., Секерин В.Д. Инновационные технологии привлечения молодых специалистов на российский рынок труда	193
Воробьева Д.С., Кривицкая Д.В. Войска столичного гарнизона на начальном этапе Февральской революции 1917 г.	200
Глушаченко В.В., Абросимова О.С., Замлелая А.Т. Управление предприятием в современных условиях	205
Голуб С.А., Замлелая А.Т., Абросимова О.С. Диверсификация спортивно-оздоровительных услуг во Дворце спорта «Егорьевск»	211
Гудов Г.Н., Рожнов А.В. О подходе и приложении практик управления и контроля проектов в новых представлениях и с позиций форензики	218
Ефремова А. Б. Ионитопоника - биотехнология будущего	223
Калачева А.С., Замлелая А.Т., Абросимова О.С. Репутация как элемент популярности компании	229
Козлова А.И., Абросимова О.С., Замлелая А.Т. Бизнес-план создания эко-фермы «Русский дух»	236
Куксин А.И. События Первой русской революции 1905 – 1907 гг. глазами европейского журналиста. (Очерки Гастона Леру как исторический источник)	241
Абросимова О.С., Замлелая А.Т., Мельников С.А. Методологические подходы к содержанию определения «прибыль»	246

Мельников И.С., Замлелая А.Т., Абросимова О.С.	
Оценка эффективности рекламной деятельности организации.....	252
Милевская А.С., Замлелая А.Т., Абросимова О.С.	
Бизнес-план по открытию семейной фермы «Гавшин луг».....	256
Никифоров В.Ю.	
Практические проблемы возрождения музея института.....	263
Рогинко Е.В.	
Особенности использования электронных устройств в образовательном процессе.....	269
Секерин Д.В.	
Прямой маркетинг как современная маркетинговая коммуникация.....	274
Семенова В.В., Секерин В.Д., Горохова А.Е.	
Особенности развития инновационной инфраструктуры в условиях цифровой экономики.....	279
Смыслова М.А., Егошин М.В.	
Фондовый рынок России: проблемы и перспективы развития.....	283
Смыслова М.А., Карпов С.А.	
Банки и банковская система.....	287
Смыслова М.А., Коровушкин М.В.	
Рынок труда и заработная плата.....	292
Смыслова М.А., Миронов Д.Р.	
Цифровые банки в России.....	297
Смыслова М.А., Фирсенкова А.Л.	
Организация бухгалтерского учета на предприятиях малого бизнеса.....	303
Смыслова М.А., Фролова Г.А.	
Адаптация деятельности экономической службы предприятия к платформенному управлению.....	308
Соловьева Н.Г.	
Коллективная работа и инновации на занятиях иностранного языка в вузе.....	314
Тимаев Р.И.	
Создание плодородной почвы для возникновения и развития стартапов в условиях западных санкций.....	319
Хусайн Ибрагим	
Потенциальные риски использования нанотехнологий в пищевых продуктах.....	323
Хусайн Ибрагим, Секерин В.Д., Горохова А.Е.	
Маркетинговый анализ применения нанотехнологий в области здоровья и питания.....	330

Секция 3: «Рециклинг отходов производства и потребления технологических процессов»

Гладун В.Д.	
Неизбежность образования отходов и их рециклинга для сохранения природных ресурсов в техносфере.....	338
Демченко А.К., Подшивалова М.В., Мелехина Л.А.	
Рециклинг сточных вод населенных пунктов.....	343

Ефремов Н.В., Подшивалова М.В., Фролова Г.А., Волкова Т.В.	
Опасные и вредные производственные факторы при проведении газосварочных работ.....	348
Ефремова А.В., Мелёхина Л.А., Подшивалова М.В., Волкова Т.В.	
Анализ динамики содержания фенола в реке Нерская.....	354
Кодирова Ш.Х., Гладун В.Д.	
Электрофлотация в рециклинге сточных вод промышленного региона.....	361
Клопов Н.А., Мелехина Л.А., Подшивалова М.В., Фролова Г.А.	
Роль карбоновых полигонов в изучении потоков климатических активных газов.....	364
Лабутина В.Д., Озерицкий С.С., Белов П.С., Иванова Н.А.	
Переработка твёрдых отходов производства теплоизоляционных материалов.....	369
Никифоров В.Ю., Никифоров Д.Ю.	
Исторический обзор проблем рециклинга и переработки ТКО в Егорьевске.....	373
Острецов М. С., Котельников Р.Б., Никифоров В.Ю.	
Участие Московской Городской Поисково-спасательной службы на водных объектах в обеспечении безопасности транспортного движения на реке Москва.....	381
Олимов И.М., Подшивалова М.В., Мелехина Л.А., Волкова Т.В.	
Обоснование выбора метода очистки пылегазовых выбросов окрасочных камер.....	387
Павловская Л.Л., Мелехина Л.А., Подшивалова М.В.	
Использование природных материалов для производства биопластика.....	391
Семенников В.Д., Гладун В.Д.	
Конвергентный рециклинг отходов производства древесностружечных материалов совместно с утилизацией изделий из ПВХ.....	395
Титков А.А., Мелехина Л.А., Подшивалова М.В., Волкова Т.В.	
Сохранение экосистем суши одна из целей устойчивого развития.....	399
Ширяева Е. Ю., Мовсисян Н.В.	
Безопасность рециклинга отходов производства предприятий.....	405
Шувалова Н.С., Гладун В.Д.,	
Дилемма бизнес процессов рециклинга отходов в техносфере фармацевтики.....	413
У Ян	
Рециклинг отходов производства и потребления технологических процессов.....	422

Секция 4: «Современные проблемы теплоэнергетики и теплотехники и пути их решения»

Иленюков А.Ю., Макаров П.А.	
Комбинированная система отопления промышленных зданий.....	426
Иленюков А.Ю., Макаров П.А.	
Методы повышения энергоэффективности комбинированной системы отопления зданий большой площади.....	430

Михайлова Е.Р., Шелеметева В.Н.	
Акустический метод определения утечек в трубах теплоносителя, как наиболее оптимальное решение проблем теплоэнергетики.....	434
Мракин А.Н., Селиванов А.А., Вдовенко И.А.	
Системы энергообеспечения нефтеперерабатывающих заводов.....	440
Проскурина И.Р.	
Проблемы подготовки молодых специалистов в сфере теплоэнергетики.....	446
Селиванов А.А., Мракин А.Н., Вдовенко И.А.	
Особенности применения процесса «Galoter» при полукоксовании высокосернистых горючих сланцев.....	454
Ткачев В.К., Доронин А.С.	
Исследование видов оребрения гладких стальных труб и ребра особой формы.....	460
Ткачев В.К., Устемиров К.С.	
Исследование теплоизоляционных огнеупорных материалов для изоляции корпуса котла.....	465
Лифинцева С.Н., Кочина Ю.В.	
Исследование уровня правосознания и правовой культуры у современных подростков.....	470

Секция 1: «Машиностроение: традиции и инновации»

Руководитель секции – Драгина Ольга Геннадьевна, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

Изменение химического состава стали Св-08ХМФА в зависимости от режима электродуговой наплавки

к.т.н. Аносов М.С., anosov-maksim@list.ru
асп. Мордовина Ю.С., ips4@nntu.ru
асп. Чернигин М.А., honeybadger52@yandex.ru

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»

Электродуговая наплавка (*Wire arc additive manufacturing - WAAM*) – один из методов аддитивных технологий. В настоящее время получает широкое распространение благодаря своей простоте и высокой производительности в сочетании с низкой себестоимостью, по сравнению с другими методами 3D-печати. Однако в процессе наплавки происходит изменение химического состава используемого материала, что связано с выгоранием этих элементов при высоких рабочих температурах.

В этой работе исследуется изменение химического состава сварочной проволоки Св-08ХМФА в зависимости от режима электродуговой наплавки. Оценивалось воздействие таких параметров наплавки, как напряжение (U , В) и погонная энергия (Q , Дж/мм).

Ключевые слова: 3D-печать; WAAM; Св-08ХМФА; выгорание химических элементов; аддитивные технологии

Введение

Wire arc additive manufacturing – WAAM (электродуговая наплавка) – один из методов 3D-печати. Главные преимущества данной технологии:

- высокая производительность в сочетании с низкой стоимостью, по сравнению с другими разновидностями аддитивных технологий;
- простота технологии;
- высокий коэффициент использования наплавочных материалов;
- возможность использования данной технологии для изготовления изделия сложной формы [1-3].

В процессе наплавки из-за высоких температур происходит выгорание ряда химических элементов. Это влечет отклонение химического состава наплавляемого материала от марочного, что может сказываться на механических свойствах готового изделия. Таким образом, необходимо подбирать такие технологические режимы, при которых изменение содержания химических элементов будет минимальным.

Целью данной работы было определение влияния режима электродуговой наплавки при 3D-печати стали марки Св-08ХМФА на ее химический состав и определение наиболее благоприятного режима с

точки зрения степени выгорания легирующих элементов.

Материалы

В качестве исследуемого материала выступила низкоуглеродистая малолегируемая сталь Св-08ХМФА. Данная сталь используется для изготовления сварочной проволоки. Химический состав этой стали [4] указан в табл. 1.

Таблица 1

Химический состав стали Св-08ХМФА [4]

Элемент	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	S	P	N
					Не более					
Доля, %	0,06- 0,10	0,12- 0,30	0,35- 0,60	0,9- 1,2	0,5- 0,7	0,30	0,15- 0,30	0,025	0,025	0,012

Методика исследования

Для исследования влияния режима электродуговой наплавки были подготовлены девять заготовок. Режим наплавки был задан параметрами:

I – сила тока, А;

U – напряжение, В;

z – дуговой зазор, мм;

V – скорость подачи проволоки, мм/с.

Дуговой зазор, скорость подачи проволоки были постоянными для всех режимов ($z = 11$ мм, $V = 200$ мм/мин).

Для каждого режима рассчитывалась погонная энергия (Q) процесса (ГОСТ Р ИСО 857-1-2009) по формуле (1):

$$Q = \frac{0,8 \cdot I \cdot U}{V}, \quad (1)$$

где 0,8 – коэффициент энергетических потерь.

В табл. 2 показаны режимы наплавки для каждой наплавленной заготовки и значения погонной энергии процесса наплавки. Очевидно, что при постоянной скорости подачи проволоки при увеличении силы тока и напряжения, увеличивается значение погонной энергии.

Таблица 2

Режимы наплавки

№ заг. (режима)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
I , А	120	160	200	120	160	200	120	160	200
U , В	18	18	18	24	24	24	27	27	27
Q , Дж/мм	518	691	864	691	922	1152	778	1037	1296

Определение химического состава образцов было проведено на спектрометре «Foundry-Master» методом оптико-эмиссионного анализа.

Результаты

Из наплавленных заготовок были вырезаны образцы, которые затем были подвергнуты оптику-эмиссионному анализу. Химический анализ показал, что в зависимости от режима изменяется содержание следующих элементов: углерода, молибдена, ванадия и хрома. Изменение содержания этих элементов представлено в таблице 3 и отображено на рисунке 1.

Таблица 3
Содержание легирующих элементов в стали марки Св-08ХМФА в зависимости от режима

Элемент	Номер режима								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Cr, %	0,975	0,964	0,952	0,956	0,851	0,902	0,877	0,825	0,814
C, %	0,0871	0,0889	0,0916	0,0725	0,0723	0,0675	0,068	0,064	0,0599
Mo, %	0,484	0,472	0,471	0,492	0,459	0,471	0,474	0,458	0,459
V, %	0,156	0,154	0,15	0,155	0,128	0,134	0,135	0,118	0,118

В таблице 4 и на рисунке 1 показано наибольшее изменение содержания элемента в химическом составе марки Св-08ХМФА в результате наплавки в зависимости от напряжения и погонной энергии.

Таблица 4
Наибольшее изменение содержания элементов марки Св-08ХМФА, %

Элемент	Напряжение, В		
	18	24	27
C	+11,57	-6,90	-11,91
Mo	-2,69	-6,71	-3,16
V	-3,85	-17,42	-12,59
Cr	-2,36	-10,98	-7,18

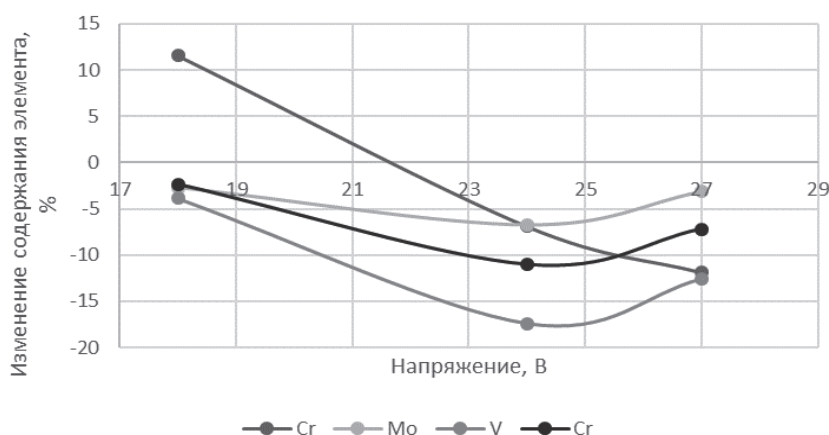


Рисунок 1 – Максимальное изменение содержания элементов в зависимости от напряжения

Анализ рисунка 1 и таблиц 3, 4 показал:

1. При напряжении 18 В на графике изменения содержания углерода видно, что при увеличении погонной энергии углерод выгорает в меньшей степени. Так, при увеличении погонной энергии с 518 до 864 Дж/мм отмечается рост содержания углерода на 11,57 %. При этом увеличение погонной энергии на режиме с напряжением 27 В приводит к обратному эффекту.

2. Наибольшее выгорание молибдена, ванадия и хрома отмечается при напряжении 24 В при значении погонной энергии 922 Дж/мм.

3. Изменение содержания углерода имеет вид линейной зависимости в то время, как изменение содержания жаропрочных химических элементов изменяется параболически.

4. В наибольшей степени выгорает ванадий (до 17,42 %), в наименьшей – молибден, если сравнивать все три значения напряжения.

Заключение

С точки зрения неизменности легирующих элементов наиболее благоприятным являются режимы с напряжением 18 В, при этом чем меньше погонная энергия, тем в большей степени сохраняются легирующие элементы. Таким образом, благоприятным режимом является режим № 1 ($I = 120$ А, $U = 18$ В, $Q = 518$ Дж/мм).э

Исследование выполнено при поддержке гранта Российского научного фонда № 22-79-00095 «Разработка научно-технологических основ структурообразования конструкционных материалов, полученных путем аддитивного электродугового выращивания для формирования механических свойств при усталости с использованием подходов искусственного интеллекта».

Литература:

1. Кабалдин, Ю.Г. Технология 3D-печати методом электродуговой наплавки. Структура и механические свойства изделий при низких температурах: монография / Ю.Г. Кабалдин [и др.] // НГТУ. – Нижний Новгород, 2020. – 134 с.
2. Кабалдин, Ю.Г. Обеспечение эксплуатационных свойств деталей, полученных аддитивным выращиванием, в автономных транспортных средствах при их использовании в условиях Арктики и Крайнего Севера: монография/ Ю.Г. Кабалдин [и др.] // НГТУ. – Нижний Новгород, 2022. – 278 с.
3. Williams, S., Martina Filomeno, Addison Adrian, Ding Jialuo, Pardal, G. & Colegrove, P. (2015). Wire + Arc Additive Manufacturing. Materials Science and Technology. 1743284715Y.000.10.1179/1743284715Y.0000000073.
4. ГОСТ 2246-70 «Проволока стальная сварочная. Технические условия»: дата введения 01.01.1973 / М.: ИПК Издательство стандартов.

Change in the chemical composition of steel Sv-08KHMFA depending on the mode of electric arc surfacing

PhD Anosov M.S., anosov-maksim@list.ru

PhD stud. Mordovina Yu.S., ips4@nntu.ru

PhD stud. Chernigov M.A., honeybadger52@yandex.ru

Nizhny Novgorod State Technical University

n.a. R.E. Alekseev

Electric arc surfacing (Wire arc additive manufacturing - WAAM) is one of the methods of additive technologies. Currently, it is widely used due to its simplicity and high productivity combined with low cost, compared to other 3D printing methods. However, during the surfacing process, the chemical composition of the material used changes, which is associated with the burning out of these elements at high operating temperatures.

In this work, the change in the chemical composition of the welding wire Sv-08KHMFA is investigated depending on the mode of electric arc welding. The impact of such surfacing parameters as voltage (U , V) and linear energy (Q , J/mm) was evaluated.

Keywords: 3D printing; WAAM; Sv-08HMFA; burnout of chemical elements; additive technologies

Железо: добыча, обогащение, металлургия, экономика и их применение в современном машиностроении

к. ф.-м. н. Т.В. Бармакова¹, e-mail: barmakov2002@yandex.ru
Н.М Малютина², e-mail: barmakova-natalia@yandex.ru
А.М. Перепёлкина³, e-mail: anastasia-barmikk89@mail.ru
студент А.А. Чейчук⁴, e-mail: cheychuk96@mail.ru

¹ ЕТИ ФГБОУ МГТУ «СТАНКИН»

² МБОУ СШ №4

³ МОУ Колледж Педагогики и искусства (филиал) ГОУ ВО МО ГСГУ

⁴ ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина»

В работе проведены исследования процессов массопереноса в веществах, содержащих железо; выполнены расчёты термодинамических характеристик и температур плавления и отвердевания; рассчитаны скорости протекания химических реакций; рассчитаны константы химических равновесий. Исследована геометрия наноструктур железосодержащих материалов. Исследованы показатели степени техносферной безопасности.

Целью работы является креативное исследование термодинамических характеристик процессов массопереноса, математическое моделирование геометрий внутренних структур железосодержащих материалов и их влияние на скорости протекания процессов.

Ключевые слова: железная руда, железосодержание, железорудный бассейн, горнодобыча, металлургия.

Ещё в I веке до н. э., более 2000 лет назад, римский полководец Гай Юлий Цезарь, консул, сенатор и Верховный понтифик Рима, провозгласил:

«Богатство, мощь, слава и сила Рима блещут на острие железных копий его легионов. Ковать железо во славу Рима – это его политика». Железо по праву считается *«Звездой α – Centavra»* в созвездии материалов машиностроения. Не преувеличивая, можно сказать, что нет ни одной детали, ни одного устройства и даже ни единого винтика в конструкции механизмов и машин, которые бы не содержали железо или его сплавы. **ЖЕЛЕЗО просто ворвалось в жизнь и деятельность человека**, изменив их коренным образом. В современном мире железо и его сплавы используется от глубин мирового океана – до недостижимых космических высот. И не только копьё эпохи Цезаря, но любые машины и механизмы современности – от простейших – до самых сложных – это ЖЕЛЕЗО.

Машиностроение современности широко использует материалы, содержащие железо и различные его сплавы, т.к. этот металл обладает огромным арсеналом важнейших механических, термических, физико-химических, электромагнитных и квантово-механических свойств, придающих ему прочность, долговечность, надёжность, термоустойчивость. Его добыча, обогащение и металлургия знаменуют собой одни из основополагающих и фундаментальных отраслей

народного хозяйства, зародившиеся и получившие успешное развитие на протяжении нескольких тысячелетий.



Рисунок 1 – а) Рудник Коминтерн г. Кривой Рог. Шахта Октябрьская
Общий вид, б) Процесс обогащения железной руды. Фотография авторов.

Наряду с этим, в свете современных научных данных представляется целесообразным более детально рассмотреть и исследовать ряд модельных задач массопереноса в железосодержащих материалах, что, в свою очередь, может позволить расширение диапазона применения этих материалов в современном машиностроении. Железа очень много в России, на Украине, в Польше

1. Исследование и математическое моделирование процессов массопереноса в железосодержащих материалах

1.1. Руда. Расчёт железосодержания.

Поначалу может показаться, что о железной руде, её минералах и сплавах известно практически всё. Добыча железной руды, в отличии, например, от золота, является очень дорогостоящей и трудоёмкой. Залежи железа расположены на огромных территориях и на большой глубине (до 700 – 90 м), образуя обширные территориальные бассейны. В частности, чрезвычайно интересным представляется *Криворожский железорудный бассейн* на Украине, протяжённость которого превышает 150 км. Это уникальное явление на земном шаре – весь город расположен вдоль шахт, а шахты находятся в черте города. Железосодержание в руде Криворожского бассейна – до 80 %. - является одним из самых высоких в мире. Добыча руды – подземная, ведётся на глубинах до 900 м. Представляется целесообразным рассмотреть ряд модельных задач, исследующих особенности массопереноса и служащих интерпретацией протекания ряда термодинамических процессов массопереноса в железосодержащих материалах.

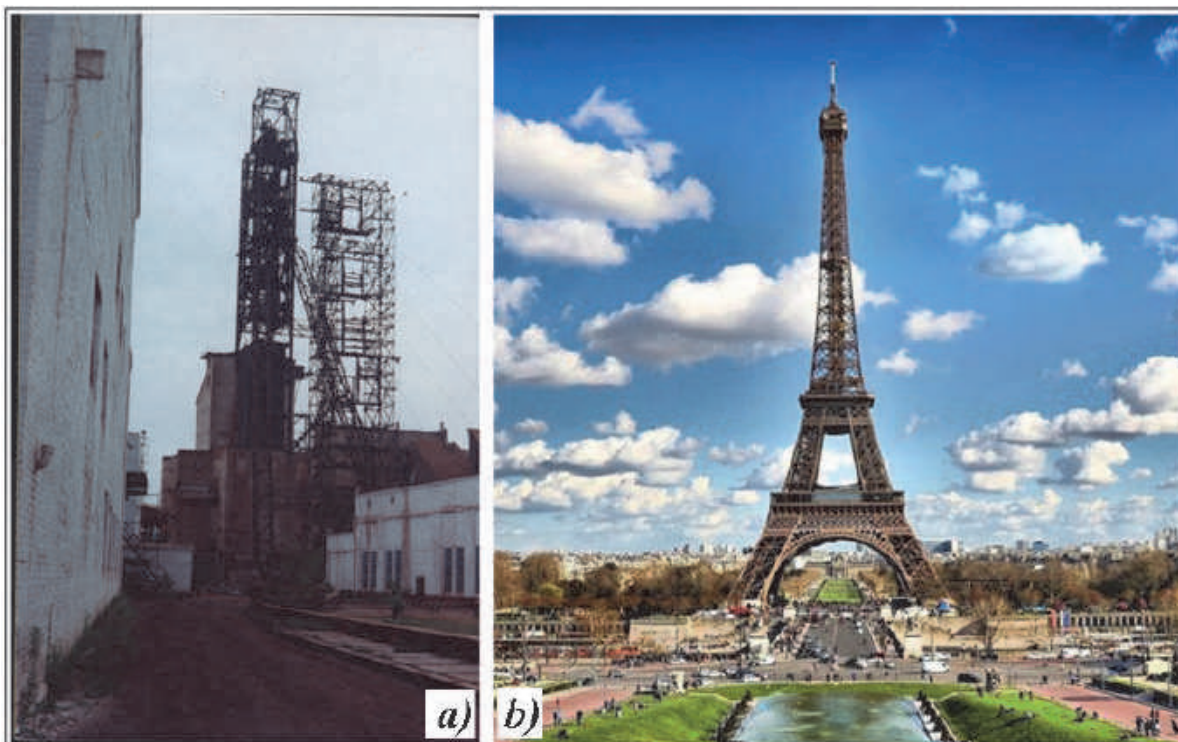


Рисунок 2 – а) Шахта Октябрьская - главный ствол. Один из самых высоких в мире. Рудник им. Коминтерна г. Кривого Рога (Украина). Ажурные металлические конструкции выдерживают гигантские механические нагрузки. Высота конструкций соизмерима с высотой Эйфелевой башни в Париже. Конструкция сейсмически абсолютно устойчива. Внутри неё на большой глубине осуществляется процесс добычи и поднятия на поверхность железной руды. б) Эйфелева башня в Париже. Фото автора.



Рисунок 3 – Компьютерное моделирование геометрий кристаллов основных компонентов железной руды. По шкале Мооса рассчитана твёрдость минералов. FeS_2 - железный колчедан (пирит); Fe_2O_3 - гематит - красный железняк; Fe_3O_4 магнетит - магнитный железняк.

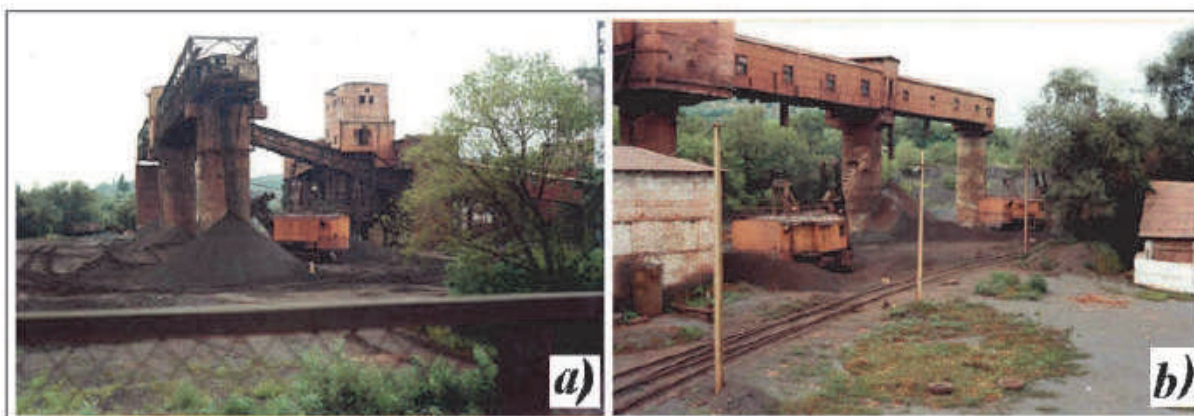


Рисунок 4 – а) Обогащительные фабрики – горная порода очищена от примесей путём флотации; б) Транспортировка руды по железной дороге в доменные печи. Фотография автора

Задача 1.1.

Одним из составов железной руды является: магнетит (сложное соединение оксидов железа – магнитный железняк – главный член серии шпинелей) Fe_3O_4 (массовая доля 55%), ильменит $FeTiO_3$ (массовая доля 15%) и некоторые другие примеси в значительно меньших количествах, не содержащие железо и титан. Установить массу железа и титана, которые можно получить из руды массой 300 кг (в расчёте на один погрузочный ковш).

Решение:

В процессе вычислений были получены следующие результаты:

Таблица 1

ВЕЩЕСТВО	МАССА (кг)	КОЛИЧЕСТВО ВЕЩЕСТВА (моль)	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ВЕЩЕСТВ (моль)	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧИСТОГО ЖЕЛЕЗА (моль)	МАССА ЧИСТОГО ЖЕЛЕЗА (кг)	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧИСТОГО ТИТАНА (моль)	МАССА ЧИСТОГО ТИТАНА (кг)
МАГНЕТИТ Fe_3O_4	165	711,2	2133,6	2429,7	136,063	296,1	14,213
ИЛЬМЕНИТ $FeTiO_3$	45	296,1	296,1				

Таким образом, подсчитана масса чистого железа при первоначальной добыче руды. Далее следуют процессы обогащения и очистки руды от механических и химических примесей.

1.2. Расчёт температур плавления, отвердевания и термодинамических характеристик железосодержащих сплавов

Термодинамические характеристики смесей - растворов и сплавов, отличаются от соответствующих физико-химических характеристик чистых веществ. Следовательно, при понижении давления паров

растворителя над растворами нелетучих (или малолетучих) веществ температуры их кипения выше, а температуры замерзания этих растворов - соответственно ниже, чем у химически чистых растворителей. Понижение температуры ΔT_3 замерзания раствора определяется из соотношения:

$$\Delta T_3 = E_3 \cdot \left(\frac{g}{M} \right)$$

где E_3 - молекулярное понижение температуры замерзания растворителя (криоскопическая постоянная), M – молекулярная масса растворённого вещества, g – масса растворённого вещества, приходящаяся на 1000 г растворителя.

Повышение температуры кипения растворов (или плавления сплавов) определяется из соотношения:

$$\Delta T_{\text{ПЛАВЛ}} = E_K C$$

где E_K - эбуллиоскопическая постоянная (молекулярное повышение температуры кипения), C – значение мольной концентрации расплавленного (растворённого) вещества.

Задача 1.2.

Определить: 1) значения температурных точек плавления сплава железа с углеродом при условии содержания углерода в массовой доле 0,06 (6%); 2) при условии содержания углерода в массовой доле 0,036 (3,6%); 3) температуры плавления сплава железа с кремнием при содержании массовой доли кремния 0,015 (1,5%); температуры затвердевания сплава железа с кремнием при содержании массовой доли кремния 0,145 (1,45%) – приведены в таблице.

Решение:

В процессе решения были получены следующие результаты:

Таблица 2

	МАССОВАЯ ДОЛЯ ДОБАВКИ	КРИОСКОПИЧЕСКИЕ КОНСТАНТЫ		ТЕМПЕРАТУРА ЗАТВЕРДЕВАНИЯ $t^{\circ}\text{C}$	ТЕМПЕРАТУРА ПЛАВЛЕНИЯ $t^{\circ}\text{C}$
		$t^{\circ}\text{C}$ ЗАТВЕРДЕВАНИЯ	$E_{\text{ЗАТВ}}$ МОЛЕКУЛЯРНОЕ ПОНИЖЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ		
ЖЕЛЕЗО	-			-	-
СПЛАВ ЖЕЛЕЗА С УГЛЕРОДОМ	0,06	ЧИСТОЕ ЖЕЛЕЗО	ЧИСТОЕ ЖЕЛЕЗО	1450,4	1460
	0,036				1489
СПЛАВ ЖЕЛЕЗА С КРЕМНИЕМ	0,015	1530	13,18		1522,9
	0,145				

По результатам, приведённым в таблице 2, хорошо видно изменение температур плавления и затвердевания железосодержащих соединений по

сравнению с чистым веществом, что необходимо учитывать в процессе обогащения руды.

Задача 1.3.

Определить массовую теплоёмкость железной руды состава: Fe_2O_3 - 84,1%; H_2O - 7,5 %, SiO_2 и пустая порода – 8.4 5.

Решение:

В процессе решения поставленной задачи были получены результаты:

Таблица 3

КОМПОНЕНТЫ ЖЕЛЕЗНОЙ РУДЫ	МАССОВЫЕ ДОЛИ КОМПОНЕНТОВ РУДЫ (%)	МАССОВЫЕ ТЕПЛОЁМКОСТИ (кДж \ кг·К)	МАССОВАЯ ТЕПЛОЁМКОСТЬ ЖЕЛЕЗНОЙ РУДЫ (кДж \ кг·К)
Fe_2O_3	84,1	0,610	0,9263
H_2O	7.5	4,2	
SiO_2 , ПУСТАЯ ПОРОДА	8,4	1.17	

Задача 1.4.

В состав железной руды входят минералы - халькопирит, пирит, гематит. Согласно правилу аддитивности компонентов, рассчитать по атомным теплоёмкостям отдельных элементов молярную теплоёмкость пирита FeS_2 (средняя массовая теплоёмкость ромбической серы в интервале 0 – 95,6 °С равна 0.735 кДж/(кг · К), железа - 0,456 кДж/(кг · К) при 25°. Рассчитать массовую теплоёмкость халькопирита $CuFeS_2$ при 20°С.

Решение:

В процессе выполненных вычислений были получены результаты:

Таблица 4

	СРЕДНЯЯ МАССОВАЯ ТЕПЛОЁМКОСТЬ (кДж/(кг · К)).	МОЛЕКУЛЯРНАЯ МАССА	МОЛЯРНАЯ ТЕПЛОЁМКОСТЬ (25°С) \bar{c} (кДж/(кмоль · К))	МОЛЯРНАЯ ТЕПЛОЁМКОСТЬ (25°С) C (кДж/(кмоль · К))
ЧИСТОЕ ЖЕЛЕЗО	0,486	56	-	-
ГЕМАТИТ Fe_2O_3	0,610	160	69,7	67.3
ХАЛЬКОПИРИТ $CuFeS_2$	0,533	185	84,3	81,7
РОМБИЧЕСКАЯ СЕРА S	0,735	32	-	-
МЕДЬ Cu	0,394	64	-	-
ПИРИТ FeS_2	0,723	121	72,60	75,68-

При вычислении были использованы следующие соотношения: зависимость температуры от средней массовой теплоёмкости железа в температурном интервале 0 - 777°С:

$$\bar{c} = 0,453 + 1,05 \cdot 10^{-4}t + 0,175 \cdot 10^{-8}t^2$$

а температурная зависимость теплоёмкости пирита в интервале 0 – 600 °С

$$C = (0,611 + 7,88 \cdot 10^{-4}t) \cdot M(FeS_2)$$

Молярная теплоёмкость гематита определяется соотношением:

$$C_p = 103,58 + 67,21 \cdot 10^{-3}t - 17,74 \cdot 10^{-5}t^2$$

Задача 1.5.

Определить: 1) величину изменения энтропии ΔS при условии нагревания в температурном диапазоне 100 - 150°С железа массой 1 кг; 2) величину изменение изобарно-изотермического потенциала G для реакции магнетита с угарным газом $Fe_3O_4 + CO \Rightarrow 3FeO + CO_2$ при стандартных условиях; 3) исследовать вопрос о возможности самопроизвольного протекания реакции при указанных условиях.

Решение:

Величины числовых значений ΔS_{298}^0 и ΔG_{298}^0 реакции вычисляются по закону Гесса:

$$\Delta S_{РЕАКЦИИ}^0 = 3S_{FeO}^0 + S_{CO_2}^0 - S_{Fe_3O_4}^0 - S_{CO}^0$$

$$\Delta G_{РЕАКЦИИ}^0 = 3G_{FeO}^0 + G_{CO_2}^0 - G_{Fe_3O_4}^0 - G_{CO}^0$$

В результате произведённых вычислений были получены результаты:

Таблица 5

	ΔG^0 кДж\моль	ΔS_0 Дж\ (моль·К)	$\Delta S_{РЕАКЦИИ}^0$ Дж \ (моль·К)	$\Delta G_{РЕАКЦИИ}^0$ кДж \ моль	СРЕДНЯЯ МАССОВАЯ ТЕПЛОЁМКОСТЬ Дж \ (г·К)	ΔS_0 Дж \ (г·К°)
железо	-	-	-	-	0,486	61,10
CO ₂	-394,89	213,6	39,11	+14,51	-	-
CO	-137,4	197,4			-	-
FeO	-246,0	58,79			-	-
Fe ₃ O ₄	-1010	151,46			-	-

Так как $\Delta G_{298}^0 > 0$, то при стандартных условиях самопроизвольный процесс восстановления Fe_3O_4 оксидом углерода **невозможен**.

В таблице представлены термодинамические характеристики, полученные в процессе вычислений:

Таблица 6

ВЕЩЕСТВО	ΔH_{298}^0 ккал\ моль	ΔZ_{298}^0 ккал\ моль	S_{298}^0 кал\ град моль	ТЕПЛОЁМКОСТИ, КАЛГРАД·МОЛЬ				$C_{p,298}$
				КОЭФФИЦИЕНТЫ УРАВНЕНИЯ $C_p = \varphi(T)$			ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ИНТЕРВАЛ, К°	
				a	$b \cdot 10^3$	$c \cdot 10^{-5}$		
ПИРИТ FeS ₂	-42,52	-39,84	12,70	10,70	13,36	-	272 - 773	14,8

ВЕЩЕСТВО	ΔH_{298}^0 ккал\моль	ΔZ_{298}^0 ккал\моль	S_{298}^0 кал\град\моль	ТЕПЛОЁМКОСТИ, КАЛГРАД·МОЛЬ				
				КОЭФФИЦИЕНТЫ УРАВНЕНИЯ $C_p = \varphi(T)$			ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ИНТЕРВАЛ, К°	$C_{p,298}$
				a	$b \cdot 10^3$	$c \cdot 10^{-5}$		
ГЕМАТИТ Fe_2O_3	-196,50	-177,19	21,5	23,36	17,24	-3,08	298 - 1100	25,0
МАГНЕТИТ Fe_3O_4	-267,0	-242,4	35,0	39,92	18,86	-10,01	298 - 1100	34,28
СИДЕРИТ $FeCO_3$	-178,70	-161,06	22,2	11,63	26,8	-	298 - 885	19,63
ХАЛЬКОПИРИТ $CuFeS_2$	-295,37	-258,73	38,43	-	-	-	298 - 1100	24,75
ИЛЬМЕНИТ $FeTiO_3$	-325,74	-307,52	42,56	-	-	-	298 - 1100	43,64

где ΔH_{298}^0 - величины изменения теплового эффекта (энтальпии) в результате образования в стандартных условиях соединения из простых компонентов; ΔZ_{298}^0 - изменение при тех же условиях - изобарного потенциала; S_{298}^0 - стандартные значения энтропии; $C_{p,298}$ - теплоёмкость вещества при постоянном давлении. Вычисления теплоёмкостей в указанных температурных интервалах выражается математическим соотношением:

$$C_p = a + bT + \frac{c}{T^2}$$

Задача 1.6.

При температурах 2376° и 2777 С значения давлений паров расплавленного железа равны соответственно 13332 и 6666 и ПА. Необходимо определить значение средней теплоты испарения (кДж\кг) в указанном температурном диапазоне.

Решение:

Известно, что при любых равновесных переходах вещества из одной фазы в другую в физических системах имеет место соотношение:

$$L = T \cdot \left(\frac{dp}{dT} \right) \cdot \Delta v$$

где L – теплота испарения (т.е. фазового перехода), Δv - величина изменение объёма при протекании процесса; $\frac{dp}{dT}$ - производная от давления по температуре, отвечающая равновесию, т.е. возрастание давления паров расплавленного железа при увеличении температуры на 1° С.

При выполнении необходимых расчётов были получены результаты:

Таблица 7

ДАВЛЕНИЕ ПАРОВ (ПА)	°С	СРЕДНЯЯ ТЕПЛОТА ПРОЦЕССА ИСПАРЕНИЯ (КДЖ/КГ)
6666	2777	7042
13332	2376	

Установлено, что состояние химического равновесия зависит также от температуры, концентрации реагирующих веществ, их и парциальных давлений. Изменение хотя бы одного из указанных факторов приводит к нарушению (сдвигу) равновесия в ту или иную сторону. Это, в свою очередь, влечёт изменения концентраций реагирующих веществ до тех пор, пока соотношение их не станет равным константе равновесия данной реакции при новых условиях. Увеличение концентрации исходных веществ ведёт к усилению интенсивности протекания процесса массопереноса и увеличению выхода продуктов реакции, и наоборот. Повышение температуры способствует ускорению реакций, протекающих с поглощением теплоты (эндотермические процессы). Напротив, понижение температуры способствует протеканию экзотермических реакций.

Задача 1.7.

1) Определите константы равновесия K_c для реакции $3Fe + 4H_2O(пар) \rightleftharpoons Fe_3O_4 + 4H_2$, состав смеси в момент равновесия при условии, что парциальное давление водорода при температуре $900^\circ K$ равно 9571 Па , а давление паров воды – $6571,7 \text{ Па}$.

2) Определить массу выхода водорода (кг) при условии, что в сосуд объёмом 2 л , содержащий металлическое железо, поступает водяной пар под давлением $3,0399 \cdot 10^5 \text{ Па}$ при $200^\circ C$. Первоначальное давление водяного пара равно 1333250 Па ; парциальное давление образовавшейся массы водорода при достижении температуры $200^\circ C$ становится равным 127170 Па .

Решение:

В процессе проведённых вычислений были получены результаты:

Таблица 8

	ДАВЛЕНИЕ (ПА)	ОБЪЁМ ВОДЯНОГО ПАРА (Л)	ТЕМПЕРАТУРА (°К)	ВЫХОД ЧИСТОГО ЖЕЛЕЗА (Г)	%	КОНСТАНТА РАВНОВЕСИЯ K_c
ВОДОРОД H_2	9571	-	900	-	59,29	4,495
ПАРЫ ВОДЫ	6571,7	=		-	40,71	
ПАРЫ ВОДЫ (НАЧАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ)	133250	-	473	=	=	=
ВОДОРОД H_2	127170	=		=	=	=
ПАРЫ ВОДЫ (ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ)	30399	2		29,75	=	=

Итак, проведены анализы выполнены и расчёты термодинамических характеристик железосодержащих материалов. Это позволяет сравнивать и оценить влияние примесей на свойства железа.

1.3. Расчёт электрофореза для железосодержащих веществ

Общеизвестно, что железо, его минералы и сплавы являются, как правило, хорошими электропроводниками. Это научный факт. Под электрофорезом понимается физический процесс перемещения частиц золя в электрическом поле к электроду, знак которого противоположен знаку заряда частиц. Направление перемещение позволяет установить знак заряда, а также определить электрокинетический потенциал (ξ - потенциал), от которого зависит устойчивость золя (допуская, что частицы имеют цилиндрическую форму):

$$\xi = \frac{4\pi \cdot \eta \cdot u}{\varepsilon \cdot H}$$

где η - вязкость исследуемой среды; u - электрофоретическая скорость частицы; ε - диэлектрическая проницаемость среды; H - градиент потенциала. Для сферических частиц формула принимает вид соответственно:

$$\xi = \frac{6\pi \cdot \eta \cdot u}{\varepsilon \cdot H}$$

В связи с исследуемыми вопросами, рассмотрим некоторые модельные задачи электрофореза.

Задача 1.8.

Вычислить градиент потенциала ξ при условии, что потенциал частиц золя $Fe(OH)_3$ - 52,5 мВ; электрофоретическая скорость частиц равна $3,74 \cdot 10^{-4}$ см/с; вязкость среды допускается равной $1,005 \cdot 10^{-3}$ Па·с; диэлектрическая проницаемость среды - 81. Геометрию формы частицы считать цилиндрической.

Решение:

В процессе выполненных вычислений были получены результаты:

Таблица 9

	ξ - ПОТЕНЦИАЛ (мВ)	ВЯЗКОСТЬ (ПА·С)	ДИЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРОНИЦАЕМОСТЬ СРЕДЫ	СКОРОСТЬ ЭЛЕКТРОФОРЕСТИЧЕ- СКАЯ (СМ \ С)	ГРАДИЕН ПОТЕН- ЦИАЛА (В/М)
$Fe(OH)_3$	58	$1,005 \cdot 10^{-3}$	81	$3,74 \cdot 10^{-4}$	998,8

Величина электрокинетического потенциала находится в прямой зависимости от заряда ионов в растворе электролитов, их концентрации, от заряда ионов. Чем сильнее концентрация электролита, тем меньше

толщина диффузионной части двойного электрического слоя и, следовательно, меньше значение ξ - потенциала. Если все ионы диффузионного слоя перейдут в адсорбционный, то $\xi = 0$.

2. Наноструктуры. Применение железосодержащих материалов в современных нанотехнологиях.

Нанотехнологии современности основаны на использовании высококачественных материалов, удовлетворяющих многим важным характеристикам, таким, как термоустойчивость, механическая прочность, и, возможно, многим другим, в частности, магнитным.

Задача 2.1

Вычислить среднюю квадратичную скорость движения атомов железа при $t = 1800^\circ\text{C}$.

Цель: Исследовать и установить, температуру, при которой величина средней арифметической скорости движения атомов железа достигнет этого значения.

Решение:

Таблица 10

$t^\circ\text{C}$	СРЕДНЯЯ КВАДРАТИЧНАЯ СКОРОСТЬ (м\с)	СРЕДНЯЯ АРИФМЕТИЧЕСКАЯ СКОРОСТЬ (м\с)
1800	962,0	-
2168	-	962.0

В наноструктурах взаимодействие атомов и молекул может оказывать заметное влияние на протекание физико-химических процессов. Для расчётов были использованы соотношения средней квадратичной и средней арифметической скоростей соответственно [8-9]:

$$\bar{u} = \sqrt{\frac{3RT}{M}} \quad \bar{u}_a = \sqrt{\frac{8RT}{\pi \cdot M}}$$

Все вещества по магнитным свойствам условно можно подразделить на несколько типов: ферромагнетики, ферромагнетики, диамагнетики, парамагнетики, антиферромагнетики. Для всех перечисленных типов веществ переход от макроуровня к наноуровню сопровождается существенным изменением их магнитных свойств. Так как d и f - орбитали этих атомов лишь частично заполнены, атомы этих ферромагнетиков обладают значительным электронным спиновым и орбитальным магнитными моментами. При образовании веществ из таких атомов обменное взаимодействие электронов с однонаправленными спинами приводит к одинаковой ориентации магнитных моментов, причём на определённом малом расстоянии. Следовательно, в веществе самообразуются области с однонаправленными магнитными моментами -

магнитные домены. Эти жидкости – ферромагнитные, - представляют собой коллоиды из однодоменных наночастиц, которые покрыты поверхностно-активным веществом для предотвращения возможной агрегации.

Задача 2.2.

Допуская, что формула Мозли с высокой степенью точности устанавливает связь между частотой характеристических рентгеновских лучей и порядковым номером элемента, из которого изготовлен антиматод, найти наибольшей длины волны K – серии рентгеновских лучей, даваемых трубкой с антиматодом из: 1) железа; 2) меди; 3) молибдена; 4) серебра - допуская, что формула Мозли с достаточной степенью точности даёт связь между частотой характеристических рентгеновских лучей и порядковым номером элемента, из которого сделан антиматод, 5) тантала; 6) вольфрама; 7) платины Для K – серии считать постоянную экранирования равной 1.

Решение:

В процессе вычислений были получены результаты [8 - 10]:

Таблица 11

№ п\п	ХИМИЧЕСКИЙ ЗНАК	НАЗВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА	ДЛИНА ВОЛНЫ (ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАСЧЁТ) $\left(1A = 10^{-10} \text{ м} \right)$	ДЛИНА ВОЛНЫ (ЭКСПЕРИМЕНТ) $\left(1A = 10^{-10} \text{ м} \right)$	Z	R (м^{-1})
1	Fe	Железо	1,94	1,94	26	1,097 · 10 ⁷
2	Cu	Медь	1,55	1,54	29	
3	Mo	Молибден	0,720	0,712	42	
4	Ag	Серебро	0,574	0,563	47	
5	Ta	Тантал	0,234	0,220	73	
6	W	Вольфрам	0,228	0,214	74	
7	Pt	Платина	0,205	0,190	78	

где была применена формула Мозли:

$$\frac{1}{\lambda} = R \cdot (z - b)^2 \cdot \left(\frac{1}{k^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

причём λ - длина волны (м), b - постоянная экранирования, z - порядковый номер химического элемента.

Задача 2.3.

Вычислить: среднее число $\langle n \rangle$ магнетонов Бора, приходящихся на один атом железа (Fe), если намагниченность железа при насыщении равна $1,84 \cdot 10^6 \text{ А\м}$.

Решение:

В процессе вычислений были получены следующие данные:

Таблица 12

НАМАГНИЧЕННОСТЬ ЖЕЛЕЗА $10^6 \text{ (A \setminus м)}$	МАГНЕТОН БОРА μ_B $10^{-24} \text{ Дж} \setminus \text{Тл}$	ПОСТОЯННАЯ ПЛАНКА $\hbar = \frac{h}{2\pi} \text{ (Дж} \cdot \text{с)}$	$\langle n \rangle$
1,84	9,27	$1,05 \cdot 10^{-34}$	2,36

где магнетон Бора μ_B - элементарный магнитный момент
 ($\mu_B = 9,27 \cdot 10^{-24} \text{ Дж} \setminus \text{Тл}$), \hbar - постоянная Планка.

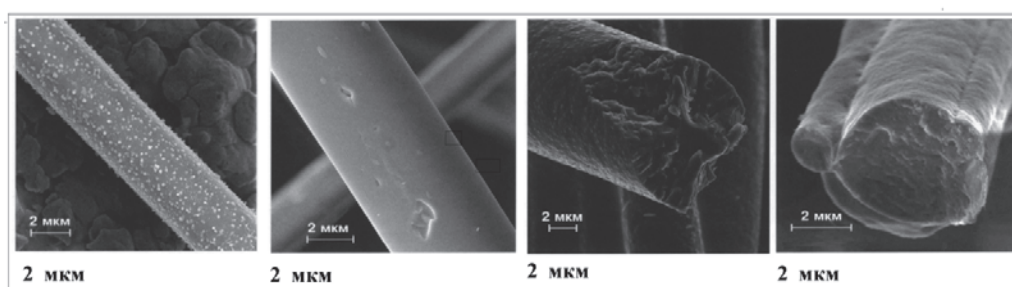


Рисунок 5 – Базальтовые волокна с содержанием железа (Fe). Внешний вид. Растровая электронная микроскопия (ФНМ МГУ. Гаршев А.В.).
 Нанотехнологии и материалы (1)

Задача 2.4.

Вычислить: 1) линейный и массовый коэффициенты поглощения материалов для указанной энергии рентгеновских лучей; 2) указать длину волны рентгеновских лучей, для которой получены эти данные. В таблице приведены значения толщины слоя половинного ослабления рентгеновских лучей, энергия которых равна 1 Мэв

Решение:

В процессе решения задачи были получены следующие значения:

Таблица 11

№ П \ П	НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	ТОЛЩИНА СЛОЯ ПОЛОВИННОГО ОСЛАБЛЕНИЯ (10^{-2} м)	ПЛОНОСТЬ ВЕЩЕСТВА $\rho \left(\frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \right)$	ЛИНЕЙНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ПОГЛОЩЕНИЯ $\mu \text{ (м}^{-1}\text{)}$	МАССОВЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ПОГЛОЩЕНИЯ $\mu_m \cdot 10^3 \left(\frac{\text{м}^2}{\text{кг}} \right)$	ДЛИНА ВОЛНЫ $\lambda \left(1 \text{ А} = 10^{-10} \text{ м} \right)$
1	Вода H_2O	10,2	1000	6,7	6,7	0,0124
2	Алюминий Al	4,5	2600	16	6,2	

№ П \ П	НАИМЕНОВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	ТОЛЩИНА СЛОЯ ПОЛОВИНО ГО ОСЛАБЛЕН ИЯ (10^{-2} м)	ПЛОНОСТЬ ВЕЩЕСТВА ρ ($\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$)	ЛИНЕЙНЫЙ КОЭФФИЦИ ЕНТ ПОГЛОЩЕН ИЯ μ (м^{-1})	МАССОВЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ПОГЛОЩЕНИЯ $\mu_m \cdot 10^3$ ($\text{м}^2/\text{кг}$)	ДЛИНА ВОЛНЫ λ ($1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ м}$)
3	Железо <i>Fe</i>	1,56	7900	44	5,6	
4	Свинец <i>Pb</i>	0.87	11300	77	6.8	

Железо и железосодержащие материалы получают всё большее и большее применение в этом новом научном направлении именно благодаря своим особенностям, и, надо полагать, у этого прекрасного древнего металла большое будущее, особенно в машиностроительных технологиях.

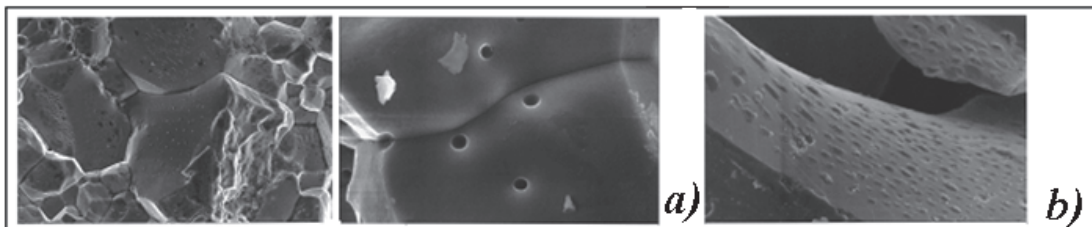


Рисунок 6 – а) Твёрдые растворы $Li_{0,25}Fe_{0,25}Zn_{0,5}O$ и $Fe_{0,5}Zn_{0,5}O$, полученные при высоком давлении. На снимках хорошо видны углубления на поверхности кристалла, выстроенные в цепочки и следы релаксации.

б) Твёрдый раствор $Fe_{0,4}Zn_{0,6}O$. Видны следы, похожие на росу, выпавшую на поверхность кристалла. Баранов А.Н., Соколов П.С. АУУ и химфак МГУ. Метод растровой электронной микроскопии [1]

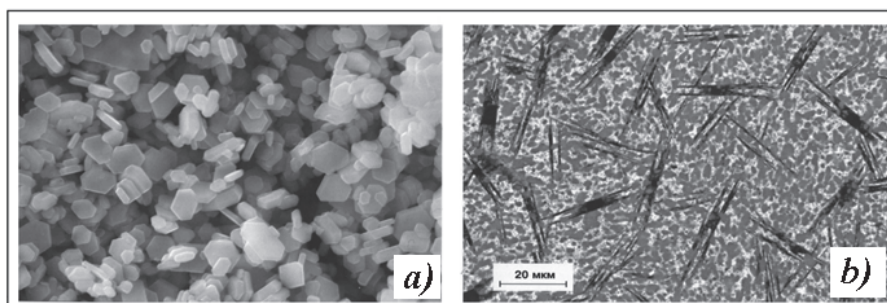


Рисунок 7 – а) Порошок, состоящий из монодоменных частиц гексаферрита стронция, легированного алюминием. Получен растворением в разбавленной соляной кислоте стеклокерамического композита состава $SrFe_{12}O_{19}/12Sr_2B_2O_5$, который характеризуется высокой коэрцитивной силой.

б) Магнитный нанокompозит на основе гексаферрита стронция.
Трусов Л.А. ФНМ МГУ

3. Вопросы техносферной безопасности горнодобычи

Железо необходимо человеку для его жизнедеятельности. В частности, хлорид железа (III) $FeCl_3$ применяется для очистки воды. Кроме того, в органическом синтезе он применяется как катализатор. А вот нитрат железа $Fe(NO_3)_3 \cdot 9H_2O$ используется при окраске тканей.

Но самое главное, пожалуй, то, что железо является одним из **важнейших микроэлементов, необходимых организму человека и животных** (в организме взрослого человека Fe содержится в виде соединений (порядка 4 г). Железо входит в состав **сложных железобелковых комплексов - гемоглобина, миоглобина, различных ферментов и других**, находящихся в печени и селезёнке. Железо стимулирует функцию кроветворных органов.

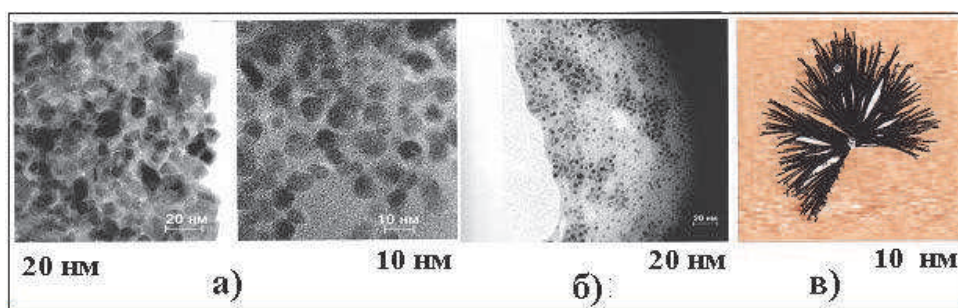


Рисунок 8 – Разнообразие наноматериалов, содержащих железо.

Магнитные наночастицы оксида железа(III) в оболочке из олеиновой кислоты, полученные с использованием микроэмульсий (а) и в результате обработки гуминовыми веществами (б). в) Углеродные нанотрубки. На снимке хорошо виден центр роста, в качестве которого выступает наночастица металлического железа. (Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова А.П. АН БР.)

Добыча железной руды ведётся, как правило, подземным способом и является очень дорогим производственным процессом. Хорошо известно, что железная руда залегает на больших глубинах, поэтому возникает необходимость строительства шахт, рудников, решения погрузочных и транспортных вопросов. Как следствие – строительство посёлков и городов, решение социально – жилищных и иных вопросов.

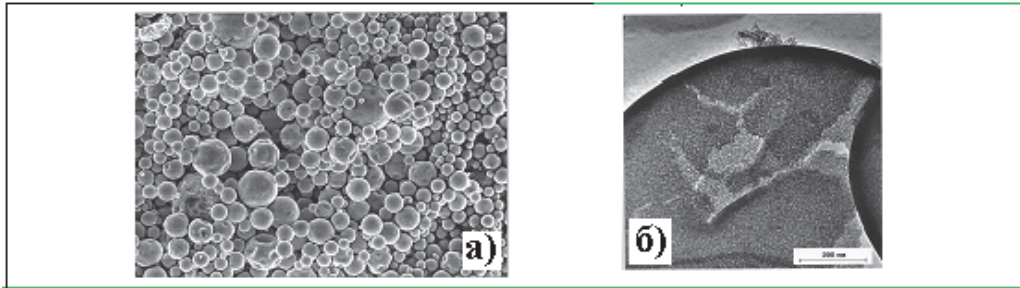


Рисунок 9 – а) Полые микросферы, образовавшиеся при термической обработке аэрозолем, содержащего нитрат железа и хлорид натрия. Магнитные наночастицы оксида железа заключены в водорастворимую матрицу из хлорида натрия. б) Внутреннее строение оболочек полых микросфер, содержащих магнитные наночастицы оксида железа (III).
Наноматериалы. Гольдт А.Е. ФНМ МГУ

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ	СТРОИТЕЛЬСТВО	ДОБЫЧА	МЕТАЛЛУРГИЯ
РАЗВЕДКА	ШАХТ	И	ПОЛУЧЕНИЕ
ЗАЛЕЖЕЙ	И РУДНИКОВ,	ОБОГАЩЕНИЕ	ЖЕЛЕЗА,
ПОЛЕЗНЫХ	ТРАНСПОРТНЫХ	(ФЛОТАЦИЯ)	СТАЛИ,
ИСКОПАЕМЫХ	СЕТЕЙ	ЖЕЛЕЗНЫХ	ЧУГУНА,
		РУД	СПЛАВОВ

Рисунок 10 – Схема процесса получения железа из добываемых полезных ископаемых

Необходимо отметить, что в связи с природными особенностями залегания рудных пород глубоко под землёй проводятся и бурно – взрывные работы, что загрязняет среду и повышает опасность заболеваний, таких, как, в частности, - *силикоз, туберкулёз, сердечно-сосудистая недостаточность*.

С целью ранней диагностики и выявления симптоматики, специфических для горнодобывающей промышленности, на предприятиях горнодобычи ведётся регулярная медицинская проверка и контроль за состоянием здоровья шахтёров.

Когда после Сталинградской битвы в 1943 году наметился и успешно развивался переломный момент в Великой Отечественной войне, Советским Правительством было принято решение отзывать небольшие группы горнорабочих, инженеров горнорудной промышленности, металлургов со всех фронтов и направлять их на восстановление разрушенных войной горнодобывающих шахт, металлургических комбинатов. Всё было разрушено войной. Тяжёлое машиностроение пришло в упадок. Стране срочно требовалось железо и его сплавы для восстановления боеспособности страны. В 1948 году была выпущена медаль для награждения работников этой сферы.



Медаль «ЗА ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ЧЁРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ ЮГА», утверждена Указом президиума Верховного совета СССР от 18 мая 1948 года. Награда выдана Березовскому Владимиру Тимофеевичу, горному инженеру. Фотография автора. Это награда моего отца.

Выводы

В работе проведены исследования и расчёты термодинамических характеристик железосодержащих веществ и природных минералов, находящихся в рудах и минералах. Выполнены компьютерные модели геометрий минералов

Таким образом, железо – это не только древнейший на планете металл, известный человечеству с незапамятных времён. Это ещё и металл будущего. Его прочность, термодинамические характеристики, геометрия внутренних структур, электропроводность позволяют делать такие оптимистические прогнозы. Необходимо также отметить, что в современных технологиях всё более широкое применение могут получить различные комбинации материалов с включением этого прекрасного химического элемента.

Литература:

1. Т.В. Бармакова, Л.А. Уварова, Н.М. Бармакова. Креатуры математических моделей и расчёты процессов массопереноса в железосодержащих соединениях, используемых в современном машиностроении. ISSN 1813 – 9795. Украина. Складні системи I процеси. 2012 р. Науковий журнал. Свідотство про державну реєстрацію RD # 14641-3612 ПР. Запоріжжя 2012 рік.
2. Под ред. Ю.Д. Третьякова. Богатство наномира. М., БИНОМ, 2009
3. О.С. Гамеева. Сборник вопросов задач по физической и коллоидной химии. М., «Высшая школа» 1980
4. В.И. Ролдугин. Физикохимия поверхности. г. Долгопрудный, 2008

5. М. Клеман, О.Д. Лаврентович. Основы физики частично упорядоченных сред. М., Физматлит, 2007
6. Д.А. Франк – Каменецкий. Основы макрокинетики. Диффузия и теплопередача в химической кинетике. Г. Долгопрудный. 2008
7. Н. Собчак, Т. Собчак. Энциклопедия минералов и драгоценных камней. Санкт – П. – М, Олма – Пресс, 2002
8. Н.И. Минько. В.В. Строкова, И.В. Жерновский, В.М. Нарцев. Методы получения и свойства нанобъектов. М., Наука, 2009
9. А.Г. Чертов, А.А. Воробьев. Задачник по физике. М., Физматлит, 2008.
10. В.С. Волькенштейн. Сборник задач по общему курсу физики. М, «Наука», 1969. Под ред. К.П. Мищенко, А.А. Равделя. Краткий справочник физико-химических величин. М.- Л., Химия, 1974.

Iron: mining, processing, metallurgy, economics and their application in modern engineering

Т. V. Barmakova¹, barmakov2002@yandex.ru
 N. M. Malyutina² barmakova-natalia@yandex.ru
 А.М. Perepyolkina³ anastasia-barmikk89@mail.ru
 stud. А.А. Cheychuk⁴, e-mail: cheychuk96@mail.ru

¹ YTI (branch) of MSUT «STANKIN»

² MBOU SOSH № 4

³ MOE College of Pedagogy and Art (branch) GO TO MOGZGU

⁴ Ryazan State Radio Engineering University named after V.F. Utkin

In work are executed buildings of the mathematical models of process of mass transfer in material, containing iron; are executed calculation of the thermodynamic characteristics and temperatures of the melting and freezing; are calculated velocity of proceed of chemical reactions; are calculated constants of chemical balance. Are investigated geometry of the nanostructures of iron containing materials.

The paper studies the processes of mass transfer in substances containing iron; calculations of thermodynamic characteristics and melting and solidification temperatures are carried out; the rates of chemical reactions are calculated; the constants of chemical equilibria are calculated. The geometry of nanostructures of iron-containing materials is investigated. The indicators of the degree of technosphere safety are investigated. The aim of the work is a creative study of the thermodynamic characteristics of mass transfer processes, mathematical modeling of the geometries of internal structures of iron-containing materials and their influence on the speed of the processes.

Keywords: iron ore, iron content, iron ore basin, mining, metallurgy.

Золотодобыча и функционирование современного производства: наука, экономика, машиностроение, финансирование

к. физ. – мат. н. Т.В. Бармакова, barmakov2002@yandex.ru

преп. Н.М. Малютина, barmakova-natalia@yandex.ru

преп. А.М. Перепёлкина anastasia-barmikk89@mail.ru

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

В работе произведены расчёты физико-химических свойств золота, построены экономико-математические модели ряда производственно-экономических задач, выполнена математическая алгоритмизация расчётов. Использованы авторские фотографии и фотографии из фондов музея прииска Мальдык Сусуманского района Магаданской области

Ключевые слова: золотодобыча, производство, финансирование, математические методы и модели в экономике, золотовалютный фонд, денежный эквивалент, золотой запас государства, ИКТ при построении и моделировании расчётов затрат и прибыли, процентная ставка по кредиту, фальшивые деньги в обороте

В современных условиях развитых производственно-экономических и денежно-финансовых отношений взаимосвязь производства и экономики достигла достаточно высокой степени надёжности и прочности. Развитие производства неоспоримо порождает новый набор высоты экономики, что, в свою очередь, неизбежно стимулирует возможность развития производства, достигая высокого уровня согласованности. Это неоспоримые факты.

Одну из ключевых ролей в денежно – финансовых и производственных расчётах играет **золото – золотой запас** как централизованный резервный запас (в монетах и слитках), находящийся в распоряжении центрального эмиссионного банка государства, его банковских и финансовых органов, международных валютно-финансовых и кредитных организаций. Золотой запас государства используется и при международных расчётах как резерв, являющийся средством обеспечения устойчивости национальной валютно-финансовой системы.

Известно, что форма организации и функционирования финансово-экономических и денежно-валютных отношений в государстве, основанная на использовании золота в качестве денежного товара, является **золотым стандартом**.

При построении производственно-экономических и экономико-математических моделей понятие **золотого запаса** или **золотого эквивалента** используют как фундаментальные и основополагающие.

В современных условиях возрастает и роль ИКТ, позволяющих компетентно, оперативно, грамотно, строить производственно-экономические и экономико-финансовые модели, в основе которых - строгие математические расчёты и неукоснительная алгоритмизация.

Благодаря применению ИКТ достигается высокая степень строгой алгоритмизации и пошаговость расчётных процессов и вычислений.

В качестве наглядных примеров в работе рассматривается ряд задач производственно-экономического содержания, в которых выполняется экономико-математическое моделирование при помощи ИКТ. Понятно, что в экономике реальных предприятий и выполнении финансово-экономических расчётов возникает гораздо больше факторов и дисперсионных отклонений, влияющих на процесс моделирования и алгоритмизации. И всё же – для построения моделей представляется целесообразным использовать лишь ключевые, основополагающие, фундаментальные факторы, позволяющие максимально линейризовать моделирование и осуществлять процессы экономических креатур.

Золото в природе находится в виде самородков или золотоносного песка. Оно химически инертно, не корригирует. После его добычи золото подвергается амальгамации и цианированию. В технике золото применяется в виде сплавов с другими металлами, что способствует повышению его прочности.



Рисунок 1 – Схема добычи и обогащения золота

МОДЕЛЬ 1

Золото. Физико – химические свойства металла. Элементы квантовой механики. Волны де Бройля.

При проведении эксперимента по исследованию волновых свойств микрочастиц золота тонкий поток направленных электронов e , подвергнутый ускоряющую разность потенциалов $U = 30кВ$, как показано на рисунке, падает перпендикулярно на листок золотой фольги, проходит сквозь него и рассеивается. На фотопластинке, которая расположена за листком на расстоянии $l = 20см$ от него, получена дифракционная картина, представляющая собой круглое центральное пятно и следующий за ним ряд concentрических окружностей. Радиус первой из них равен $r = 3,4мм$. Необходимо определить:

- 1) длину волны λ электронов (де Бройля);
- 2) угол отражения электронов от микрокристаллов золота (угол θ), соответствующий первой окружности (угол измеряется от поверхности кристалла)

3) постоянную величину кристаллической решётки золота - a . Для получения ответов на поставленные вопросы используем известные в квантовой физике соотношения.

1) Длина волны де Бройля: используем следующие известные из курса квантовой физики формулы и соотношения:

$$\lambda = \frac{2\pi\hbar}{mv}; \quad \lambda = \frac{2d \cdot \sin\theta}{k}; \quad \lambda = \frac{2\pi\hbar}{p}; \quad p = \sqrt{2m_0T}; \quad T = eU; \quad p = \sqrt{2m_0eU}$$



$$\lambda = \frac{2\pi\hbar}{\sqrt{2m_0eU}} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot h}{\sqrt{2 \cdot 9,11 \cdot 10^{-31} \cdot 30000 \cdot e}} = \frac{6,28 \cdot 1,05 \cdot 10^{-34}}{\sqrt{2 \cdot 9,11 \cdot 30000 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}}} = \frac{6,594 \cdot 10^{-34}}{\sqrt{87456 \cdot 10^{-23}}}$$

$$= \frac{6,594 \cdot 10^{-34}}{9,35 \cdot 10^{-23}} = 7 \cdot 10^{-12} (\text{м}) = 7 \text{ нм} \quad \Rightarrow \quad \lambda = 7 \cdot 10^{-12} (\text{м})$$

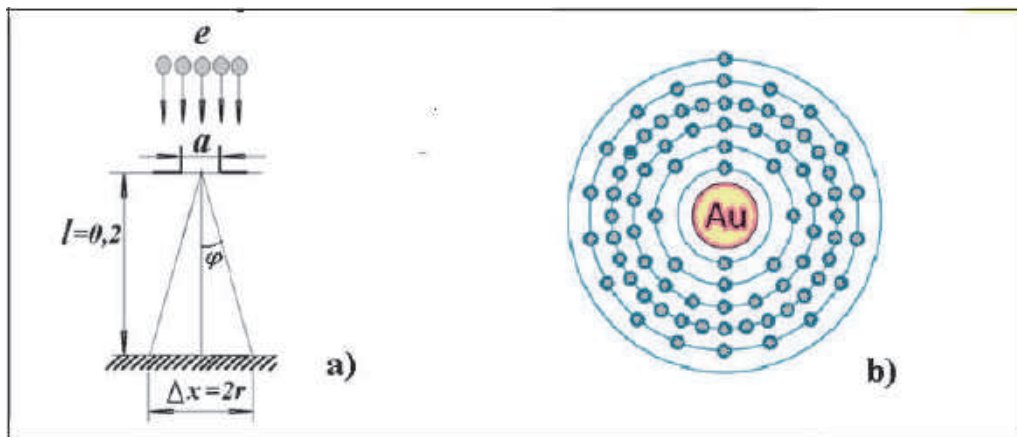


Рисунок 2 – а) Тонкий поток электронов; б) Строение атома золота и его электронные уровни

где использованы следующие обозначения:

p – импульс частицы

λ – длина волны – электрона (для частицы));

T – кинетическая энергия частицы;

m_0 – масса элементарной частицы (электрона)

a – постоянная кристаллической решётки золота

Экспериментальным путём было установлено, что диаметр атома золота составляет $3 \cdot 10^{-10}$ м, а золотая фольга толщиной 1 мкм содержит 3300 слоёв атомов

2) а) При заданных условиях дифракционный максимум (при дифракции на одной щели) достигается при выполнении соотношения:

$$a \sin \varphi = (2k + 1) \cdot \frac{\lambda}{2}$$

где $k = 0, 2, 3, 4, 5, \dots$ - порядковые номера соответствующих максимумов; a – ширина щели, как показано на рисунке. Длина волны де Бройля определяется из соотношения:

$$\Rightarrow \lambda = \frac{a \cdot 2r}{2l} = \frac{a \cdot 0.068}{0.4} = a \cdot 0,17 \Rightarrow a = \frac{\lambda}{0,17} = \frac{7 \cdot 10^{-12}}{0,17} = 0,41(\text{нм})$$

b) Угол φ - угол отражения электронов от микрокристаллов золота, который соответствует первой окружности, определяется из условия дифракционного максимума, подставляя далее полученные результаты вычисления:

$$a \cdot \sin \varphi = \frac{3}{2} \cdot 7 \cdot 10^{-12} \Rightarrow \sin \varphi = \frac{3}{2 \cdot 0,41} \cdot 7 \cdot 10^{-12} = \frac{21 \cdot 10^{-3}}{0,82} = 0,25609756$$

\Rightarrow

$$\Rightarrow \angle \varphi \approx 15^\circ \Rightarrow \angle 2\varphi \approx 30^\circ$$

Таким образом, искомый угол равен 30°

МОДЕЛЬ 2.

Экономико-математические методы и модели. Расчёт экономической выгоды при заключении кредитных договоров между производством и банками

«Прежде, чем приступить к разрушению или созиданию, необходимо самым скрупулёзным образом просчитать экономическую выгоду или потери. Без этого нельзя начинать никаких значительных действий, - так что в известном смысле можно сказать, что **экономика – вектор созидания и прогресса**. В противном случае – мир вокруг нас превратится в хаос и пустоту»

Франклин Делано Рузвельт,
президент Соединённых Штатов Америки.
Тегеранская встреча, 1943.

Добыча золота в районах Крайнего Севера России (на Чукотке и Колыме) ведётся поверхностным способом, в отличие, например, от добычи железа и других металлов - подземным способом, где требуется ещё и построение глубоких шахт. Но всё-таки золотодобыча - очень трудоёмкий, сложный и, следовательно, дорогостоящий производственно – технологический процесс. Его высокая стоимость и обусловлена чрезвычайно сложными геофизическими условиями вечной мерзлоты, трудностью обработки почв, сложностью транспортировки полученных минералов. И всё же, так как золото является валютным запасом страны и, следовательно, способно обеспечить финансово- экономическую устойчивость государства и его жизнестойкость, – государство и само

заинтересовано в его добыче и финансировании. Следовательно, в данной отрасли экономика и производство представляют собой взаимный тандем и интерес в развитии. Добыча золота на приисках Магаданской обл. осуществляется поверхностным способом путём *промывки золотоносного песка*.

Задача 1

Прииск как предприятие золотодобывающей промышленности, для уверенного развития и приобретения необходимой техники предполагает оформить кредит в банке со 2 июля 2023 года сроком на 5 лет (2023 – 2028) на сумму S ($S=1.050.000$ руб.). Условия возврата долга между сторонами согласованы следующие:

- каждый январь следующего года долг прииска возрастает на 10% по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года прииску необходимо выплатить банку единым платежом часть долга;
- в июне 2024, 2025, 2026 года долг прииска банку остаётся равным 1050000 рублей;
- к июлю 2028 года долг прииска банку должен быть выплачен полностью.

Необходимо определить, какая из выплат – первая или последняя, - окажется больше, и на какую сумму большая из выплат будет превышать меньшую.

Решение:

- 1) Конструируем экономико – математическую модель расчётов погашения взятого кредита.
- 2) Строим следующий алгоритм расчётов, приведённый в таблице:

№ п/п	ФИНАНСОВО – ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РАСЧЁТЫ	БАНКОВСКИЕ ОПЕРАЦИИ, ПЕРИОД
1.	$S = 1050000$ - первоначальная сумма кредита; июль 2023 года; $a\% = 10\%$ - процентная ставка банка по кредиту; X - внесённая сумма по оплате долга за 1 раз	Июль 2023
2.	$S + \frac{S \cdot a\%}{100\%} = S \cdot (1 + 0,01a)$	Начисление банком по кредиту $a\%$ - 1 – раз . Январь 2024 год

№ п/ п	ФИНАНСОВО – ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РАСЧЁТЫ	БАНКОВСКИЕ ОПЕРАЦИИ, ПЕРИОД
3.	$[S(1 + 0,01a) - X_1]$	Остаток долга клиента после 1 – й выплаты. Июль 2024 год
4.	$[S \cdot (1 + 0,01a) - X_1] + \frac{[S \cdot (1 + 0,01a) - X_1] \cdot a\%}{100\%} =$ $= [S \cdot (1 + 0,01a) - X_1] \cdot (1 + 0,01a) =$ $= [S \cdot (1 + 0,01a)^2 - X_1 \cdot (1 + 0,01a)]$	Начисление банком а % по кредиту 2 – й раз Январь 2025 год.
5.	$[S(1 + 0,01a)^2 - X_1 \cdot (1 + 0,01a)] - X_2 =$ $= [S \cdot (1 + 0,01a)^2 - X_1 \cdot (1 + 0,01a) - X_2]$	Остаток долга по кредиту после 2 – й выплаты. Июль 2025.
6.	$\frac{[S(1 + 0,01a)^2 - X_1 \cdot (1 + 0,01a) - X_2] + [S \cdot (1 + 0,01a)^2 - X_1 \cdot (1 + 0,01a) - X_2] \cdot a\%}{100\%} =$ $= [S \cdot (1 + 0,01a)^2 - X_1 \cdot (1 + 0,01a) - X_2] \cdot (1 + 0,01a)$ $= [S(1 + 0,01a)^3 - X_1 \cdot (1 + 0,01a)^2 - X_2 \cdot (1 + 0,01a)]$	Начисление банком а% по кредиту 3 – й раз.. Январь 2026 год
7.	$[S \cdot (1 + 0,01a)^3 - X_1 \cdot (1 + 0,01a)^2 - X_2 \cdot (1 + 0,01a) - X_3]$	Остаток долга по кредиту после 3 – й выплаты. Июль 2026 год
8.	$[S \cdot (1 + 0,01a)^4 - X_1 \cdot (1 + 0,01a)^3 - X_2 \cdot (1 + 0,01a)^2 - X_3 \cdot (1 + 0,01a)]$	Начисление банком а % 4 – й раз Январь 2027 год
9.	$[S \cdot (1 + 0,01a)^4 - X_1 \cdot (1 + 0,01a)^3 - X_2 \cdot (1 + 0,01a)^2 - X_3 \cdot (1 + 0,01a) - X_4]$	Остаток долга по кредиту после 4 – й выплаты . Июль 2027 года.

№ п/ п	ФИНАНСОВО – ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РАСЧЁТЫ	БАНКОВСКИЕ ОПЕРАЦИИ, ПЕРИОД
10	$\left[\begin{aligned} &S \cdot (1+0,01a)^5 - X_1 \cdot (1+0,01a)^4 - X_2 \cdot (1+0,01a)^3 - \\ &- X_3 \cdot (1+0,01a)^2 - X_4 \cdot (1+0,01a) - X \end{aligned} \right] = 0$	Начисление банком а % 5 – й раз. Январь 2028 года
11.	$\left[\begin{aligned} &S \cdot (1+0,01a)^5 - X_1 \cdot (1+0,01a)^4 - X_2 \cdot (1+0,01a)^3 - \\ &- X_3 \cdot (1+0,01a)^2 - X_4 \cdot (1+0,01a) - X_5 \end{aligned} \right] = 0$	Остаток долга по кредиту после 6 – й выплаты. Полное погашение долга по кредиту. Июль 2028 года.

2) Производим вычисления ежегодных выплат прииска по кредиту.

Данные заносим в таблицу:

№ п / п	ПРОРИЗВЕДЁННЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ	СРОКИ. ПЕРИОДЫ
1	$\begin{aligned} [S(1 + 0,01a) - X_1] &= 1.050.000 \\ 1.050.000 \cdot 1,1 - 1.050.000 &= X_1 \\ 1.050.000 \cdot (1,1 - 1) &= X_1 \\ X_1 &= 105000 \end{aligned}$	Выплата за 2024 год
2	$\begin{aligned} [S(1 + 0,01a)^2 - X_1 \cdot (1 + 0,01a) - X_2] &= 1.050.000 \\ 1.050.000 \cdot 1,1^2 - 105.000 \cdot 1,1 - 1.050.000 &= X_2 \\ 105.000 \cdot (10 \cdot 1,21 - 1,1 - 10) &= X_2 \\ 105.000 \cdot (12,1 - 11,1) &= X_2 \\ X_2 &= 105.000 \end{aligned}$	Выплата за 2025 год
3	По условию задачи, выплаты в 2027 и 2028 годах равны, а также – к июлю 2028 года долг будет погашен полностью, поэтому составим систему уравнений вида: $\begin{cases} S \cdot 1,1^5 - X_1 \cdot 1,1^4 - X_2 \cdot 1,1^3 - X_3 \cdot 1,1^2 = X_4 \cdot 1,1 + X_5 \\ X_4 = X_5 \end{cases} \Rightarrow$	

№ п / п	ПРОИЗВЕДЁННЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ	СРОКИ. ПЕРИОДЫ
	$1.050000 \cdot 1.1^5 - 105000 \cdot 1.1^4 - 105000 \cdot 1.1^3 - 105000 \cdot 1.1^2 = X_4 \cdot (1.1+1)$	
4	<p>Выполняем алгебраические преобразования:</p> $1.1^2 \cdot 105.000 \cdot (10 \cdot 1.1^3 - 1 \cdot 1.1^2 - 1 \cdot 1.1 - 1) = X_4 \cdot 2,1$ $1,21 \cdot 105.000 \cdot (10 \cdot 1,331 - 1,21 - 1,1 - 1) = X_4 \cdot 2,1$ $1,21 \cdot 105.000 \cdot (13,31 - 1,21 - 1,1 - 1) = X_4 \cdot 2,1 \cdot \frac{1}{21}$ $1,21 \cdot 50.000 \cdot (13,31 - 1,21 - 1,1 - 1) = X_4$ $(13,31 - 1,21 - 1,1 - 1) = 10 \Rightarrow$ $1,21 \cdot 50.000 \cdot 10 = X_4 \Rightarrow X_4 = 605.000, \quad X_4 = X_5$	
5	<p>Вычисляем разность между значениями X_1, X_4:</p> $605.000 - 1050000 = 500.000,$	
6	<p>Выполнено конструирование экономико-математической модели и произведены соответствующие числовые расчёты.</p>	

Модель 3

Определение максимально возможной заработной платы при выполнении работ по договору

Задача

На прииске Мальдяк Сусуманского района Магаданской области (прииск добычи золота) бригада из 11 человек за день может выполнить заказ на общую сумму $S=50000$ руб., а бригада из 17 человек – на сумму $S = 100000$ руб. Всего на прииске работает 798 человек. Определить максимальную сумму, на какую они могут выполнить заказы (в 1 день), если на каждый день можно формировать бригады только из 11 – ти и 17 – ти человек.

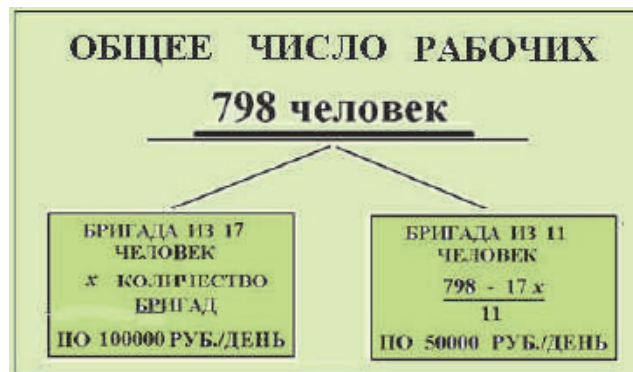


Рисунок 3 – CATERPILLAR – погрузчик – экскаватор. Работа техники в реальных условиях Крайнего Севера России. Фотография автора.

Решение:

1) Конструируем экономико-математическую модель расчётов получения наибольшей прибыли бригад за 1 день. Строим алгоритм экономических расчётов. Пусть количество бригад из 17-ти человек равно x , тогда количество бригад из 11 – ти человек равно:

$$\frac{798 - 17x}{11}$$



3) Строим вспомогательную функцию $F(x)$ для определения наибольшей суммы заработка в день:

$$F(x) = 50000 \cdot \frac{798 - 17x}{11} + 100000x$$

Экономико-математическая модель и произведённые необходимые числовые расчёты:

Количество бригад	ЭКОНОМИКО-ФИНАНСОВЫЕ РАСЧЁТЫ	НАИБОЛЬШАЯ СУММА
$x_1 = 1$	$\frac{798-17 \cdot 1}{11} \cdot 50000 = 71 \cdot 50000 = 355000$	$1 \cdot 100000 = 100000$
ОБЩАЯ СУММА	$\sum 3650000$	
$x_2 = 12$	$\frac{798-17 \cdot 12}{11} \cdot 50000 = 54 \cdot 50000 = 2.700000$	$12 \cdot 100000 = 1.200000$
ОБЩАЯ СУММА	$\sum 3.900000$	
$x_3 = 23$	$\frac{798-17 \cdot 23}{11} \cdot 50000 = 37 \cdot 50000 = 1.850000$	2.300000
ОБЩАЯ СУММА	$\sum 4.150000$	
$x_4 = 34$	$\frac{798-17 \cdot 34}{11} \cdot 50000 = 20 \cdot 50000 = 1.000000$	3.400000
ОБЩАЯ СУММА	$\sum 4.400000$	
$x_5 = 45$	$\frac{798-17 \cdot 45}{11} \cdot 50000 = 3 \cdot 50000 = 150000$	$4.500.000$
ОБЩАЯ СУММА	$\sum 4.650000$	
$x_6 = 56$	$\frac{798-17 \cdot 56}{11} \cdot 50000 = \frac{798-952}{11} < 0$	РЕШЕНИЙ НЕТ

Следовательно, наибольшая возможная сумма составляет 4.650 000 .

5) Сконструирована экономико-математическая модель и выполнены соответствующие числовые расчёты.



Рисунок 4 – Драги. Работы по промывке золотоносного песка. Прииск Мальдяк Сусуманского района Магаданской обл. Фотографии автора.

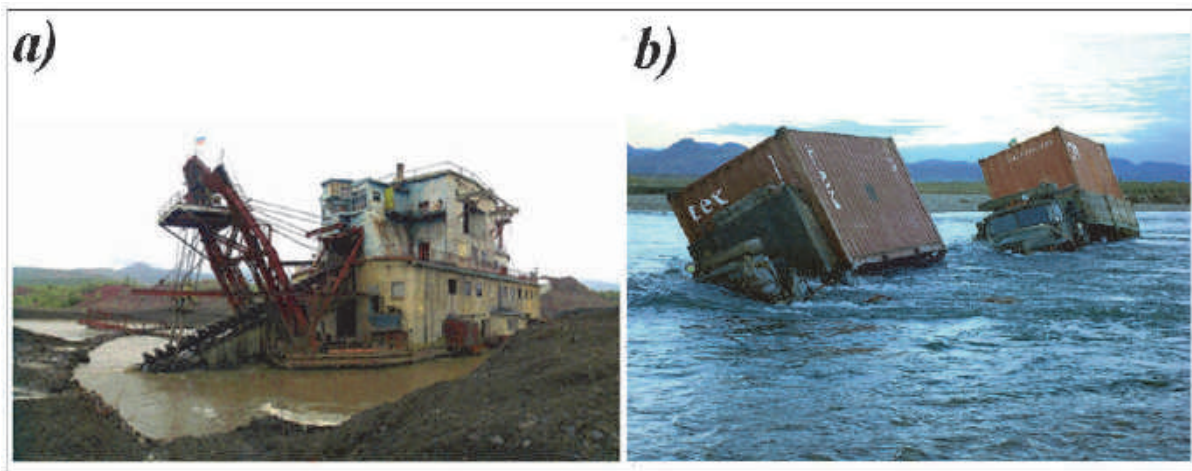


Рисунок 5. – Прииск Мальдяк Сусуманского района Магаданской области. Драга. Работы по промывка золотоносного песка в условиях Крайнего Севере. б) Транспортировка контейнеров с зотоносным песком.. Фотография автора.

МОДЕЛЬ 3

Подделка денег и процесс выведения фальшивых денег из оборота страны

Ещё с глубокой древности, с эпох древних цивилизаций, подделка денег или их экономического эквивалента, всегда представляла интерес для авантюристов и искателей лёгкой жизни. Но это подрывало золотой запас страны и, следовательно, её экономику, нарушало стабильность и равновесие в государстве. В связи с этим представляется целесообразным рассмотреть использование ИКТ для построения модели выведения фальшивых денег из оборота.

Задача

В некоторой стране находится в обращении **1.000000** долларов, 20% из которых – фальшивые. Финансовая структура А начала ввозить ежемесячно в эту страну по **100000** долларов, причём 10% из них – тоже фальшивые. Финансовая структура В - вывозит ежемесячно по **50000** долларов, из которых 30% из них – фальшивые. Через сколько месяцев фальшивых долларов останется 5% ? Через сколько месяцев фальшивые доллары полностью исчезнут из оборота?

Решение:

1) Строим экономико-математическую модель выведения фальшивых денег из оборота. Составляем таблицу *денежных сумм на начало финансовой операции:*

№ п/п	Всего денежные суммы, находящиеся в обращении	Из них фальшивые деньги 20 %	Общий ежемесячный ввоз в страну	Из них ввезённые фальшивые деньги 10 %	Общий ежемесячный вывоз из страны	Из них вывоз фальшивых денег 15 %
1	2	3	4	5	6	7
1	1000000	200000	100000	10000	50000	15000
2	1050000	195000	100000	10000	50000	15000
3	1100000	190000	100000	10000	50000	15000
4	1150000	185000	100000	10000	50000	15000
5	1200000	180000	100000	10000	50000	15000
6	1250000	175000	100000	10000	50000	15000
7	1300000	170000	100000	10000	50000	15000
8	1350000	165000	100000	10000	50000	15000
9	1400000	160000	100000	10000	50000	15000
10	1450000	155000	100000	10000	50000	15000
11	1500000	150000	100000	10000	50000	15000
12	1550000	145000	100000	10000	50000	15000
13	1600000	140000	100000	10000	50000	15000
14	1650000	135000	100000	10000	50000	15000
15	1700000	130000	100000	10000	50000	15000
16	1750000	125000	100000	10000	50000	15000
17	1800000	120000	100000	10000	50000	15000
18	1850000	115000	100000	10000	50000	15000
19	1900000	110000	100000	10000	50000	15000
20	1950000	105000	100000	10000	50000	15000

40	3000000	0	100000	10000	50000	15000

2) Составляем таблицу *денежных сумм, полученных в процессе операций*:

№ п/п	Общая сумма денег после проведённой операции	Из них остаток фальшивых денег	Процент содержания фальшивых денег
1	2	3	4
1	$1000000+100000-50000=1050000$	$200000+100000-15000=195000$	$\frac{195000}{1050000} \cdot 100\% = \frac{130}{7}\% = 18,6\%$
2	$1050000+100000-50000=1100000$	$1950000+10000-15000=1900000$	$\frac{190000}{1100000} \cdot 100\% = \frac{190}{11}\% = 17,3\%$
3	$1100000+100000-50000=1150000$	$1900000+10000-15000=185000$	$\frac{185000}{1150000} \cdot 100\% = \frac{370}{23}\% = 16,1\%$
4	$115000+100000-50000=1200000$	$1850000+10000-15000=180000$	$\frac{180000}{1200000} \cdot 100\% = \frac{180}{12}\% = 15\%$
5	$1200000+100000-50000=1250000$	$180000+100000-15000=175000$	$\frac{175000}{1250000} \cdot 100\% = \frac{1750}{125}\% = 14\%$
6	$1250000+100000-50000=1300000$	$1750000+100000-15000=170000$	$\frac{170000}{1300000} \cdot 100\% = \frac{170}{13}\% = 13,07\%$
7	$1300000+100000-50000=1350000$	$1750000+100000-150000=165000$	$\frac{165000}{1350000} \cdot 100\% = \frac{1600}{135}\% = 11,85\%$
8	$1350000+100000-50000=1400000$	$1650000+10000-150000=160000$	$\frac{160000}{1400000} \cdot 100\% = \frac{80}{7}\% = 11,4\%$
9	$1400000+100000-50000=1450000$	$160000+10000-15000=155000$	$\frac{155000}{1450000} \cdot 100\% = \frac{1550}{145}\% = 10,7\%$
10	$1450000+1000000-50000=1500000$	$155000+10000-15000=150000$	$\frac{150000}{1500000} \cdot 100\% = \frac{150}{15}\% = 10\%$

11	1500000+100000- 50000=1550000	150000+10000- 15000=145000	$\frac{145000}{1550000} \cdot 100\% = \frac{290}{31}\% = 9,35\%$
12	1550000+100000- 50000=1600000	145000+10000- 15000=140000	$\frac{140000}{1600000} \cdot 100\% = \frac{140}{16}\% = 8,75\%$
13	1600000+100000- -15000=1650000	140000+10000- -15000=135000	$\frac{135000}{15650000} \cdot 100\% = \frac{1350}{165}\% = 8,2\%$
14	1650000+100000- -50000=1700000	135000+10000- -15000=130000	$\frac{130000}{1700000} \cdot 100\% = \frac{130}{17}\% = 7,65\%$
15	1700000+100000- -50000=1750000	130000+10000- -15000=125000	$\frac{125000}{1750} \cdot 100\% = \frac{1250}{175}\% = 7,14\%$
16	1750000+100000- -50000=1800000	125000+10000- -15000=120000	$\frac{120000}{1800000} \cdot 100\% = \frac{120}{18}\% = 6,67\%$
17	1800000+100000- -50000=1850000	120000+10000- -15000=115000	$\frac{115000}{1850000} \cdot 100\% = \frac{1150}{185}\% = 6,21\%$
18	1850000+100000- -50000=1900000	115000+10000- -15000=110000	$\frac{105000}{1950000} \cdot 100\% = \frac{1050}{195}\% = 6,05\%$
19	1900000+100000- 50000=1950000	110000+10000- 15000=105000	$\frac{105000}{1950000} \cdot 100\% = \frac{1050}{195}\% = 5,4\%$
20	1950000+100000- -50000=2000000	105000+10000- 15000=100000	$\frac{100000}{2000000} \cdot 100\% = \frac{10}{200}\% = 5\%$
...
40	3000000	0	0,0 %

Таким образом, из расчётов хорошо видно, что через 20 месяцев фальшивых долларов останется в обороте 5 % ; полностью исчезнут из оборота – через 40 месяцев.

4. Страницы трагической истории развития золотодобывающей промышленности крайнего Северо-Востока России

Крупнейшей рекой на северо-востоке Сибири и Магаданской области является Колыма. О ней до сих пор, ещё с давних времён, ходят легенды и поверия. В её бассейне находятся одни из крупнейших мировых месторождений золота и других полезных ископаемых. Промышленная добыча золота на Колыме и Чукотке начинала развиваться ещё в царской России старательскими артелями. В период расцвета СССР там стали зарождаться приисковые посёлки. Так как в этих районах очень суровый климат, то там стали обосновываться тюремные лагеря для осуждённых. В число таких заключённых зачастую входили и люди выдающиеся, но по каким – либо причинам ставшие негодными людям, стоявшим у власти. Одним из узников лагеря Мальдяк Сусуманского района был и Королёв Сергей Павлович, ставший впоследствии создателем ракетной техники.

Заключение

Добыча золота в районах Крайнего Севера России, её история - на прииске МАЛЬДЯК Сусуманского района Магаданской области - хранит много трагических страниц. В районах Колымы и Чукотки находились тюремные лагеря, в которые на долгие годы и десятилетия отправляли людей, в основном, по политическим соображениям, в период сталинских репрессий. Среди этих заключённых многие годы жил и работал отец советской космонавтики Королёв Сергей Павлович, прославивших позднее советскую науку на весь мир.



Рисунок 6 – Баракы, в одном из которых жил Королёв С.П. Материалы музея прииска Мальдяк



Рисунок 7 – В ГУЛАГе прииска Мальдяк Сусуманского района Магаданской обл. почти 20 лет (1937-1956) отбывал срок создатель ракетной техники, дважды герой Советского Союза, Лауреат Ленинской премии, Королёв Сергей Павлович академик. Материалы музея прииска Мальдяк.



Рисунок 8 – Прииск Мальдяк Сусуманского района Магаданской обл. Бескрайние просторы реки Колымы.

Выводы

В работе выполнены построения экономико-математических моделей. Применение ИКТ позволило смоделировать процесс ведения расчётов и построить необходимые алгоритмы. Использованы авторские фотографии и фотографии из фондов музея прииска Мальдяк.

Литература:

1. Г.С. Ландсберг. Элементарный учебник физики. Т. 3. Москва, Наука. Физматлит. 1995.
2. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Квантовая физика. М. Наука, Физматлит. 1965
3. Бармакова Т.В., Малютин Н.М., Перепёлкина А.М. Экономико-математические методы и модели и их применение к решению производственных задач. Москва, «Станкин», 2015

4. Бармакова Т.В., Малютина Н.М., Перепёлкина А.М. Золотодобыча и экономика: построение экономико-математических моделей и проведение банковских операций как важные элементы функционирования современного производства

Gold mining and the functioning of modern production: science, economics, mechanical engineering, financing

Candidate of Physical and Mathematical Sciences T.V. Barmakova¹,
e-mail: barmakov2002@yandex.ru

Rev. N.M. Malyutina², e-mail: barmakova-natalia@yandex.ru

Rev. A.M. Perepyolkina³, e-mail: anastasia-barmikk89@mail.ru

¹ YTI (branch) of MSUT «STANKIN»

² MBOU SOSH № 4

³ MOE College of Pedagogy and Art (branch) GO TO MOGZGU

In the work, calculations of the physical and chemical properties of gold were made, economic and mathematical models of a number of production and economic problems were built, and mathematical algorithmization of calculations was performed. Author's photographs and photographs from the funds of the museum of the mine Maldyak of the Susuman district of the Magadan region were used

Keywords: gold mining, production, financing, mathematical methods and models in the economy, gold and foreign exchange fund, cash equivalent, gold reserves of the state, ICT in the construction and modeling of cost and profit calculations, interest rate on a loan, counterfeit money in circulation

Сравнительный анализ микроструктуры порошковой и стандартной литой быстрорежущих сталей

к.т.н., доц. Башаева Л.А., e-mail: liudmila.bashaieva@mail.ru

к.т.н, доц. Шехорин В.К, e-mail: shekhorin_v@mail.ru

инж. Князев В.В. e-mail: unlimitedsuper1999@gmail.com

ЕТИ ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»

В работе проведены исследования карбидной неоднородности и зернистости стандартных образцов литой быстрорежущей стали и образцов быстрорежущей стали полученной методом порошковой металлургии. Показано, что наряду с другими факторами (конструкция, условия эксплуатации, качество изготовления) стойкость режущих инструментов определяется степенью развития карбидной неоднородности и величиной действительного зерна в быстрорежущих сталях. Наличие в структуре образцов грубых и неравномерно распределенных первичных карбидов вызывает выкрашивание рабочей кромки и ускоренный ее износ, а также снижает механические свойства. Ухудшаются и технологические свойства стали: понижается пластичность, повышается склонность инструмента к короблению и образованию трещин при закалке, снижается шлифуемость. Все это приводит к снижению работоспособности инструмента, большим потерям дорогостоящих сталей в процессе производства заготовок и изготовления из них различных видов инструментов.

Ключевые слова: быстрорежущие стали, карбидная неоднородность, зернистость, механические свойства, технологические свойства, режущий инструмент, стойкость.

Основной путь повышения эффективности обработки металлов в машиностроении – достижение максимальной производительности, которая во многом зависит от качества режущего инструмента. В свою очередь, производительность и качество режущего инструмента в значительной степени зависят от свойств заготовки из инструментального материала. При этом инструментальными материалами для многих типов сложных, многозубых и осевых режущих инструментов по-прежнему остаются быстрорежущие стали (БС).

Анализ состояния рынка РФ по производству режущего инструмента [1] показал в последние годы тенденцию вытеснения отечественного инструмента зарубежным. При этом качество отечественного инструмента уступает зарубежному. При производстве отечественного инструмента в основном используются быстрорежущие стали марок Р6М5 и Р18 умеренной теплостойкости, реже используется сталь Р6М5К5 повышенной теплостойкости, а в отдельных случаях – порошковые быстрорежущие стали [2]. Следует отметить, что порошковый инструмент в России еще не получил должного применения. Очевидно, это связано, прежде всего, с экономическим спадом 90-х годов и отсутствием научной информации о качестве режущего инструмента изготовленного с использованием порошковых технологий.

Кроме этого, исследования состояния производства металлорежущих инструментов на отечественных предприятиях привели к неутешительным выводам:

- низкое качество поставляемых на предприятия заготовок из быстрорежущих сталей;

- отсутствие комплексного контроля при поставках сталей;
- низкое качество термической обработки;
- назначение режимов упрочняющей обработки без учета условий эксплуатации;
- отсутствие навыков работы с порошковыми быстрорежущими сталями. [3]

Таким образом, с целью повышения конкурентоспособности отечественного режущего инструмента следует активизировать собственное производство режущих инструментов, повышать его качество за счет вовлечения в производство новых материалов и в первую очередь порошковых быстрорежущих сталей. В связи с этим исследования карбидной неоднородности и зернистости стандартных образцов литой быстрорежущей стали и образцов быстрорежущей стали полученной методом порошковой металлургии, как основных показателей качества поставляемых заготовок для производства режущих инструментов является весьма актуальной задачей.

Согласно ГОСТ 19265-73 карбидную неоднородность на шлифах оценивают баллами под оптическим микроскопом при увеличении в 100 раз путем сравнения с эталонами 8-ми бальной шкалы. Наиболее качественная сталь (слабо выраженная карбидная полосчатость) оценивается баллом 1, а наихудшая (слабодеформированная) – баллом 8. Карбидная неоднородность выражена сильнее в сталях с повышенным содержанием вольфрама. В сталях с содержанием молибдена размер карбидных частиц и их скопление меньше, что оказывает положительное влияние на механические свойства последних.

Порошковые заготовки характеризуются отсутствием карбидной неоднородности. Карбидная структура примечательна дисперсными карбидами (диаметром до 2...3 мкм), которые равномерно распределены в матрице. Это объясняется тем, что в качестве исходного материала используются порошки или микрослитки (диаметр от 0,05...500 мкм) из отходов быстрорежущей стали. В результате сверхвысоких скоростей кристаллизации капля металла, выделившиеся карбиды не успевают вырасти до больших размеров и фиксируются в структуре в виде дисперсных карбидов.

Величину зерна исследуемых образцов под микроскопом определяют методом сравнения с эталонными структурами ГОСТ 5639-82 «Методы выявления и определения величины зерна». Указанный метод применяется для оценки величины зерна, имеющего форму, близкую к равноосной. Для баллов зерна №1-10 величину зерна определяют при $\times 100$; для баллов №11-12 – при $\times 400$.

Сопоставительный анализ карбидной неоднородности и зернистости проведен на образцах быстрорежущих сталей Р6М5К5; Р6М5К5МП. Карбидные сетки исследовались на поперечных образцах, вырезанных на части радиуса проб. Контроль карбидной неоднородности проводился в разных зонах проб. Балл карбидной неоднородности каждого шлифа

устанавливался как среднеарифметическое из оценок пяти худших полей зрения, округление проводилось в сторону меньшего бала, если при получении дробного бала число стоящее после запятой меньше или равно 5 и в сторону большего бала, если более 5.

После шлифовки, полировки и травления образцов в 4%-ом растворе азотной кислоты в этиловом спирте проведена оценка карбидной неоднородности и остатков карбидной сетки методом сравнения с эталонными шкалами ГОСТ 19265-73, карбидная неоднородность оценивалась по шкале №2. Величину зерна исследуемых образцов оценивали согласно ГОСТа 5639-82.

На рисунке 1 приведена микроструктура быстрорежущих сталей Р6М5К5; Р6М5К5МП в поперечном сечении. В структуре литой стали наблюдается довольно крупная карбидная сетка, что соответствует 2-3 баллам, в то же время микроструктура Р6М5К5МП более мелкая и соответствует 1 баллу, форма карбидов округлая.



а)

б)

Рисунок 1 – Микроструктура: литой (а) быстрорежущей стали Р6М5К5 и (б) порошковой быстрорежущей стали Р6М5К5 ПМ (поперечное сечение)^{х100}

На рисунке 2 приведен балл зернистости исследуемых образцов литой и порошковой быстрорежущих сталей Р6М5К5

В отличие от литой стали зернистость, которой составила 8-10 баллов, зернистость порошковой быстрорежущей стали – 12 баллов, причем кристаллы имеют округлую форму. Следует, также заметить, что и карбидные зерна и аустенитные довольно равномерно распределены по поверхности шлифа в отличие от литой стали, карбиды которой имеют вытянутую форму.



а)

б)

Рисунок 2 – Микроструктура: литой (а) быстрорежущей стали Р6М5К5 и (б) порошковой быстрорежущей стали Р6М5К5 ПМ (продольное сечение) $\times 400$

Аналитически влияние среднего балла карбидной неоднородности на механические свойства быстрорежущей стали можно определить с использованием следующих формул:

$$\sigma_{и} = (-14,7 \cdot X + 411,6) \cdot 10, \quad (1)$$

$$N = (-0,55 \cdot X + 7,04) \cdot 10^3, \quad (2)$$

где:

$\sigma_{и}$ – предел прочности при изгибе, МПа;

N – число циклов до разрушения;

X – средний балл карбидной неоднородности, изменяющийся от 1 до 8.

В результате проведенных исследований образцов Р6М5К5МП, и Р6М5К5 установлено, что порошковые заготовки характеризуются отсутствием карбидной неоднородности. Карбидная структура примечательна дисперсными карбидами, которые равномерно распределены в матрице (карбидная неоднородность составляет 1-2 балла). В образце Р6М5К5 карбиды располагаются неравномерно в виде скоплений и полос (карбидная неоднородность составляет 2-3 балла). Известно, что скопление карбидов и их полосчатость отрицательно влияют на эксплуатационную стойкость быстрорежущей стали. Накопление крупных карбидов на режущей кромке инструмента, создают концентраторы напряжений и выкрашиваются.

Расчеты предела прочности при изгибе и числа циклов разрушений механических свойств исследуемых образцов по приведенным выше формулам 1 и 2 подтверждают результаты микроскопических исследований, механические свойства порошковых заготовок Р6М5К5 МП как минимум в 1,5-2 раза выше стандартных образцов литых заготовок быстрорежущей стали марки Р6М5К5.

Таким образом, сравнительный анализ микроструктур быстрорежущих сталей литой марки P6M5K5 и порошковой P6M5K5МП показал, что порошковая сталь обладает более высокими прочностными характеристиками, за счет равномерного распределения карбидных зерен сравнительно небольшого размера и может быть рекомендована для изготовления режущего инструмента. Представительные испытания режущего инструмента из стали P6M5K5МП на машиностроительных предприятиях показали повышение стойкости ножей и метчиков в 1,5-2,5 раза, изготовленных из заготовок, произведённых на заводе ООО «Быстрорез» в г. Егорьевске, по сравнению с аналогичными инструментами из литой стали марки P6M5K5. Такое увеличение стойкости характерно для инструментов с острыми режущими кромками, качество которых наглядно зависит от мелкого размера зерна и равномерного распределения карбидов в тонких частях режущего клина.

Литература:

1. Черкашин С.О., Видин Д.В., Лашинина С.В., Короткова Л.П. Современное состояние рынка режущего инструмента из быстрорежущих сталей. XI Всероссийская научно-практическая конференция молодых ученых «Россия молодая» 16-19 апреля 2019 г.
2. Korotkova L.P., Vidin D.V. Quality assurance for the production of metal-cutting tools from high-speed steels//IOP Conference Series Materials Science and Engineering. 2020. Vol. 709. No.2
3. Короткова Л.П., Коротков А.Н. Влияние технологии производства порошковых быстрорежущих сталей на комплекс формируемых свойств//Известия вузов. Черная металлургия. 2022. Т65 №12 С851-860

Comparative analysis of powder and standard cast High Speed Steel (HSS) microstructure

PhD Bashaieva L.A., e-mail: liudmila.bashaieva@mail.ru
PhD Shehorin V.K., e-mail: shekhorin_v@mail.ru
Eng. Knyazev V.V., e-mail: unlimitedsuper1999@gmail.com

YTI (branch) of MSUT “STANKIN”

Abstract: Carbide heterogeneity and grain structure of standard samples made of cast HSS were studied in the work in comparison with the samples gained by means of powder metallurgy. It is proved, that besides other factors (construction, working conditions, quality) the tool durability correlates with carbide heterogeneity and real grain size in HSS. The presence in samples structure of rough and unevenly spread primary carbides leads to the cutting edge chipping and its rapid wear, also decreases mechanical properties. Steel technological properties also deteriorate: the yield drops down, grows tool inclination to deforming and quenching cracks, grindability becomes low. All together it results in tool work ability decrease, great loss of expensive steels during work pieces production and making different tools from them.

Key words: HSS High Speed Steels, carbide heterogeneity, grain, mechanical properties, technological properties, tool, durability.

Способ противообледенительной обработки воздушных судов с помощью дронов

к.п.н. Бычкин В.М.¹, e-mail: bytchkin@eatkga.ru
студ. Гайсенов Р.А.², e-mail: gaisenov@eatkga.ru

² ЕТИ ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»
¹ ЕАТК ГА им. В.П. Чкалова филиал МГТУ ГА

По данным межгосударственного авиационного комитета причиной авиакатастрофы самолета Ан-148 11 февраля 2018 года в Подмоскowie стал отказ приемников полного давления вследствие обледенения. Командир экипажа не заказал обработку самолета противообледенительной жидкостью и члены экипажа перед взлетом забыли включить обогрев приемников. [1]

Одной из причин отказа от обработки самолета могла быть спешка экипажа и задержка вылета, когда из-за большого количества самолетов, которым была необходима противообледенительной обработка, аэродромная служба затягивала процесс. [2]

Для ускорения обработки воздушных судов возможно применение дронов. Современный дрон может переносить такое количество жидкости, которого хватит для обработки крыла и хвостового оперения самолета Superjet 100–150 кг. Насосы и форсунки для разбрызгивания жидкости в настоящее время успешно применяются на дронах пожаротушения. [3]

Дрон – это собственное средство экипажа для противообледенительной обработки, которое должно быть на борту. Управлять им должен член экипажа. Самолету при этом не нужно тратить время на переезд к специально выделенной площадке для обработки с помощью автомобилей, на ожидание данных о расходе жидкости.

Цель работы: провести описание применения дронов для ускорения противообледенительной обработки воздушных судов, что приведет к существенному экономическому выигрышу.

Ключевые слова: Воздушное судно, Ан-148, противообледенительная жидкость, дроны, беспилотники.

Данный проект включает в себя беспилотный летательный аппарат, способный переносить 200 кг противообледенительной жидкости. В настоящее время обработка самолетов занимает достаточно длительное время, поэтому главной целью проекта является ускорение процесса обработки воздушного судна, а также экономия средств на содержание и обслуживание автомашин, которые используют для противообледенительной обработки во всех аэропортах и аэродромах. Проект интересен тем, что позволяет существенно сократить время на обработку воздушного судна, поскольку скорость перемещения дронов значительно выше скорости автомобильных агрегатов, что дает большое преимущество перед существующей на сегодняшний день системой обработки.

Рынок беспилотников в зависимости от целей и назначения-широк. В продаже представлены аппараты для внешнего осмотра воздушного судна, изображенные на рисунке, но для противообледенительной обработки они отсутствуют, поэтому в качестве таких дронов можно использовать противопожарные дроны, которые используются в наше время.



Рисунок 1 – Внешний осмотр обшивки ВС с помощью БПЛА

Рассмотрим конструкцию дронов подробнее. Принципиальная схема у всех сходна:

- 1) Рама, куда крепим все последующие агрегаты.
- 2) Аккумулятор, который обеспечивает питание электроэнергией.
- 3) Блок управления, крепящийся к раме, который получает сигналы с пульта и обрабатывает их. А также, куда закреплен гироскоп, GPS-навигатор, барометр и т. д.
- 4) Регулятор оборотов двигателей, который управляется от блока управления.
- 5) Электродвигатели
- 6) Винты, соединенные с двигателем, зубчатой передачей.
- 7) Пульт управления.



Рисунок 2 – Элементы конструкции дрона

Работа дрона, тоже довольно проста:

- 1) Радиосигнал от пульта идет на блок управления.
- 2) Блок обрабатывает сигнал и дает команду регуляторам.
- 3) Изменяя обороты двигателей, дрон меняет свои координаты.

Дроны, как сказано выше, обладают достаточно большой грузоподъемностью и возможностью установки различного навесного оборудования. Что, значительно упрощает различные операции.

В контексте: «Применение дронов для противообледенительной обработки самолета», довольно большой интерес вызывают дроны, применяющиеся в противопожарной охране. Они используют тепловизоры, баки с водой или другими тушащими материалами и насосы. Такая схема подходит и для обработки самолетов жидкостью в аэропортах. Но, она требует переработки под условия аэропорта. Рассмотрим их подробнее.

Первая проблема, с которой столкнется дрон-это сама жидкость. Точнее, где ее хранить?

Сама по себе противообледенительная жидкость — это смесь разных видов гликоля (двухатомных спиртов) с водой. То есть, она химически не активна. Но, обработка самолета должна проходить, в основном, при отрицательных температурах. А противообледенительная жидкость должна быть подогрета до температуры 60-70°C.

Данную проблему можно решить путем применения бака с подогревом. С целью уменьшения веса дрона, бак лучше выполнить из высокотемпературного полимера. А систему подогрева можно выполнить несколькими способами:

1)



Рисунок 3 – Полимерный материал

Внедрить в бак нить нагрева. Такая схема довольно проста и надежна.

2) Использовать нагрев с помощью магнетронов (СВЧ-волн). Такая схема имеет больше КПД и эффективность.

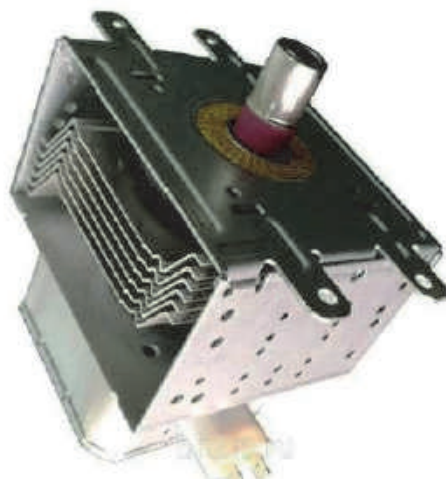


Рисунок 4 – Магнетрон

Причем, для уменьшения теплотерь от нагрева, можно сделать бак для хранения-по типу сосуда Дьюара (две стенки и вакуум между ними).

Есть ещё вариант применения насоса с подогревом, но они очень сложны по конструкции, поэтому применять его нецелесообразно.

Вторая проблема – это аккумуляторная батарея. При низких температурах обычные литий-ионные аккумуляторы быстро теряют напряжение, снижается количество возможных циклов зарядки-разрядки, есть саморазряд, диапазон возможных низких температур недостаточен, большой вес и т. п.

Решением такой проблемы могут стать литий-полимерные аккумуляторы. В них, в качестве электролита выступает полимер. Они обладают следующими свойствами:

- 1) аккумулятор с малым саморазрядом;
- 2) толщина элементов: от 1 мм;
- 3) широкий спектр для выбора моделей;
- 4) разряд с наименьшим спадом напряжения;
- 5) высокая степень безопасности.



Рисунок 5 – Аккумулятор

Третья проблема-система управления. Дрон предполагается для использования в аэропортах, а в аэропорту много другой радиоаппаратуры, которая может заглушить радиосигналы от пульта управления. Так и наоборот, сам дрон может создавать радиопомехи для других служб.

Одним из решений может стать применение полностью автоматического управления: в плату блока управления встроить контроллер, в который заложить программу автопилота с данными по каждому типу самолета, который будет обрабатываться: габариты самолета, площади поверхностей, которые надо обработать.

Систему поддержания горизонтального положения в пространстве, чтобы двигатели в момент нанесения жидкости работали с разной мощностью. Тепловизор, чтобы дрон мог сам отслеживать, где и сколько подать жидкости (жидкость, как сказано выше, подается с температурой 60–70 градусов. Соответственно, она оставляет тепловой след).



Рисунок 6 –Тепловизор

А для предотвращения столкновений-систему датчиков. На дроне закреплены несколько датчиков по разным сторонам, они излучают сигнал, он отражается и возвращается назад, блок управления обрабатывает этот сигнал и вычисляет высоту полета и расстояние до самолета. Если высота или расстояние становятся слишком маленькими-обработка прекращается и дрон отходит на безопасное расстояние. Так же, для предотвращения таких ситуаций, блок будет сам регулировать давление насоса и дальность струи.

Такая система исключает человеческий фактор и облегчает работу персоналу. Так как функция оператора дрона будет сводиться к слежению за процессом обработки и вводом начальных данных.

Но, можно использовать и классическое управление. Единственное, для такой схемы нужно будет использовать другие протоколы связи и другие частоты, чтобы исключить влияние радиосвязи аэропортов и управление дронами.

Проект предполагает использование беспилотных летательных аппаратов, включающих в себя резервуар для противообледенительной жидкости, насосы, форсунки, телекамеры и системы радиоуправления. Автоматика должна полностью контролировать перемещение дрона и делать его безопасным при обработке самолета, чтобы избежать столкновения. Перед эксплуатацией следует зарядить аккумуляторные батареи дрона, а резервуар заполнить жидкостью. По команде оператора БПЛА дрон поднимается в воздух и приближается к самолету. Оператор дистанционно через телекамеру обнаруживает обледеневшие зоны на поверхности самолета, затем приводит в действие насосы и начинает обработку воздушного судна противообледенительной жидкостью. В зависимости от габаритов летальных аппаратов можно применять несколько дронов одновременно.



Рисунок 7 – Осмотр самолета SSJ-100

Экономический выигрыш от данного проекта достигается сокращением времени на простой воздушного судна. Главный недостаток в использовании дронов – это сильная зависимость от погодных условий. Дроны в процессе обслуживания воздушных судов довольно перспективны, для их применения достаточно видоизменить эксплуатационную документацию, что в нынешних реалиях сделать довольно не трудно. В настоящее время процесс противообледенительной обработки воздушных судов во всем мире ведется с помощью автомобильных агрегатов.

Российская компания ARDN Technology из Казани представила на международной выставке CES 2018. International Consumer Electronics Show грузовой дрон SKYF.

Как сообщает «Политэксперт», он может не только переносить массивные грузы, но и бороться с пламенем в очагах возгорания.

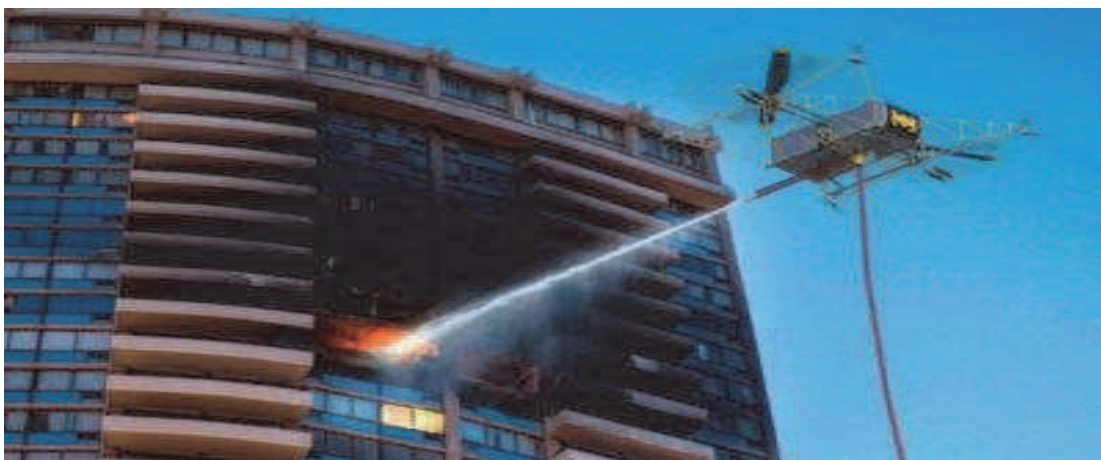


Рисунок 8 – Тушение пожара с помощью дрона

В октябре 2017 года компания ARDN Technology получила грант на 224 миллиона рублей от Национальной технологической инициативы (НТИ) на разработку подобных дронов.



Рисунок 9 – Дрон-почтальон

17 ноября 2017 года на заседании рабочей группы «Бизнес-проекты» экспертного совета АСИ были рассмотрены и одобрены к сопровождению шесть новых бизнес-проектов. Среди них беспилотная авиагрузовая платформа SKYF – разработка казанской компании ОКБ «Авиа решения» (глобальный бренд ARDN Technology).

SKYF – это беспилотный летательный аппарат с грузоподъемностью до 250 кг, дальностью полета до 350 км и временем полета до 8 часов. Особенность модели данного дрона в том, что в зависимости от

поставленной цели, он может видоизменяться, подстраиваясь под необходимые условия.

Доставка грузов дронами сейчас востребована во всех сферах жизни общества.

Использование данного продукта позволит развивать отрасль коммерческой беспилотной авиации и будет отвечать требованиям отраслей потребителей. Это поспособствует росту рабочих мест за небольшой временной промежуток. (около 300 рабочих мест за 4 года).

Таким образом, дроны можно использовать в качестве устройства по обработке воздушных судов противообледенительной жидкостью; получить существенный экономический выигрыш, так как уйдет потребность в содержании огромного автомобильного парка, который используется для противообледенительной обработки в настоящее время во всех крупных аэропортах нашей страны; в качестве таких дронов можно использовать противопожарные дроны, которые используются в наше время; данные дроны снабжены автоматикой и радиоуправление будет устойчиво, так как применяется частотный диапазон, что очень важно в зоне действия аэропортов, где электромагнитная обстановка очень сложная, особенно это зависит от конкретного региона.

Литература:

1. Сайт. Ан-148-100В RA-61704 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mak-iac.org/rassledovaniya/an-148-100b-ra-61704-11-02-2018/>.- Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 13.03.2018).
2. ICAO DOC 9640-AN/940 «Руководство по противообледенительной защите воздушных судов на земле». Издание второе. – 2000.
3. Письмо Росавиации от 05.02.2013 №03.10-7 «Рекомендации по противообледенительной обработке воздушных судов».
4. Казанские грузовые дроны [Электронный ресурс] – 2018 URL: https://vpk.name/news/199080_kazanskii_guzovoi_dron_poluchit_ot_asi_podderzhku_v_razvitii_biznesa.html
5. Беспилотники для тушения пожара [Электронный ресурс] – 2018 URL: <https://ru-bezh.ru/news/2018/01/22/%E2%80%8Bv-rossii-razrabotali-besplotnik-dlya-tusheniya-pozharov>

The way of de-icing aircraft using drones

PhD. Bytchkin V.M.¹, e-mail: bytchkin@eatkga.ru
stud. Gaysenov R.A.², e-mail: gaisenov@eatkga.ru

² YTI (branch) of MSUT “STANKIN”

¹ EATK GA named after V.P. Chkalov branch of MSTU GA

According to the Interstate Aviation Committee, the cause of the An-148 plane crash on February 11, 2018 in Moscow Region was the failure of the full pressure receivers due to icing. The crew commander did not

order the aircraft to be treated with de-icing fluid and the crew members forgot to turn on the heat for the receivers before takeoff. [1]

One reason for not treating the aircraft could have been the crew's haste and delayed departure, when the airfield service delayed the process because of the large number of aircraft that needed de-icing treatment. [2]

The use of drones is possible to speed up aircraft processing. A modern drone can carry enough fluid to treat the wing and tail of a 100-150 kg Superjet aircraft. Pumps and nozzles for spraying liquid are now successfully used on firefighting drones. [3]

The drone is the crew's own de-icing tool that must be on board. It must be operated by a crew member. The aircraft does not need to spend time moving to a designated treatment site with vehicles and waiting for fluid flow data.

Purpose of work: to describe the use of drones to accelerate de-icing of aircraft, which will lead to significant economic benefits.

Keywords: Aircraft, An-148, de-icing fluid, drones, drones.

Идентификация математической модели вентильного двигателя

к.т.н. В.Б. Илюшин, e-mail: iliouch@rambler.ru

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

Разработана методика построения алгоритма идентификации математической модели вентильного двигателя на основе MATLAB + SIMULINK. Приблизительная математическая модель системы управления получается путем идентификации системы, когда выход системы измеряется путем загрузки определенного входного сигнала.

Ключевые слова: вентильный двигатель, идентификация системы, математическая модель

В последние годы в области промышленного использования приводов постоянного тока, в частности, в электроприводах подачи металлообрабатывающих станков непрерывно увеличивается спрос на надежные вентильных электродвигателей (ВД), его технико-экономические характеристики превосходят характеристики приводов постоянного тока.

В данной работе разрабатывается процесс идентификации математической модели ВД с применением программной среды MATLAB + SIMULINK, причем идентификация проводится в данном случае с применением оригинального вероятностного критерия идентификации [2]. Математическая модель ВД нужна для разработки имитационных моделей и исследования динамических режимов вентильных электроприводов.

Несмотря на большой объем отечественной и зарубежной литературы по математическому и имитационному моделированию ВД в программной среде MATLAB, например [3-5], в ней отсутствует методика исследования электромагнитных и электромеханических процессов в ВД, также отсутствует линеаризованная передаточная функция ВД, удобная для инженерных расчетов и синтеза замкнутых систем автоматического регулирования. Система управления ВД включает в себя следующие элементы: ВД; устройства измерения и оценивания переменных состояния; управляющее устройство, которое по результатам оценивания формирует управление переменными состояниями по заданному критерию качества функционирования системы управления в целом.

Синтез системы управления осуществляется по результатам идентификации параметров математической модели. Для ее синтеза необходимо иметь линейную (линеаризованную) передаточную функцию. ВД как объект автоматического управления можно представить передаточной функцией $W_{ВД}(p)$ (рис. 1).

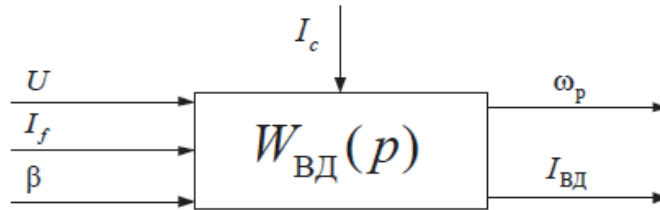


Рисунок 1

При постоянных токе возбуждения I_f и угле опережения β тока и напряжения, лежащих в пределах $I_f \geq 0.8I_{fH}$ (номинал) и $20^\circ \leq \beta \leq 60^\circ$, ВД можно представить линейным объектом. Передаточная функция ВД по регулирующему воздействию при нулевых начальных условиях и отсутствии внешнего возмущения представима как отношение изображений по Лапласу частоты вращения и тока машины к подводимому напряжению

$$W_{ВД}(p) = \frac{\omega_p(p)}{U(p)} = \frac{1}{T_\varepsilon T_M p^2 + T_M p + 1} \frac{C_E \cos \beta}{C_E \cos \beta};$$

$$W'_{ВД}(p) = \frac{I_{ВД}(p)}{U(p)} = \frac{Jp}{T_\varepsilon T_M p^2 + T_M p + 1} \frac{C_E C_M \cos^2 \beta}{C_E C_M \cos^2 \beta}.$$

где T_M , T_ε - эквивалентные электромеханическая и электромагнитная постоянные времени ВД, которые рассчитываются через постоянные C_E , C_M ; R_ε , L_ε - эквивалентные активное и индуктивное сопротивления преобразовательной цепи, связанные формулами

$$T_M = J \frac{R_\varepsilon}{K_E K_M}; \quad T_\varepsilon = \frac{L_\varepsilon}{R_\varepsilon};$$

$$K_M = C_M \cos \beta; \quad K_E = C_E \cos \beta,$$

При постоянном напряжении находим передаточные функции по возмущению

$$F_{\text{ВД}}(p) = \frac{\omega_p(p)}{I_c(p)} = \frac{\frac{R_3}{C_E \cos \beta} (T_3 p + 1)}{T_3 T_M p^2 + T_M p + 1};$$

$$F'_{\text{ВД}}(p) = \frac{I_{\text{ВД}}(p)}{I_c(p)} = \frac{1}{T_3 T_M p^2 + T_M p + 1}.$$

После подстановки передаточных функций, получим

$$\omega(t) = \frac{1}{C_E \cos \beta} [U - I_c R_3 (T_3 p + 1)] \frac{1}{T_3 T_M p^2 + T_M p + 1};$$

$$I_{\text{ВД}}(t) = (U \frac{jp}{C_E C_M \cos^2 \beta} + I_c) \frac{1}{T_3 T_M p^2 + T_M p + 1}.$$

Соответствующая структурная схема с обратной связью имеет вид:

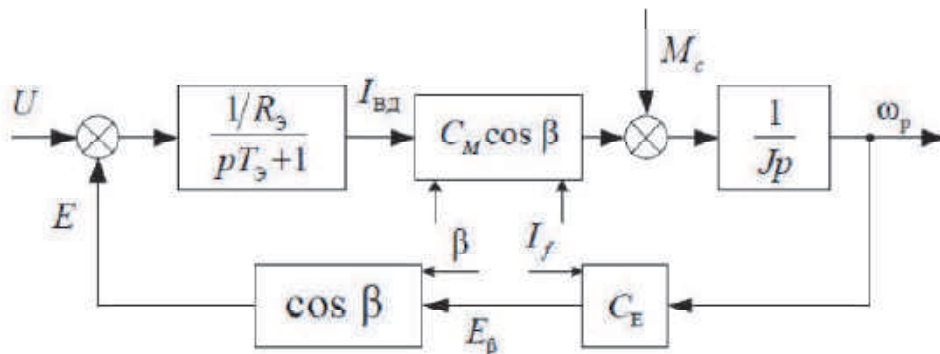


Рисунок 2

Оценка работоспособности системы управления производится по величине отклонения критерия качества от экстремального значения, на которую задаются допустимые отклонения, исходя из технических требований к системе. Если показатель качества находится в пределах допуска, то система управления считается в работоспособном состоянии, в противном случае фиксируется ее отказ.

Процедура идентификации параметров модели осуществляется с помощью пакета программ MATLAB / System Identification Toolbox [6] и MATLAB+SIMULINK. Экспериментальные данные для идентификации получаются подачей напряжения на ВД и измерением соответствующих положений вала. По результатам эксперимента получаем набор данных в виде объектов time-series. На следующем этапе данные объекта iddata передаются из System Identification Toolbox в System Identification Tool.

Используя объекты `iddata`, строим передаточную функцию в непрерывном времени как шаблон линейной динамической модели целевой системы. Для этого нам необходимо указать количество полюсов и нулей передаточной функции. System Identification Toolbox автоматически определит их местоположение и максимально возможно приблизит отклик переходной функции к отклику, полученному от системы в ходе эксперимента.

На основе полученной идентификацией передаточной функции строится модель САУ ВД в среде MATLAB+Simulink в виде структурной схемы рис. 2, которая в среде Simulink имеет вид, представленный на рис. 3. Система управления состоит из двух контуров - скорости и тока. Каждый контур регулируется автономно с отрицательной обратной связью. Регулятор скорости – П-регулятор, тока – ПИД-регулятор.

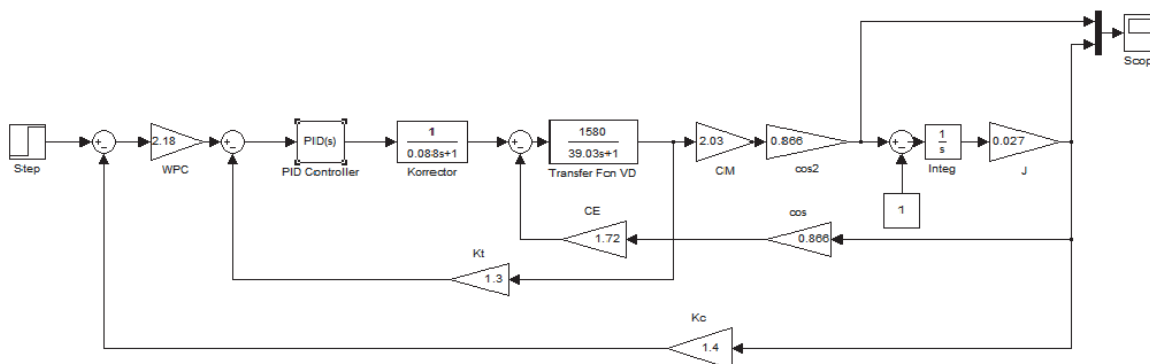


Рисунок 3

Настройка автоматических регуляторов на целевом оборудовании может повлечь за собой повреждение оборудования, поэтому более надежным является метод построения математической модели целевой системы и имитационное моделирование её работы, например, в программной среде MATLAB+SIMULINK, так как в ней удобно моделировать динамику, интегрируя дифференциальные уравнения динамики системы. Программа также может быть преобразована с помощью конвертора MATLAB в программу на языке C/C++ для дальнейшего применения при программировании микропроцессоров системы управления целевого оборудования. Такой подход позволяет без режима эксплуатации системы автоматического управления убедиться в работоспособности регулятора при различных режимах эксплуатации до запуска на реальном оборудовании.

Литература:

1. Балковой А.П., Цаценкин В.К. Прецизионный электропривод с вентильными двигателями.– М.: Издательский дом МЭИ, 2010. – 328 с.

2. Илюшин В.Б. О применении вероятностного критерия в задачах стабилизации // Автоматика и телемеханика. –1999. - №1. - С.46 –51.
3. Safwan A. Hamoodi , Rasha A. Mohammed, Bashar M. Salih. DC Motor Speed Control Using PID Controller Implementation by Simulink and Practical. International Journal of Electrical Engineering, 2018. - v.11, N 1, pp. 39-49.
4. Wei-Jie Tang, Zhen-Tao Liu, Qian Wang. DC Motor Speed Control Based on System Identification and PID Auto Tuning, Proceedings of the 36th Chinese Control Conference. Dalian, China, July 26-28, 2017.
5. Wang X, Yin T, Chen J, et al. Rapid design of DC motor speed control system based on MATLAB[J]. Applied Mechanics & Materials, 2015, 743:168-171.
6. System Identification Toolbox User’s Guide. – The MathWorks, Inc., 2008. – 528 p.

Identification of the mathematical model of the brushless motor

V.B.Ilyushin, e-mail: iliouch@rambler.ru

YTI (branch) of MSUT “STANKIN”

A methodology of designing the identification algorithm of the mathematical model of the valve motor based on MATLAB + SIMULINK . The approximate mathematical model of the control system is obtained by the system identification when the output of the system is measured by loading the specific input signal.

Keywords: valve motor, system identification, the mathematical model.

Автоматическая система мониторинга качества воздушной среды на базе микроконтроллера Arduino

инж. Князев В.В.¹, e-mail: unlimitedsuper1999@gmail.com

к.т.н. Махов А.А.¹, e-mail: mahov_aleksandr@mail.ru

д.т.н., проф. Шварцбург Л.Э.², e-mail: lesh@stankin.ru

¹ ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

² ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

В контексте пагубного влияния вредных выбросов на человеческий организм в процессе функционирования гальвано-химических производств на повестку дня поднимается рассмотрение проблемы превышения предельно-допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны машиностроительных предприятий. Проблема неизбежно формирует актуальные задачи технического характера, заключающиеся в проектировании, создании и непосредственной настройке систем контроля качества воздуха в рабочих зонах ГХП, разрешение в совокупности которых позволит своевременно выявлять превышение существующих норм с целью последующего снижения негативного воздействия гальванических производств. В представленной работе разработана система автоматического контроля качества воздушной среды на базе микропроцессорной электроники, апробированной при оценке качества атмосферного воздуха населённого пункта. Проведено сравнение результатов мониторинга с зафиксированными нормами СанПиН 1.2.3685-21 по трём видам выбросов с целью оценки качества атмосферы населённого пункта.

Ключевые слова: гальваника, ГХП, микроконтроллер, ПДК, качество воздуха, мониторинг, выбросов, Arduino UNO, диоксид азота (NO₂), сероводород (H₂S), озон (O₃), датчик газа (MQ-135, MQ-136, MQ-131).

На данный момент времени машиностроение представляет собой сложную совокупность сотен различных видов производств. Каждое производство характеризуется своими технологическими особенностями, что предопределяет специфику воздействия на окружающую среду. Гальвано-химическое производство (ГХП) занимает одно из лидирующих мест по негативной степени влияния в большей степени за счёт загрязнения поверхностных и подземных водоёмов, но в том и числе и загрязнения атмосфер воздуха населённых мест, рабочих зон производственных предприятий.

Невзирая на коренные отличия в применяемых технологиях нанесения металлопокрытий на обрабатываемые изделия, они все без исключения создают в процессе эксплуатации отходы различных степеней опасности и токсичности, которые могут находиться в твёрдом, жидком, пастообразном или газообразном агрегатных состояниях.

Основные виды загрязнений атмосферы, образуемые в процессе функционирования ГХП [1, с. 86]:

1. Газообразные оксиды (CO, CO₂, SO₂, оксиды азота NO_x);
2. Пары летучих кислот (HCL, HF, HCN, H₂S);
3. Пары масел, органических растворителей;
4. Аэрозоли кислот, щёлочей.

В контексте огромного спектра образуемых загрязнений в очередной раз подчёркивается особая роль внедрения автоматизированных систем на

практике, способных вести сбор данных о качестве воздушной среды в реальном времени для реализации перспективы повышения качества воздуха и, как следствие, возрастания защищённости рабочих.

В связи с вышеуказанным тезисом, предлагается разработанная автоматическая система мониторинга качества воздушной среды на базе платы Arduino UNO, построенной на микроконтроллере ATmega328.

В процессе разработки системы важным этапом являлся поиск и обзор существующих датчиков, способных регистрировать присутствие вредных газов, генерируемых в технологических операциях ГХП. С целью демонстрации работоспособности автоматической системы и на основе критерия экономической доступности были подобраны следующие модели, совместимые с выбранным микроконтроллером: MQ-131, MQ-135, MQ-136.

Датчик газа MQ-135 предназначен для обнаружения широкого спектра различных газов в окружающем воздухе: NH_3 , NO_x , алкоголь, бензол, дым и углекислый газ. Диапазон определения концентрации NO_2 1 ppm – 300 ppm [2, с. 1].

Газовый датчик MQ-131 обладает высокой чувствительностью к озону, также способен улавливать диоксид азота; Диапазон определения концентрации озона: 10 ppb (одна миллиардная доля) - 2 ppm [3, с. 1].

Датчик MQ-136 применяется в оборудовании для контроля качества воздуха в зданиях, офисах, промышленности. Газовый датчик обладает высокой чувствительностью к сероводороду, низкой чувствительностью к другим горючим газам. Основное предназначение – обнаружение сероводорода (H_2S), диапазон определения концентрации 1 ppm – 100 ppm [4, с. 1].

Измерение количества газа по объёму в воздухе с помощью отобранных датчиков производится в миллионных долях (ppm - Parts per million: частей на миллион). Миллионная доля - единица измерения концентрации, представляющая собой одну миллионную долю, аналогична по смыслу проценту или промилле. $1 \text{ ppm} = 0,0001 \% = 0,000001 = 10^{-6}$.

Выбранные модули (MQ-131; MQ-135; MQ-136) обладают идентичным друг другу функционированием – основой является установленный под антивызвную сетку датчик – переменный химический резистор (чувствительный элемент), состоящий из керамики на основе оксида алюминия (Al_2O_3) и покрытия в виде диоксида олова (SnO_2). Чувствительный элемент меняет своё значение сопротивления R_S обратно пропорционально в зависимости от концентрации газа.

В конструкции также присутствует никель-хромовая катушка – резистор для нагрева датчика. Нагреватель предназначен для обеспечения температуры, необходимой датчику для исправной работы.

Чувствительность и точность модуля обеспечивается нагрузочным резистором, значения сопротивления R_L которого определяется моделью датчика в соответствии с его технической спецификацией [2, с.3] [3, с.3] [4, с.3].

На основе выбранных датчиков автоматическая система осуществляет мониторинг выбросов двуокиси азота - MQ-135, озона - MQ-131, сероводорода - MQ-136.

Диоксид азота (NO_2) является бурным газом с удушливым запахом, встречается при использовании концентрированной азотной кислоты (снятие никелевого покрытия, травление алюминия, меди и их сплавов, химическое травление сталей марок 12X18H9T, 12X21H5T, 08X17H5M3,) [5, с. 108]. Является сильным окислителем. Диоксид азота также может образовываться в качестве промежуточного продукта при производстве азотной кислоты, применяемой в качестве электролита [6, с. 16].

Отравление человека двуокисью азота характеризуется проявлением патологоанатомических изменений: возникновение отёка лёгких, слизистых оболочек дыхательных путей, разрыв лёгочных альвеол, эмфизема лёгких [5, с. 110].

Сероводород (H_2S) - бесцветный газ, легко сжижающийся в бесцветную жидкость. Вырабатывается в процессе осаждения меди и серебра из применяемых растворов, а также очистке серной и соляной кислот. Является сильным восстановителем. Находясь в воздухе продолжительно окисляется до состояния серы.

Является нервным смертельным сильным ядом, вызывающим остановку дыхания. Вызывает раздражение зрительной системы, носовой полости [5, с. 51].

Озон (O_3) представляет собой газ с резким запахом, бесцветный, образуется вследствие электролиза воды, водных растворов электролитов. В твёрдом, жидком, газообразном агрегатных состояниях довольно легко распадается со взрывом.

Обладает токсическим эффектом, проявляющимся в раздражающем действии на слизистые дыхательный путей (першение) до дальнейшего осложнения в виде отёка лёгких в зависимости от уровня концентрации поглощённого вещества. Отравление сопровождается негативным эффектом в виде нарушения аккомодации зрительной системы, ощущения сжатия в груди, головокружения, головных болей, понижения кровяного давления [5, с. 16].

Аккумулятивная информация по уровням предельно допустимых концентраций упомянутых выбросов представлена в таблице 1 [7].

Таблица 1

Сводная информация о выбрасываемых веществах

Наименование вещества	Класс опасности вещества	ПДК _{р.з.}		ПДК _{м.р.}	
		мг/м ³	ppm	мг/м ³	ppm
Двуокись азота (NO ₂)	III	2	1,05	0,2	0,101
Сероводород (H ₂ S)	II	10	7,06	0,008	0,0056
Озон (O ₃)	I	0,1	0,053	0,16	0,082

Предельно допустимая концентрация вещества в воздухе рабочей зоны (ПДК_{р.з.}), мг/м³ – уровень концентрации вещества, неспособный спровоцировать развитие отклонений, заболеваний в состоянии здоровья у работников при условии ежедневного вдыхания выброса в течение 8 часов на протяжении всего рабочего стажа.

Максимально разовая допустимая концентрация вещества в воздухе поселения (ПДК_{м.р.}), мг/м³ - уровень концентрации вещества, не приводящий к рефлекторным реакциям в организме человека в пределах 20-30 минут (кратковременное воздействие) [8, с. 24].

Предварительным и неотъемлемым этапом наладки автоматической системы являлась калибровка датчиков. Каждый модуль обладает собственным коэффициентом сопротивления K_R , необходимым для программного кода автоматической системы в виде специальной команды «`#define RatioMQ_CleanAir __`», позволяющей корректно определять концентрацию выброса. Коэффициент сопротивления определяется по формуле:

$$K_R = \frac{R_S}{R_0}, (1)$$

где:

R_0 - сопротивление датчика (чувствительного элемента) при известной концентрации без присутствия сторонних выбросов или на свежем воздухе, кОм;

Для налаженного функционирования системы мониторинга воздушной среды написанной программе необходимы индивидуальные значения сопротивления R_0 под каждый датчик. Калибровка модулей проводилась отдельно друг от друга на чистом воздухе на основе составленного дополнительного программного кода, высчитывавшего ежесекундно требуемые показатели R_0 . Длительность процесса суммарно составила 72 часа (24 часа на каждый датчик). После завершения калибровки три усреднённых значения сопротивления R_0 были внесены в основной программный код.

В программе автоматической системы применена универсальная для датчиков серии MQ библиотека <MQUnifiedsensor.h>. Также в код были

внедрены библиотеки <SPI.h>, <SD.h> для взаимодействия Arduino UNO с подключенным к плате Micro SD-модулем, записывающим показания датчиков в отдельно созданный текстовый файл с целью его дальнейшего прочтения и преобразования на любом электронном устройстве, обладающим подходящим разъёмом для установки Micro SD-носителя. Возможность отслеживания актуальной информации о концентрациях выбросов в режиме реального времени в программной среде Arduino IDE предусмотрена кодом программы.

Питание системы производится непосредственно через USB-соединение с программируемым компьютером.

Электронная схема автоматической системы мониторинга приведена на рисунке 1.

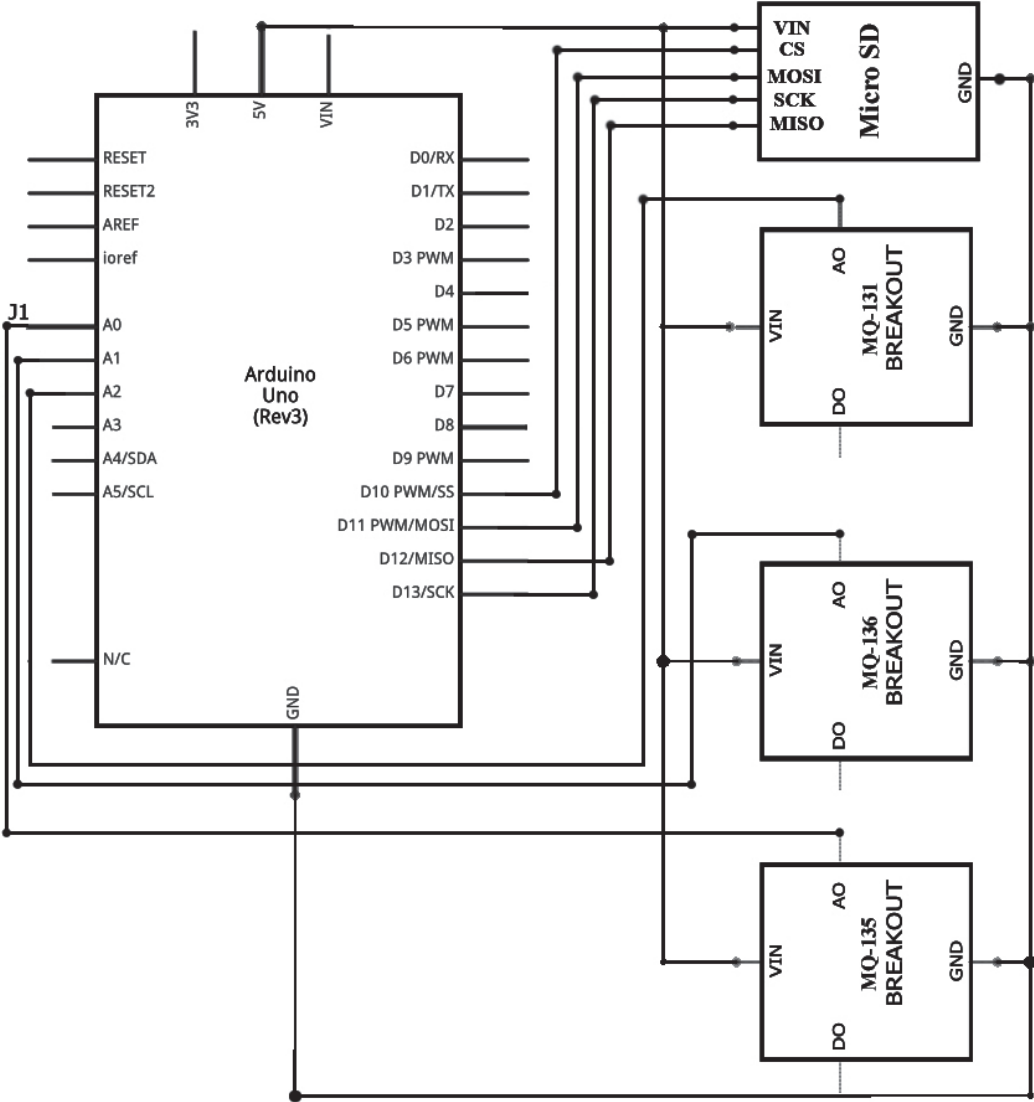


Рисунок 1 – Электронная схема разработанного проекта

Автоматическая система регистрации выбросов вредных веществ была применена при оценке уровня загрязнений атмосферного воздуха населённого пункта. Проверка работоспособности микропроцессорного устройства проходила в течение 30 минут (рисунок 2). На основе полученных концентраций был произведён расчёт средних арифметических значений двуокиси азота (NO₂), сероводорода (H₂S) и озона (O₃) с целью их сравнения с показателями ПДК_{м.р.} (таблица 2).

Санитарными правилами и нормами СанПиН 1.2.3685-21 устанавливается специальная оценка комбинированного воздействия смесей выбросов нескольких веществ, которым свойственна суммация действия. Оценка негативного воздействия подобного рода рассчитывается по формуле:

$$\frac{C_1}{\text{ПДК}_1} + \frac{C_2}{\text{ПДК}_2} + \dots + \frac{C_n}{\text{ПДК}_n} \leq 1 \quad (2) \quad [7, \text{с. 188}]$$

где:

C_1, C_2, \dots, C_n - фактические концентрации веществ в атмосферном воздухе среды обитания человека, мг/м³;

ПДК₁, ПДК₂, ..., ПДК_n - предельно допустимые концентрации тех же веществ.

В соответствии с нормами СанПиН 1.2.3685-21, эффектом суммаций действия обладают озон (O₃) и диоксид азота (NO₂) [7, с. 189, табл. 1.3]. Таким образом, оценка уровня загрязнений была проведена и по формуле 2 (таблица 2).

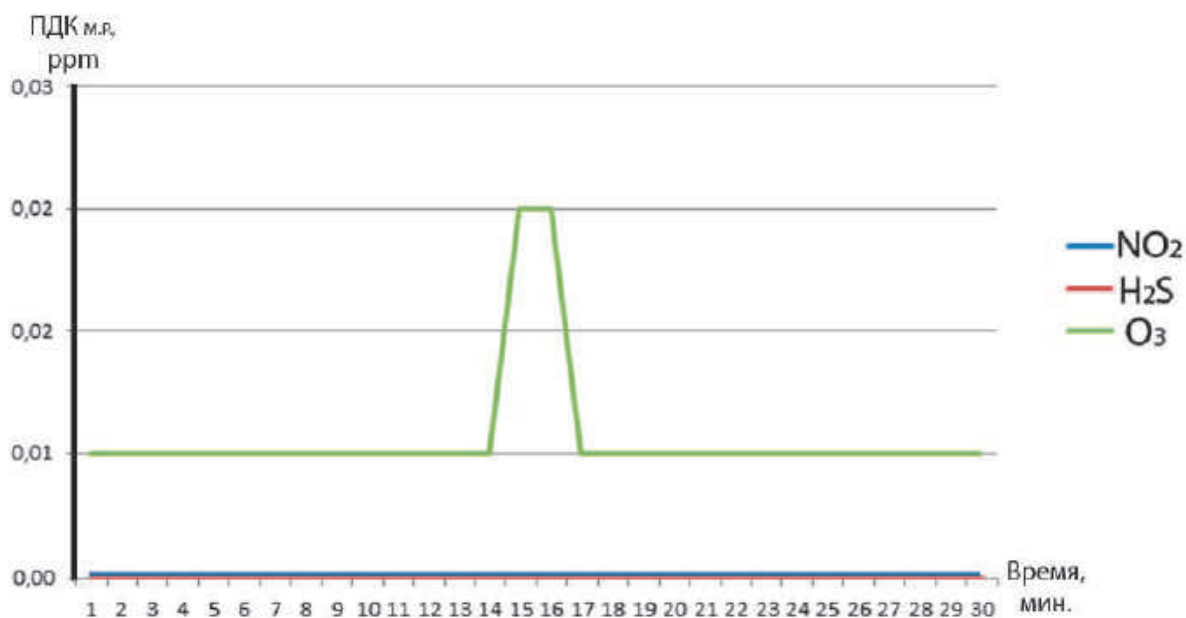


Рисунок 2 – Результаты измерений выбросов в атмосферный воздух населённого пункта

Таблица 2

Результаты мониторинга выбросов в атмосферный воздух населённого пункта

Наименование выброса	Среднее арифметическое концентрации вещества		Превышение нормы ПДК _{м.р.}	Оценка комбинированного воздействия NO ₂ и O ₃
	ppm	мг/м ³		
Двуокись азота (NO ₂)	0,00	0,00	Нет	$\frac{0,022}{0,16} + \frac{0}{0,2} = 0,138 \leq 1$
Сероводород (H ₂ S)	0,00	0,00	Нет	
Озон (O ₃)	0,011	0,0219	Нет	

Выводы

В ходе проведённых работ была подтверждена работоспособность созданной автоматической системы мониторинга качества воздушной среды на основе платы Arduino UNO.

Выявлено, что концентрации измеренных веществ соответствуют нормам ПДК_{м.р.} установленными Санитарными правилами и нормами СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Следовательно, данная система теоретически может быть апробирована в условиях гальвано-химического производства – в цехе нанесения гальванических покрытий на заводе Технологической оснастки (АО «Техос», г. Егорьевск).

Недостатками на данном этапе разработки системы является отсутствие спроектированной конструкции в виде корпуса, что одновременно является одной из перспективных задач по дальнейшему усовершенствованию системы с точки зрения формирования её безопасности и придания презентабельности.

Второй недостаток - длительная подготовка датчиков к их непосредственной работе. Калибровка детерминируется высокой чувствительностью модулей серии MQ к окружающим газам. Без преодоления данного этапа использование системы представляется невозможным.

В связи с наличием подключенного модуля MicroSD-карты неизбежно возникает следующий минус системы, основывающийся на необходимости применения карт, строго отформатированных в системе FAT16, FAT32, а также обладающих максимальной памятью 4 Гб.

Достоинствами выступают:

- относительная дешевизна и, следовательно, доступность компонентов Arduino, применённых при разработке системы;
- малые габариты системы, которые в купе со спроектированным в дальнейшей перспективе корпусом придадут устройству мобильность и возможность безопасной транспортировки;
- достаточная точность и диапазон измерений концентраций применяемых в системе приборов мониторинга для проведения исследований в «полевых» условиях.

Литература:

1. Хранилов Ю.П. Экология и гальванотехника: проблемы и решения. – Киров: изд. ВятГТУ, 2000, 97 с.;
2. Technical data MQ-135 gas sensor, Hanwei Electronics CO., LTD, с.3;
3. Technical data MQ-131 gas sensor, Hanwei Electronics CO., LTD, с.3;
4. Technical data MQ-136 gas sensor, Hanwei Electronics CO., LTD, с.3;
5. Вредные вещества в промышленности. Справочник для химиков, инженеров и врачей. Изд. 7-е, пер. и доп. в трёх томах. Том III. Неорганические и элементоорганические соединения. Под ред. засл. деят. науки проф. Н.В. Лазарева и докт. биол. наук проф. И.Д. Гадаскиной. Л.; «Химия», 1977;
6. Гафаров, А. Н. Химия азотсодержащих соединений : учебное пособие / А. Н. Гафаров, Г. В. Андреева. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 96 с. — ISBN 978-5-7882-1906-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/62340.html> (дата обращения: 04.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей;
7. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания [текст]: СанПиН 1.2.3685-21; введ. 28.01.2021;
8. Комарова Л.Ф., Кормина Л.А. Инженерные методы защиты окружающей среды. Техника защиты атмосферы и гидросферы от промышленных загрязнений: Учебное пособие. – Барнаул, 2000. – 395 с.

Automatic air quality monitoring system based on Arduino microprocessor

Eng. Knyazev V.V.¹, e-mail: unlimitedsuper1999@gmail.com

PhD Mahov A.A.¹, e-mail: mahov_aleksandr@mail.ru

Doc. technical Science, Professor Schwarzburg L.E.², e-mail: lesh@stankin.ru

¹ YTI (branch) of MSUT «STANKIN»

² MSUT «STANKIN»

In the context of the harmful effect of toxic emissions on the human body during the functioning of electroplating chemical industries, consideration of the problem of exceeding the maximum permissible concentrations (MPC) of harmful substances in the air of the working area of machine-building enterprises is on the agenda. The problem inevitably forms urgent tasks of a technical nature, consisting in the design, creation and direct configuration of air quality control systems in the working areas of the Electroplating and chemical production, the resolution of which together will allow timely detection of excess of existing standards in order

to further reduce the negative impact of galvanic production. In the presented work, an automatic air quality control system based on microprocessor electronics has been developed, which has been tested in assessing the quality of atmospheric air in a locality. The monitoring results were compared with the fixed norms of SanPiN 1.2.3685-21 for three types of emissions in order to assess the quality of the atmosphere of the settlement.

Keywords: electroplating, GCP, microcontroller, PC, air quality, monitoring, emissions, Arduino UNO, nitrogen dioxide (NO₂), hydrogen sulfide (H₂S), ozone (O₃), gas sensor (MQ-135, MQ-136, MQ-131).

Преобразование Гильберта поляризованного сигнала

к.т.н. Корнеев П.Е., e-mail paul-korn@yandex.ru

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

Применение радиополяриметрических подходов в ходе дистанционного зондирования земной поверхности при решении задач мониторинга окружающей среды, анализа масштабов техногенных катастроф, обнаружения дефектов масштабных, протяжённых объектов позволяет получить дополнительные преимущества при анализе динамики изменения характеристик отражённого радиолокационного сигнала. Кроме того, получение информации в ходе мониторинга поверхности требуется в реальном масштабе времени с отображением оперативных данных на мониторе оператора для принятия незамедлительных решений. Методы цифровой обработки эллиптически-поляризованных отражённых от исследуемых объектов сигналов могут быть применимы в этой области. Но требуется произвести определённые преобразования принимаемого аналогового эллиптически-поляризованного сигнала для снижения требований к частоте дискретизации, с тем чтобы использовать аналого-цифровые преобразователи, имеющиеся в серийном производстве на предприятиях Российской радиоэлектронной промышленности. В представленной работе получены аналитические выражения преобразования Гильберта принимаемого поляризованного сигнала в аналоговой области для эффективного последующего применения методов цифровой обработки сигналов, произведено математическое моделирование преобразования спектра полученного аналитического сигнала, приведена схема демодуляции аналитического сигнала.

Ключевые слова: радиополяриметрия, преобразование Гильберта, цифровая обработка сигналов.

Мониторинговые радиополяриметрические системы – это радиоэлектронные системы, с помощью которых осуществляется наблюдение за разнообразными природными и техногенными объектами. Данные системы могут размещаться как на разнообразных транспортных средствах (авиационных, автомобильных, водных, железнодорожных и т.д.), так и могут быть реализованы в стационарном виде (наземные мониторинговые системы) [1].

Мониторинговые радиоэлектронные системы регистрируют собственное, отражённое или рассеянное электромагнитное излучения от объекта исследования. Известно, что характер собственного излучения, принципы рассеяния и переотражения связаны с геометрическими, физическими и функциональными характеристиками объекта мониторинга [1,2].

Функционирование мониторинговых поляризационных систем основано на анализе не только традиционных параметров отражённого от объекта сигнала (амплитуды, частоты, фазы), но и поляризационных параметров сигнала.

Основные функции мониторинговых систем подобного класса: оценка характеристик окружающей среды и экосистем, оценка состояния техногенных объектов (нефтепроводы, кабели, газопроводы, плотины, дамбы, мосты и т.д.), проведение картографии морских льдов и оценка деформации льдин, оценка роста сельскохозяйственных культур, оценка злоупотреблений в применении пестицидов и удобрений, определение площади и последствий лесных пожаров, оценка сейсмической активности

с прогнозированием зон разломов, контроль за утечкой нефти в трубопроводах и др. [1].

Мониторинговые поляризационные системы могут работать на несущих частотах десятки – сотни ГГц, при информационной полосе радиолокационного сигнала единицы-десятки МГц. Без предварительных преобразований сигнала требовалось бы применять аналого-цифровые преобразователи (АЦП) с частотами дискретизации до 500 ГГц. В серийном производстве Российской радиоэлектронной промышленности быстродействующих АЦП с требуемыми частотами дискретизации нет. У зарубежных производителей в серийном производстве существуют микросхемы АЦП с частотами дискретизации десятки ГГц. Но поставки этих микросхем в Россию запрещены из-за действующих в отношении нашей страны политических санкций.

Поэтому перед поступлением сигнала на АЦП требуется преобразовать принимаемый радиолокационный поляризованный сигнал в аналоговой области так, чтобы можно было применить Российские микросхемы АЦП с требуемыми частотами дискретизации десятки МГц.

Цель данной работы – получить аналитические выражения преобразования Гильберта принимаемого поляризованного сигнала. Данные аналитические выражения должны быть программно или аппаратно реализованы в блоке цифровой обработки сигналов (ЦОС) при проектировании мониторинговой поляризационной системы.

В качестве модели принимаемого мониторинговой поляризационной системой отражённого от объекта исследования сигнала будем рассматривать узкополосный радиолокационный эллиптически-поляризованный сигнал с несущей частотой f_0 , образованный суперпозицией двух волн круговой поляризации с противоположным направлением вращения, имеющих относительный сдвиг фаз и различные амплитуды. Считаем, что в антенном тракте мониторинговой системы реализован круговой поляризационный базис. На практике такой базис может быть реализован в виде двух спиральных антенн, вложенных друг в друга, противоположного направления вращения вектора \vec{E} напряжённости электрического поля или в виде комбинации четвертьволновых фазовых устройств с круглым волноводом [2].

Эллиптически-поляризованная электромагнитная волна показана на рисунке 1.

Эллиптически-поляризованный сигнал, изменяющийся во времени t , представляется следующей комплексной функцией [2]:

$$\dot{x}(t) = A_+ e^{j(2\pi f_0 t + \varphi_+)} + A_- e^{-j(2\pi f_0 t - \varphi_-)}, \quad (1)$$

где A_+ , φ_+ – амплитуда и начальная фаза правосторонне кругового поляризованного колебания; A_- , φ_- – амплитуда и начальная фаза

левосторонне кругового поляризованного колебания; $j = \sqrt{-1}$ – мнимая единица.

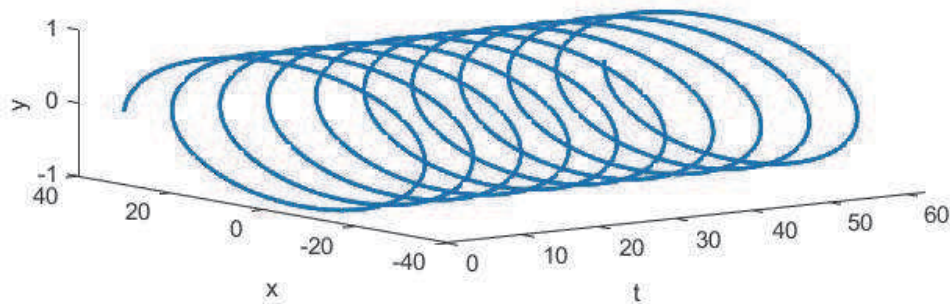


Рисунок 1 – Эллиптически-поляризованная электромагнитная волна

Действительный сигнал, соответствующий (1), имеет следующий вид:

$$x(t) = A_+ \cos(2\pi f_0 t + \varphi_+) + A_- \cos(2\pi f_0 t - \varphi_-). \quad (2)$$

Модуль спектра $|X(f)|$ действительного сигнала (2) при частоте $f_0 = 10^5$ Гц показан на рисунке 2.

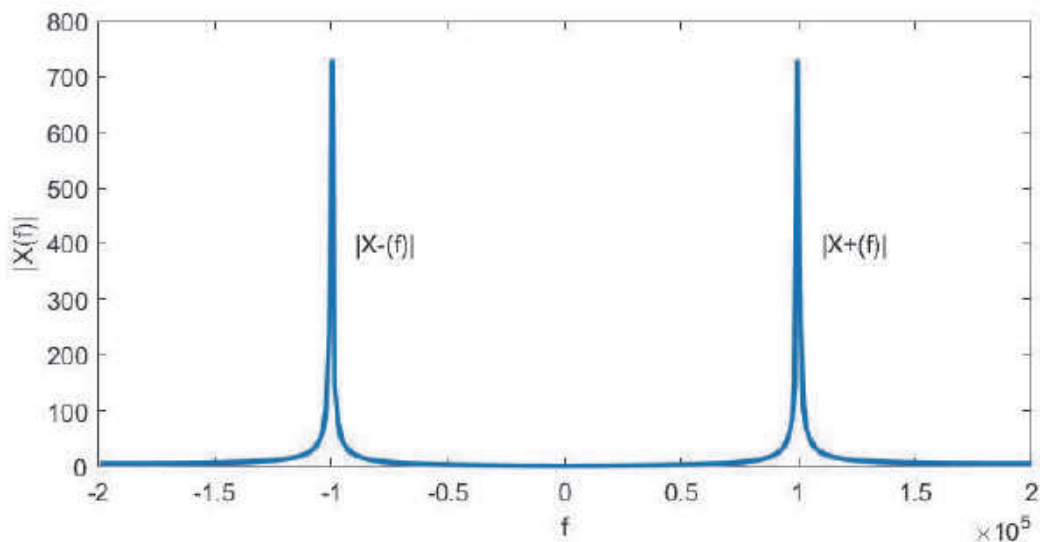


Рисунок 2 – Модуль спектра действительного эллиптически-поляризованного сигнала

Спектральная функция $|X(f)|$ действительного эллиптически-поляризованного сигнала состоит из прямого $|X_+(f)|$ и инверсного $|X_-(f)|$ спектров [4,5]. Согласно [6], дискретизация поляризованного сигнала во временной области приведёт к периодическому повторению спектра в частотной области (с частотой повторения кратной частоте дискретизации f_d). Аналитическая запись “размноженного” спектра $X_d(f)$ определяется формулой:

$$X_d(f) = \sum_{n=-\infty}^{n=\infty} X(f - n f_d), \quad (3)$$

Периодическое повторение прямого $X_+(f)$ и инверсного $X_-(f)$ спектров в частотной области при дискретизации неизбежно приведёт к эффекту наложения спектров друг на друга с необратимым искажением истинной частотной информации. Для минимизации негативного действия этого эффекта наложения спектров и снижения требований к дискретизатору АЦП сформируем из действительного поляризованного сигнала $x(t)$ аналитический комплексный сигнал $x_a(t)$, который будет содержать только прямой спектр $X_a(f) = X_a^+(f)$ и далее операцией гетеродинирования перенесём этот спектр с частотного диапазона ультракоротких радиоволн в область видео частот [3].

Для формирования аналитического сигнала $x_a(t)$ применим преобразование Гильберта [3]. Общий вид аналитического сигнала $x_a(t)$ будет соответствовать формуле:

$$x_a(t) = x(t) + jx_r(t), \quad (4)$$

где $x_r(t)$ - гильбертанта действительного сигнала $x(t)$.

По определению преобразования Гильберта функция $x_r(t)$ определяется следующим выражением:

$$x_r(t) = x(t) \otimes \left(\frac{1}{\pi t} \right) = \frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{x(\tau)}{t - \tau} d\tau, \quad (5)$$

где знак \otimes соответствует операции свёртки.

Подставляя выражение (2) в (5) получим

$$x_r(t) = A_+ \sin(2\pi f_0 t + \varphi_+) + A_- \sin(2\pi f_0 t - \varphi_-). \quad (6)$$

Тогда выражение для аналитического сигнала $x_a(t)$ в соответствии с (2), (4), (6) примет вид:

$$x_a(t) = A_+ \cos(2\pi f_0 t + \varphi_+) + A_- \cos(2\pi f_0 t - \varphi_-) + j(\sin(2\pi f_0 t + \varphi_+) + A_- \sin(2\pi f_0 t - \varphi_-)). \quad (7)$$

Выражение для спектральной функции аналитического сигнала:

$$X(f) = jX_r(f) \cdot \text{sign } f, \quad (8)$$

где $X_r(f)$ – спектральная функция гильбертанты (6), $\text{sign } f$ – знаковая функция.

$$\text{sign } f = \begin{cases} 1, & f > 0 \\ -1, & f < 0 \end{cases} \quad (9)$$

Формула для спектральной функции аналитического поляризованного сигнала:

$$X_a(f) = \begin{cases} 2X_+(f), & f > 0 \\ 0, & f < 0 \end{cases} \quad (10)$$

Модуль спектра аналитического эллиптически-поляризованного сигнала представлен на рисунке 3.

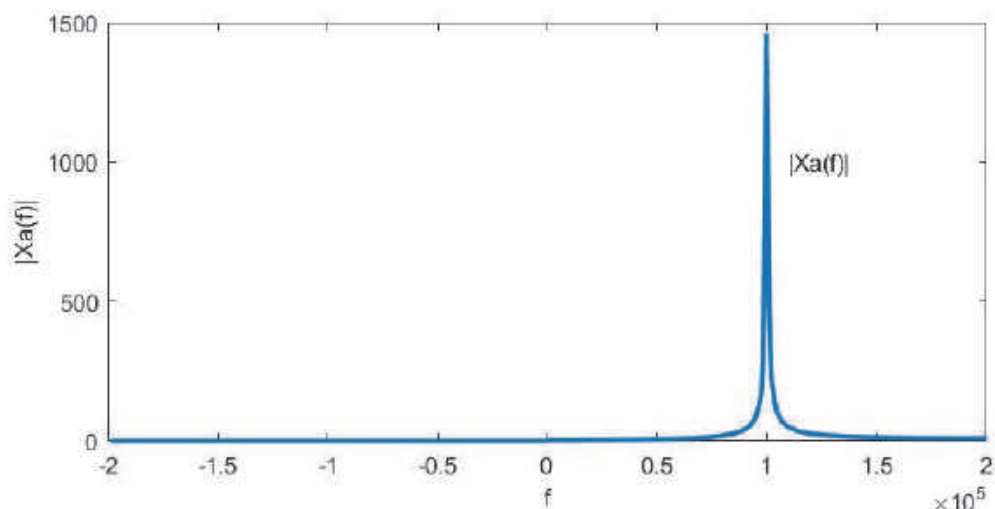


Рисунок 3 – Модуль спектра аналитического эллиптически-поляризованного сигнала

Для снижения требований к дискретизатору АЦП мониторинговой поляризационной системы для переноса спектра аналитического сигнала в область видео частот применим одно из свойств преобразования Фурье: умножим аналитический сигнал на $e^{-j2\pi f_1 t}$, где f_1 – промежуточная видео частота. Аналитическая запись перенесённого спектра сигнала в область низких частот имеет вид:

$$X(f + f_1) = \int_{-\infty}^{\infty} [x_a(t) \cdot e^{-j2\pi f_1 t}] \cdot e^{-j2\pi f t} dt \quad (11)$$

На рисунке 4 представлена блок-схема демодуляции аналитического поляризованного сигнала с последующей его дискретизацией во временной области в АЦП.

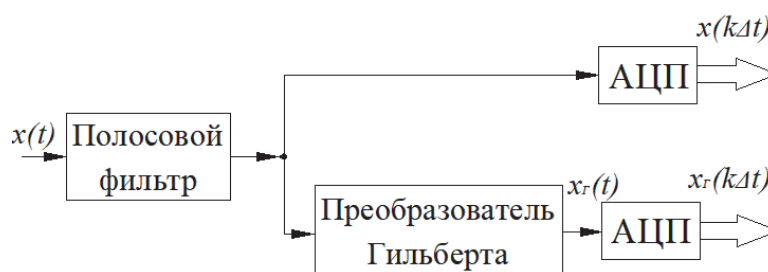


Рисунок 4 – Блок-схема демодуляции аналитического поляризованного сигнала

Для корректного применения теоремы Котельникова на рисунке 4 представлен полосовой фильтр, обеспечивающий финитность спектра $X(f)$ и выполняющий функции фильтра защиты от наложения спектров в ходе дискретизации во временной области. Импульсная характеристика

$h(t)$ и передаточная функция $H(f)$ преобразователя Гильберта имеют следующий аналитический вид:

$$h(t) = 1/\pi t ; H(f) = -j \operatorname{sign} f . \quad (12)$$

В АЦП происходит дискретизация сигналов $x(t)$ и $x_r(t)$ с шагом дискретизации $\Delta t = 1/f_d$ (частота дискретизации f_d выбирается в строгом соответствии с требованиями теоремы Котельникова).

Выводы:

1. Перед тем, как осуществлять цифровую обработку эллиптически-поляризованного сигнала в блоках мониторинговой поляризационной системы требуется произвести преобразование в аналоговом тракте системы, в ходе которого, применяя преобразование Гильберта, формируется аналитический сигнал с односторонним спектром (10). Далее, применяя операцию гетеродинирования (11), этот спектр переносится в область низких частот.

2. После переноса спектра аналитического сигнала в область низких частот кардинально снижаются требования к частоте дискретизации в АЦП. Это позволяет разработчику блока ЦОС применять частоты дискретизации сравнимые с информационной полосой сигнала (единицы – десятки МГц).

3. Аналитические выражения (4)-(11) должны быть программно или аппаратно реализованы в блоке ЦОС при проектировании мониторинговой поляризационной системы с применением имеющейся на сегодняшний день Российской элементной базы.

Литература:

1. Козлов А.И. Поляризация радиоволн. Поляризационная структура радиолокационных сигналов / А.И. Козлов, А.И. Логвин, В.А. Сарычев. -М.: Радиотехника, 2005. - 704 с.
2. Коростелев А.А. Пространственно-временная теория радиосистем / А.А. Коростелев. - М.: Радио и связь, 1987. – 320 с.
3. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы. Издательство “Высшая школа”, 2000.- 462 с.
4. Корнеев П.Е. Дискретное преобразование Фурье поляризованного сигнала // Информационно-измерительные и управляющие системы. 2018 г. №4. т.16. С. 30-36.
5. Корнеев П.Е. Дискретизация поляризованного сигнала // Научный Вестник МГТУ ГА. 2018г. т.21. № 03. С. 169-177.
6. Оппенгейм А., Шафер Р. Цифровая обработка сигналов. Издание 3-е, исправленное / Оппенгейм, Р. Шафер. – М.: Техносфера, 2012. - 1048 с.
7. Гадзиковский В.И. Цифровая обработка сигналов / В.И. Гадзиковский. - М.: СОЛОН-Пресс, 2013.- 769 с.
8. Сергиенко А.Б. Цифровая обработка сигналов. 3-е издание. СПб.: БХВ-Петербург, 2011.- 768 с.

Hilbert transform of the polarized signal

PhD Korneev P.E., e-mail paul-korn@yandex.ru

YTI (branch) of MSUT “STANKIN”

The use of radio polarimetric approaches in the course of remote sensing of the earth's surface in solving the problems of monitoring the environment, analyzing the scale of man-made disasters, and detecting defects in large-scale, extended objects allows obtaining additional advantages in analyzing the dynamics of changes in the characteristics of the reflected radar signal. In addition, surface monitoring information is required in real time with live data displayed on the operator's monitor for immediate decision making. Methods for digital processing of elliptically polarized signals reflected from the objects under study can be applied in this area. But it is required to perform certain transformations of the received analog elliptically polarized signal to reduce the requirements for the sampling frequency in order to use analog-to-digital converters available in mass production at the enterprises of the Russian radio-electronic industry. In the presented work, analytical expressions for the Hilbert transform of the received polarized signal in the analog region are obtained for the effective subsequent application of digital signal processing methods, mathematical modeling of the spectrum transformation of the received analytical signal is performed, and a demodulation scheme for the analytical signal is given.

Keywords: radio polarimetry, Hilbert transform, digital signal processing.

Решение задачи повышения эффективности и качества изготовления зубчатых цилиндрических колес

доц. к.т.н. Куприянова О.П., e-mail: kuprop@mail.ru,
ст. преподаватель Махов С.Л., e-mail: slm-stankin@yandex.ru
студ. Артамонова Д. Ю., e-mail: boykodashabo@gmail.com

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

В статье затронуты различные аспекты внедрения сложных зубообрабатывающих технологий.

Ключевые слова: зубонарезание, зубопрофилирование, станки, степень точности, термообработка, малоотходные технологии.

Наиболее важными показателями любого метода нарезания зубчатых колес следует считать улучшения качества, увеличение производительности и снижение себестоимости обработки. Этого можно добиться за счет применения ресурсосберегающих, малоотходных, импортозамещающих технологических процессов. Степень автоматизации и непрерывное совершенствование конструкции зубообрабатывающих станков направлено на снижение основного и вспомогательного времени: зубодолбежные станки ZDc200 CNC3, ZDc 500 CNC3; зубофрезерные станки ZFc 500 CNC 4, ZFc800 CNC 4; зубошлифовальные станки ZSHc320 CNC5, ZSHc 400 CNC5.

Технология производства зубчатых колес должна обеспечивать: высокую точность базовых поверхностей всех элементов зацепления, высокое качество химико-термического упрочнения рабочих поверхностей, оптимальную модификацию рабочих поверхностей зубьев, низкую шероховатость рабочих поверхностей зубчатых колес. [4]

Выбор маршрута обработки заготовок цилиндрических зубчатых колес зависит от типа производства, технических условий, требований к точности. В первую очередь обрабатываются те поверхности, которые в дальнейшем будут использованы в качестве технологических баз на большинстве операций. Изготовление зубчатых колес, имеющих ступицу с достаточными диаметром и глубиной отверстия, начинается с обработки отверстия и базового торца. Эти поверхности, после термообработки, правятся на внутришлифовальном оборудовании и являются основными базами при зубонарезании.

Придерживаясь принципов единства и постоянства баз, особого внимания заслуживает механическая обработка с применением высокопроизводительных гибких технологий зубопрофилирования. С использованием технологических циклов на токарно-фрезерных станках: GEARHOBBING (метод обката) – программирование в диалоговом режиме, обработка прямых, косых, спиральных зубьев, поддержка применения червячных и дисковых фрез, увеличение срока службы

инструмента за счет смещения; технология позволяет изготавливать зубчатые колеса на токарных обрабатывающих центрах с приводными блоками. GEARSKIVING (зуботочение) – позволяет получать прямозубые, косозубые шестерни. SKIVING – это процесс в котором, станок, заготовка, режущий инструмент и приводной блок должны быть точно синхронизированы друг с другом.[4]

При этом используется специнструмент (скайвер), зависящий от размеров заготовки и режимов резания, при проектировании которого требуется сложное программное обеспечение. GEARBROACHING (долбление зуба) – обработка внешних и внутренних зубьев, можно изготовить модуль до 4 мм. Применение блоков BROACHINGUNITS возможно при наличии на оборудовании управляемых осей: Z, X, C, револьверную головку с приводом. [4]

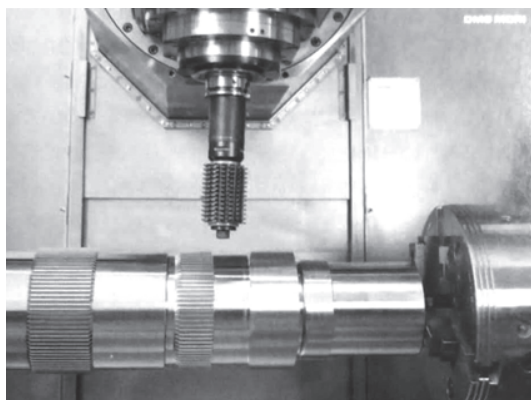


Рисунок 1 – Метод зубообработки GEARHOBGING на станке DMGMORI

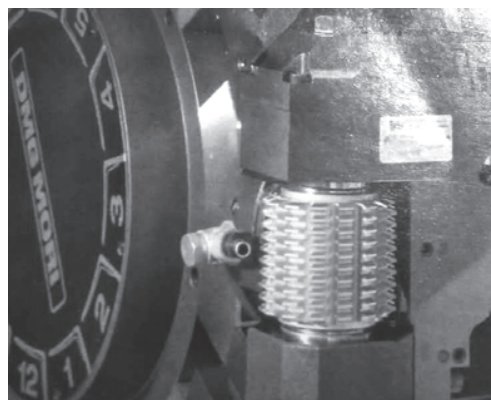


Рисунок 2 – Зубообработка с помощью блоков GEARHOBGINGUNIT

Представленные технологии обработки на пятикоординатных токарно-фрезерных модулях, из-за консольного крепления червячной фрезы, обеспечивают степень точности колес не выше 8 -8-9 ГОСТ 1643-81.

На зубофрезерных станках с ЧПУ, оправка с инструментом закрепляется в ползушке суппорта, поэтому инструмент имеет минимальное биение. Угол установки инструмента программируется. За счет перемещения ползушки по координате Z, возможно черновое и чистовое нарезание зубьев червячными фрезами за один установ.

С целью выполнения технологий по снятию фасок применяют фрезы-летучки, специальные червячные фрезы и накатники.

Концентрация операций на зубофрезерном оборудовании представлена на рис. 3, где изображен вращающийся дисковый резец / для снятия заусенцев с зубьев колес. Механизм смещения 3, позволяет

перемещаться кронштейну 2 по направляющим станины. Обрабатываемые заготовки 4 закрепляются автоматически на оправке 5.

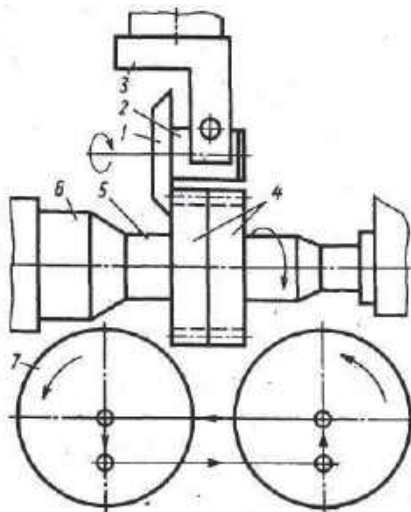


Рисунок 3 – Устройство для снятия заусенцев с зубьев зубчатых колес, обрабатываемых на зубофрезерном станке

Стабильное обеспечение параметров шестерен с 5-6-й степенью точности по ГОСТ 1643-81, обеспечивает процесс зубошлифования на станках 5Д833, ZSHc 400 CNC5, с применением многозаходных червячных шлифовальных кругов. Выбор оборудования ведется высокого или особо высокого класса точности. Внедрение специальных технологических циклов (наладки, обработки, измерения на станке, контроль точности всех систем станка) позволяет расширить функциональные возможности токарного оборудования с ЧПУ. При изготовлении высокоточных зубчатых колес для снятия в них внутренних напряжений рекомендуется чередовать механическую обработку с операциями термической обработки. Для устранения деформационных поволок, применяют специальные методы закалки (в горячих средах, в специальных приспособлениях, обеспечивающих выравнивание скоростей охлаждения заготовок зубчатых колес, с подстуживанием, с частичным охлаждением в воде и с последующим в масле, с самоотпуском). Во избежание появления трещин при зубошлифовании зубчатые колеса должны быть хорошо отпущены.

При изготовлении колес 7-8-й степеней точности, необходимо выбирать заготовки, с учетом снижения припусков на механическую обработку, штампованные поковки. Далее выполняется предварительная токарно-револьверная операция. Следующей операцией, для колеса из стали 18ХГТ, с модулем 2-5, диаметром до 250 мм, требуется нормализация: нагрев до $(960 \pm 10)^\circ \text{C}$, выдержка после нагрева до заданной температуры в течение 1,5...2 ч, охлаждение на воздухе. Затем механическая обработка (включая зубонарезание). Перед нарезанием

зубьев с базированием на торец всегда надо обеспечить минимальное биение торца по отношению к оси отверстия. Термическая обработка – цементация (930 ± 10)°С, глубина цементируемого слоя не более 1,5 мм, закалка с нагревом ТВЧ, охлаждающая среда масло промышленное 12, отпуск в масляной электрованне; температура (190 ± 10)°С, время выдержки 2 часа.

Чистовая механическая обработка, предварительное шлифование по наружному диаметру венца и базового торца, предварительное шлифование поверхности отверстия и второго торца, предварительное шлифование зубьев. Затем искусственное старение – в электрической масляной ванне (веретенное 3): температура нагрева (150 ± 10)°С, время выдержки 8 часов.

Отделочная механическая обработка: окончательное шлифование по наружному диаметру венца и базового торца, окончательное шлифование поверхности отверстия и второго торца за один установ.[3]

Для заготовок зубчатых колес, зубья которых не шлифуют после термической обработки (7-я степень точности), следует до термической обработки выполнять их обработку (6-й степенью точности) шевингованием на станке ВСН 732NC22, имея в виду, что заготовка зубчатого колеса коробится и снижается точность при цементации и закалке.

На всех этапах изготовления колес применяются различные технологии измерения. На производстве применяется входной, межоперационный и окончательный контроль. Основные контролируемые параметры: профиль зуба, направление зуба, шаг, накопленная погрешность шага, размер по роликам, диаметры по вершинам/впадинам, высота зуба, длина общей нормали, биение зубчатого венца. На базе зубоизмерительного центра Р40 производства KlingeInbeg, измеряются цилиндрические зубчатые шестерни наружного и внутреннего зацеплений. Стационарные КИМ с поворотной головкой SP 600 и сканирующей системой SP 25 контролируют шестерни 150-200 мм, в трех сечениях профиля по высоте зубчатого венца с точностью 1-3 мкм. Стационарные КИМ с поворотной головкой и лазерным датчиком, в зависимости от лазера, уровня шумов, применяемой фильтрации составляет 10-20 мкм. Оптические мультисенсорные машины имеют высокую точность измерения (от 1 мкм.), но ограниченный измерительный объем. [4]

На базе исследования технологических процессов изготовления зубчатых колес, представляем последовательность обработки зубчатого колеса степенью точности 9-В ГОСТ 1643-81, с модулем 3, материал – Сталь 20ХНЗА ГОСТ 4543-2016.

Первой операцией является токарная с ЧПУ, обработка ведется на станке СТТ У20, где выполняется черновая обработка торцов, точение наружной цилиндрической поверхности, кольцевой проточки,

расточивание внутренней цилиндрической поверхности, с переустановом. Затем термическая операция. Чистовую токарную операцию с ЧПУ предлагается выполнить на станке СТХ 310 ecoline. Далее зубофрезерование на станке ZFc 500 CNC 4, либо 53A30. Координатно-расточная операция (станок СТЦ 45) введена с целью обработки отверстий и пазов на торце детали. На вертикально-фрезерной операции (6ДМ12), обрабатываем паз шириной 20 под углом 52°, в заключении слесарная и контрольная. Подробное маршрутно-операционное описание представлено в презентации доклада на конференцию.

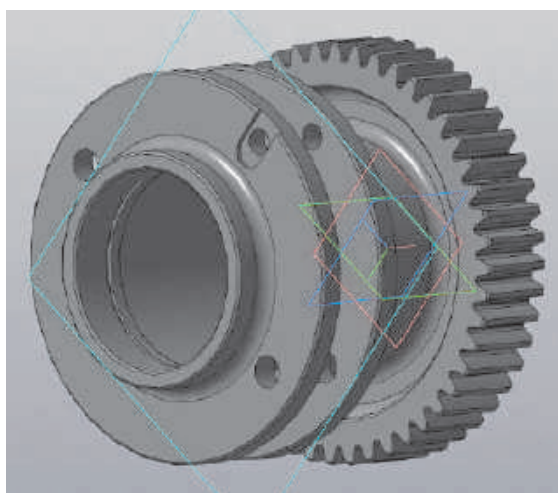


Рисунок 4 – Зубчатое колесо

Выводы:

1. С учетом анализа представленных маршрутов был разработан технологический процесс изготовления зубчатого колеса для выпускной квалификационной работы.

2. Повышение эффективности и качества изготовления зубчатых колес предусматривает получение заготовки с использованием технологии малоотходного производства, в нашем случае – штампованная поковка с исходным индексом 9.

3. С учетом технических условий, степени точности, конструктивных особенностей колеса и серийности выпуска, выбрано инновационное оборудование.

Литература:

1. Калашников А.С. Малоотходные технологические процессы изготовления заготовок зубчатых колес/А.С. Калашников, Ю.Н. Сергеев, Л.Г. Шаронян-Сарингулян // Кузнечно-штамповочное производство. – 1989. – № 3. – С. 16
2. Калашников А.С. Современные методы обработки зубчатых колес /А.С. Калашников, Ю.А. Моргунов, П.А. Калашников. – М.: Издательский дом «Спектр», 2012. – 238 с.

3. Куприянова О.П. Технология автоматизированного машиностроения: учебное пособие / О.П. Куприянова. – М.: РУДН, 2017. – 332 с.
4. Татьяна Карпова. Производство зубчатых колес. Материалы круглого стола // Журнал РИТМ машиностроения. – 2022. – № 4. – С. 44-51 ritm@gardesmash.com

Productivity and quality improvement while gear cutting

Ph.D Kupriyanova O.P., e-mail: kuprop@mail.ru,
senior Lecturer Mahov S.L., e-mail: slm-stankin@yandex.ru
student Artamonova D. Yu., e-mail: boykodashabo@gmail.com

YTI (branch) of MSUT “STANKIN”

The article deals with different aspect of complicated teeth cutting technologies involvement into production process.

Keywords: tooth cutting, dental profiling, machine tools, degree of accuracy, heat treatment, low-waste technologies.

Критерии процессов построения моделей послойного синтеза

доц. к.т.н. Куприянова О.П., e-mail: kuprop@mail.ru,
старший преподаватель Никифоров Д.Ю., e-mail: d.nikiforov@e-stankin.ru.
студент Булатов И.В., e-mail: 2002iliabulatov@mail.ru

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

В статье затронуты принципы создания изделий инструментального производства в машиностроении с применением аддитивных технологий

Ключевые слова: аддитивные технологии, SLS-технология, SLM-технология, 3D-принтер, объект, изделия.

В настоящее время на мировом рынке аддитивных технологий наблюдаются следующие тенденции: повышение сложности и ресурсоемкости изделий, повышение конкуренции на рынке, углубление кооперации между участниками жизненного цикла изделия. Конкурентоспособность изделия определяется отношением степени удовлетворения потребностей заказчика к издержкам (сокращение времени выхода изделия на рынок, сокращение материальных затрат).[2] Одним из критериев построения моделей послойного синтеза является воплощение информационного компонента в физический продукт. Под аддитивным производством понимают процесс создания деталей на 3D-принтере по САД-модели [1].

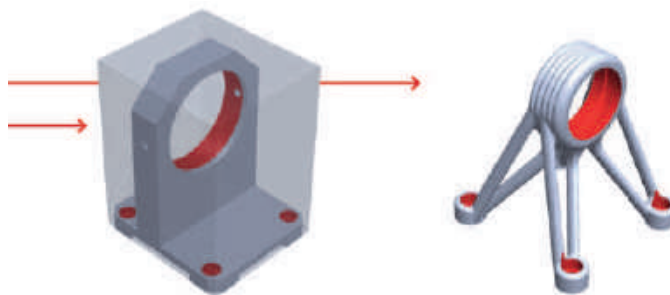


Рисунок 1 – Технологически и функционально созданные дизайны опоры

Достоинствами аддитивных технологий являются:

- мобильность производства;
- экономия сырья на производстве;
- улучшенные физико-механические свойства, благодаря послойному построению;
- сокращение цикла конструкторско-технологических работ, обеспечивая построение сложных изделий без использования оснастки;
- уменьшение массы за счет построения изделий с внутренними полостями.

Исследуем, распространенные виды аддитивных технологий:

1. FDM (Fuseddepositionmodeling) – изделие формируется послойно

из расплавленной пластиковой нити.[1] Технология послойного наращивания предполагает использование термопластичных экологичных материалов ABS, PLA, нейлон, Flex. Цифровая модель загружается в программное обеспечение 3D-принтера, идет расчет количества материала и времени для образца. Программа разбивает процесс печати на последовательные горизонтальные слои, после чего запускается печать. [4]



Рисунок 2 – Зубчатое колесо, изготовленное на оборудовании ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

Приводим последовательность работы: 3D-модель в формате STL передается в программное обеспечение 3D-принтера. Оператор вручную располагает модель в виртуальном пространстве рабочей камеры,



выбирает ее размер и ориентацию при помощи кнопок и настраивает основные параметры печати, находящиеся во вкладке «Основные».

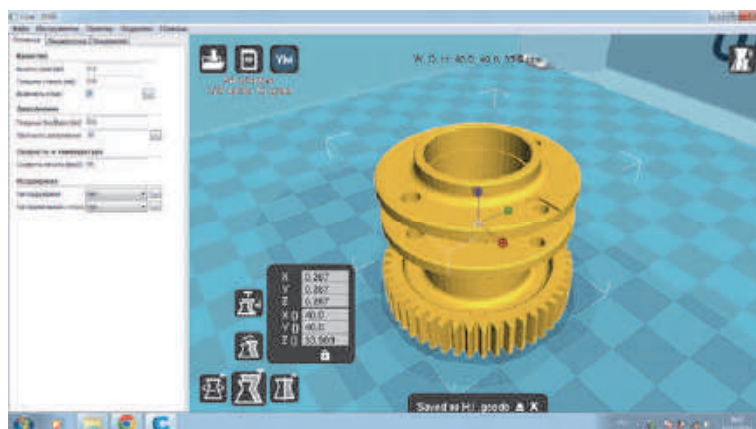


Рисунок 3 – Модель детали «Зубчатое колесо»

Программа автоматически генерирует элементы вспомогательных конструкций, проводит расчет количества расходных материалов, а также времени выращивания прототипа. Перед запуском процесса печати модель автоматически разделяется на горизонтальные слои, производится расчет

путей перемещения печатающей головки и генерируется G-код. Затем запускается процесс непосредственной 3D-печати: нагревающая головка с фильерами (экструдер) расплавляет тонкую пластиковую нить и послойно укладывает ее согласно данным математической 3D-модели. После завершения процесса построения изделия вспомогательные конструкции удаляются вручную.

Готовое изделие может быть использовано в напечатанном виде или подвергнуто любому способу пост-обработки. Значение температуры экструдера, стола и скорости подачи филамента установленные при 3D-печати: температура экструдера = 230° С, температура стола = 42° С, скорость подачи филамента = 55 мм/шаг.



Рисунок 4 – Установка заданных параметров

В нашей стране разработкой и производством оборудования для послойного наложения полимерной нити занимается ООО «Компания ИМПРИНТА». На производственных мощностях компании производится линейка принтеров «Hercules» с областью печати до 900×600×900 мм.



Рисунок 5 – Принтеры «Hercules» компании ИМПРИНТА

«Русская экструзионная компания» совместно с компанией «ИМПРИНТА» ведут разработки и осуществляют изготовление новых специальных материалов для 3D-печати под брендом ClothoFilaments, позволяющими активно применять технологию послойного наложения

полимерной нити при промышленном производстве изделий.

2. CJP (ColorJetprinting) полноцветная печать с принципом склеивания порошка на основе гипса (гипсополимер). Широко используется дизайнерами и архитекторами. Изделия рекомендуют обрабатывать специальным укрепляющим раствором.

3. SLS (Selective Laser Sintering) – технология лазерного спекания, при которой образуются особо прочные объекты любых размеров.[2] Процесс изготовления методом SLS следующий: камера с порошком, как и вся область печати, нагревается, после чего выравнивающее лезвие распределяет тонкий слой порошка по рабочей платформе. Поперечное сечение компонента сканируется (*спекается*) полностью, поэтому деталь получается монолитной. Рабочая платформа движется вниз, и лезвие вновь покрывает порошком поверхность. Процесс повторяется до тех пор, пока вся деталь не будет готова. Остывание после печати детали может занимать значительное количество времени, до нескольких часов. Неспечённый порошок собирается для повторного использования.

4. MJM (MultiJetModeling) многоструйное 3D моделирование с использованием фотополимеров и воска. Основной материал и материал поддержки подается через сопла малого диаметра, расположенные рядом на печатающей головке. Слой засвечивают ультрафиолетовой лампой, для того чтобы пошел процесс полимеризации. Таким образом, наносится слой за слоем и формируется объект, например модель для создания силиконовых форм под литье.[3]

5. SLA (Laser Stereolithography) – с помощью лазера происходит послойное отвердевание жидкого полимера.[2]

6. SLM (Selective Laser Melting) – селективное (выборочное) лазерное плавление – технология изготовления сложных по форме и структуре изделий автомобилестроения (импеллер), авиастроения (лопатка ротора), нефтяной отрасли (долото) изметаллических порошков по математическим САД-моделям. Этот процесс заключается в последовательном послойном расплавлении порошкового материала посредством мощного лазерного излучения. SLM позволяет создавать металлические изделия сложного профиля высокой точности и плотности, оптимизировать конструкцию и снизить вес производимых деталей, благодаря возможности управлять свойствами изделий. [5]

Порядок построения слоя, следующий: на плиту построения наносится металлический порошок, луч лазера описывает контур первого слоя, после чего платформа, несущая плиту, опускается на микронную величину.

Построение выполняется в камере SLM-машины, которая заполнена инертным газом (аргоном или азотом). Основной объем газа расходуется на начальном этапе, когда путем продувки из камеры построения удаляется весь воздух. По завершении процесса построения деталь вместе

с плитой вынимают из камеры порошкового 3D-принтера, а затем отделяют от плиты, удаляют поддержки и выполняют постобработку изделия [4].

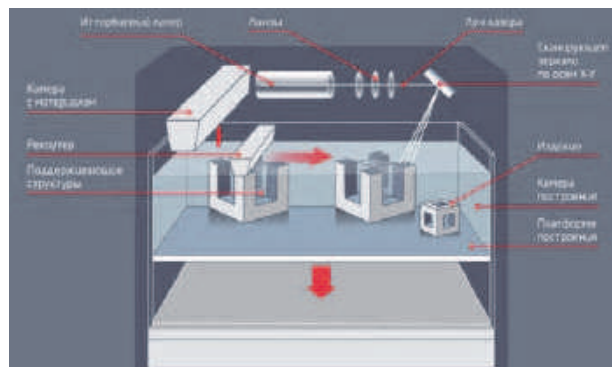


Рисунок 6 – Схема построения изделия в аддитивных установках SLM

К Российским научным организациям, занимающимся вопросами аддитивных технологий, относятся: Институт проблем лазерных и информационных технологий «Шатура», Томский политехнический университет, Московский инженерно-физический институт и др. Однако наблюдается отставание в отечественном производстве промышленных АМ-машин, поэтому будем исследовать, на предмет критерия выбора технологии: 3D-Systems, США (SLA, SLS); EOS, Германия (SLS и DMLS); SLM Solutions, Германия (SLM); Stratasys, США (FDM); ObjetGeometries, Израиль (Poli-Jet) [1].

Выбор АМ-технологий осуществляют, рассматривая следующие критерии: стоимость оборудования, точность построения модели, производительность, трудоемкость постобработки, стоимость и сроки поставки расходных материалов, срок службы принтера, до замены механизмов и основных узлов, наличие службы поддержки в регионе, квалификация обслуживающего персонала.

Для изготовления инструментальных оправок с внутренним подводом СОТС, применяемых на многоцелевых станках, необходимо, выбрать оборудования с использованием порошкового 3D-принтера.



Рисунок 7 – Инструментальная оправка

Компания SLM Solutions (Германия) – один из мировых лидеров, выпускает машину SLM 500HL. На оборудовании предусмотрено два лазера, разной мощности. Мощность лазера сложно регулировать. Большая мощность позволяет быстрее строить объект, но при этом возможно разбрызгивание металла, что нежелательно для тонкостенных деталей. А применение двух лазеров (один из которых, формирует внешний контур детали и тонкие стенки до 0,3 мм, а второй, более мощный формирует основное тело), увеличивает скорость построения детали, улучшает физико-механические свойства материала. [5]

Особенностью машин Realizer (модель SLM 50), является возможность создания деталей 115x115x100 мм, с высокой точностью, за счет оригинальной оптической системы, которая фокусирует пятно лазерного луча до размера 20 мкм, что позволяет строить фрагменты детали с толщиной стенки до 60 мкм. [5]

Рассмотрим конструктивные и технологические особенности Lasertec 12 SLMDMGMORI, выпуск которого планировался на Ульяновском станкозаводе, но, из-за текущей санкционной политики, был приостановлен.

На промышленном 3D-принтере селективного лазерного плавления LASERTEC 12 SLM производятся сложные изделия из специальных металлических порошков: нержавеющей, инструментальной сталей, алюминиевых, титановых сплавов, кобальт-хрома. [4] Особенностью машины является возможность быстрой замены порошка для 3D-печати, за счет смены модуля с порошковой камерой. Что исключит перекрестное загрязнение при переходе на другой материал печати. LASERTEC 12 SLM имеет открытый интерфейс, с помощью которого можно управлять всеми настройками и технологическими параметрами процесса 3D-принтера. На практике это означает возможность использования металлических порошков сторонних производителей: достаточно указать элементы порошка и их пропорцию, и система автоматически настроит процесс 3D-печати [4].



Рисунок 8 – Lasertec 12 SLM со сменными модулями

Таблица 1

Техническая характеристика

Размер области печати	125 x 125 x 200 мм	Лазерный источник	1064 нм, 200 Вт
Диапазон толщин слоев	20 - 100 мкм	Рабочий газ	Аргон
Фокусный диаметр	35 мкм	Расход рабочего газа	70 литров в час

Компания 3DLAM из Санкт-Петербурга производит российские установки для промышленной 3D-печати металлом по технологии SLM.

Производимые установки имеют размер области построения до Ø315x350 мм.



Рисунок 9 – Установка 3D-Lam Maxi

Таблица 2

Техническая характеристика

Зона построения	высота 350 мм Ø315 мм
Мощность лазера	300W / 500W
Рабочий газ	Аргон
Диапазон толщин слоев	20-75 мкм
Фокусный диаметр	37 мкм

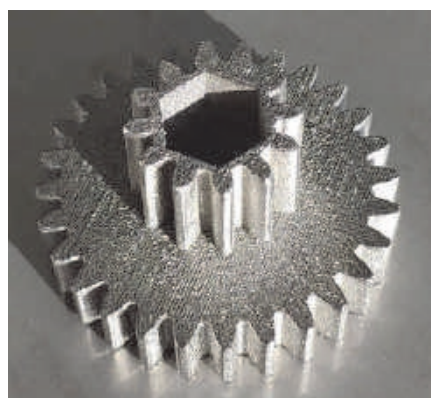


Рисунок 10 – Образец печати на установке 3DLam Maxi

Ощутить возможности 3D-принтера 3DLAM создающего изделия из металлических порошков, возможно с помощью программного обеспечения для аддитивного производства Netfabb Premium или Netfabb Ultimate.

Программный комплекс CELOS обеспечивает основные потоки информации на производстве, предоставляя сотрудникам важные сведения о задании и текущем процессе в реальном времени. Сенсорный экран и приложения позволяют легко управлять станком.



Рисунок 11 – Программный комплекс CELOS

Программа OPTOMET обеспечивает автоматический расчет механических свойств и оптимизацию параметров процесса для материалов аддитивного производства: нержавеющая сталь 1.4404, инструментальная сталь 1.2709, алюминий AlSi10Mg0,5.[4]



а



б

Рисунок 12 – Образец печати Lasertec 12 SLM: а – вкладыш, б – держатель распылителя

Вывод:

1. Общим для аддитивных технологий (для любых материалов) является создание трехмерных заготовок – 3D-CAD модели, послойный

процесс построения, процесс отверждения или плавления, исходный материал не имеет формы или имеет нейтральную, производство не требует инструментов.

2. Анализ критерий процессов построения моделей послойного синтеза показал, что для изготовления инструментальных оправок с внутренним подводом СОТС, предпочтительна обработка на LASERTEC 12 SLM

3. Аддитивные технологии проникают во все отрасли народного хозяйства, что будет способствовать усилению выбора молодежи инженерных специальностей и реализации перспективных технических идей.

Литература:

1. Белов П. С. Влияние параметров постобработки на шероховатость поверхности изделий, получаемых методами аддитивных технологий / П. С. Белов // Вестник МГТУ "Станкин". – 2019. – № 1(48). – С. 57-61. – EDN YJPJAB.
2. Белов П. С. Анализ дефектов изделий, получаемых методами аддитивных технологий / П. С. Белов, С. Л. Махов // Наука и бизнес: пути развития. – 2019. – № 1(91). – С. 8-13. – EDN EGKCAO
3. Куприянова О.П. Технология автоматизированного машиностроения: учебное пособие / О.П. Куприянова. – М.: РУДН, 2017. – 332с.
4. Тонких И.Г. Цифровой век в образовании и производстве. // Презентация семинара в учебном центре Академии DMGMORI, Германия, г. Профтен с 10.02 2020-16.
5. <https://www.clothofilaments.ru/> Профессиональные материалы для FDM 3D печати
6. <https://imprinta.ru/> ООО «Компания ИМПРИНТА»
7. <https://www.3dlam.com/ruhttps://3dlamtrade.ru/>, Компания 3DLam.

Criteria for the processes of building models of layer-by-layer synthesis

Assoc., PhD Kupriyanova O.P., e-mail: kuprop@mail.ru,
Lecturer Nikiforov D.Yu., e-mail: d.nikiforov@e-stankin.ru
Student Bulatov I.V, e-mail: 2002iliabulatov@mail.ru

YTI (branch) of MSUT "STANKIN"

The article touches upon the principles of creating instrumental production in mechanical engineering using additive technologies.

Keywords: additive technologies, SLS-technology, SLM-technology, 3D- printer, object, criteria

Практические аспекты настройки бесцентрово-шлифовальных станков

к.т.н. Куприянова О.П., e-mail:kuprop@mail.ru,
к.т.н. Шехорин В.К., e-mail:shekhorin_v@mail.ru

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

В статье рассмотрены практические вопросы обработки деталей из быстрорежущих сталей на бесцентрово-шлифовальном станке, позволяющие организовать процесс шлифования с наибольшей производительностью и получением требуемого качества деталей.

Ключевые слова: бесцентровое шлифование, быстрорежущие стали, абразивный круг, угол наклона ведущего круга, опорный нож.

Мы снова живём во времена крутого поворота в истории. Санкции, объявленные против России, коренным образом меняют структуру нашей промышленности. Многие зарубежные технологические компании прекратили свою деятельность на российском рынке, и теперь понятие импортозамещения стало крайне актуальным. Это заметно в производстве современного шлифовального оборудования.

Диапазон типоразмеров изделий, обрабатываемых методом бесцентрового круглого шлифования, очень широк: от прутков и труб большой длины до иголок карданных подшипников и валов различной конфигурации. Производительность бесцентровых круглошлифовальных автоматов в несколько раз превышает производительность внутришлифовальных и центровых круглошлифовальных станков.

При внешней схожести станков этого типа, их конструкция постоянно совершенствуется. Изменены основные узлы, связанные с повышением скорости шлифования. Создаются новые компоновки с кабинетной защитой, в станки встраиваются балансировочные устройства, изменяется конструкция шпиндельных узлов, в том числе автоматизируется смена кругов [1].

Однако, в новых условиях высокоскоростного бесцентрового шлифования с ведущим кругом и ЧПУ необходимы дополнительные исследования, учитывающие изменение усилий в точках контакта обрабатываемой поверхности изделия со шлифовальным, ведущим кругами и опорным ножом, а также позволяющие исключить влияние вибраций, связанных с дисбалансом шлифовального круга при высоких скоростях шлифования. Точность обеспечивается хорошей поддержкой изделия без люнетов, вдвое меньшим влиянием износа шлифовального круга, отсутствием ошибок центрирования и простотой конструкции станка. Вместе с тем, бесцентровое шлифование не обеспечивает повышение соосности наружной и внутренней поверхностей ступенчатых валов, в меньшей степени выправляет отклонения формы, чем шлифование в центрах, приводит к увеличению некруглости после обработки валов, с

наличием шпоночных пазов.

Принцип работы бесцентрово-шлифовальных станков основан на следующих особенностях: исключаются деформации детали, так как заготовка вращается свободно без закрепления в призме, образованной опорным ножом и ведущим кругом, который является дополнительной опорой, что позволяет обрабатывать длинные и тонкие детали на увеличенных поперечных подачах без опасения прогиба; обрабатываемая поверхность является базовой, она не должна иметь прерывистые поверхности, грубые отклонения формы; установочный нож должен иметь высокую твердость и базовую поверхность отклонением от прямолинейности не более 0,01 мм на 100 мм длины.

К достоинствам бесцентровых круглошлифовальных станков относят: высокую жесткость и повышенные режимы обработки, чем центровых круглошлифовальных станков; точность обработки деталей по 5-6-му качеству, отклонение от круглости может составлять 0,003 мм.

В связи с возрождением отечественного машиностроения и ростом производства по импортозамещению наблюдается дефицит в отдельных видах инструмента. Российская инструментальная промышленность наращивает производство и стремится заместить определённые виды ранее импортируемого инструмента отечественными аналогами. Однако наблюдается дефицит качественных заготовок из быстрорежущей стали для осевого инструмента из-за нарушения логистических связей в инструментальной промышленности.

Перечислим требования, предъявляемые к прутку для изготовления такого вида инструментов:

1. Материал прутка P6M5, P6M5K5, P18 в отожжённом состоянии HB 255 или в закалённом состоянии HRC 62-64 для P6M5 и HRC 63-65 для P6M5K5 и P18.

2. Допустимая конусность не более 0,05/1000 мм.

3. Точность диаметра по 7-6 квалитетам.

4. Шероховатость обработанной поверхности 0,32-0,16 мкм.

5. Общий припуск под черновую обработку и чистовые проходы – 0,5 мм на сторону.

Таким образом, реальное производство сталкивается со множеством проблем, связанных с правильной настройкой станка и применением соответствующей задаче оснастки и инструмента. Исследования проводились в реально действующем производстве на станке 3M182.

Статья предлагает научно-практические рекомендации для эффективного использования станка в реальных условиях работы.

Прежде всего, результаты работы связаны с правильным выбором инструмента – шлифовального круга. Его габариты определяются рекомендациями, взятыми из паспорта станка, а профиль должен соответствовать обрабатываемой детали. Так был выбран круг прямого

профиля с параметрами по ГОСТ Р 52781-2007 и ГОСТ Р 52588-2011: 1 (прямой профиль) 350x100x203 мм.

Зернистость круга непосредственно связана с шероховатостью обработанной поверхности. Поэтому для черновой обработки была принята зернистость F46 по ГОСТ Р 52588-2011 с размером зерна 370 мкм, а для чистовой обработки – F100 с размером зерна 129 мкм.

Важным является подбор шлифовального материала круга. Учитывая рекомендации разных источников [1, 3, 4] для обработки инструментальных сталей и в результате проверки на станке были выбраны твёрдые абразивные материалы: электрокорунд белый 25А и кубонит (СНВ).

От твёрдости круга в основном зависят два показателя – производительность обработки через глубину резания и сопротивление круга износу. Практика показала, что среднетвёрдые круги с хорошим удержанием зерна О, Р, Q показывают пониженную производительность – не более 0,03 мм на черновом проходе, 6 мин на один пруток, до 600 прутков до полного износа круга за 3600 мин; а среднемягкие круги К, L способны снимать больший объём материала за один черновой проход – до 0,08 мм и общим временем обработки одного прутка 4 мин, обрабатывают до полного износа круга примерно 330 прутков длиной 300 мм, но изнашиваются быстрее – за 1320 мин. Подача в обоих случаях была одинаковой.

Для шлифования прутков подходят круги только на керамической V или металлической связке для эльборовых кругов, т.к. связки с применением смол не выдерживают высоких скоростей резания и начинают выгорать с образованием дыма в зоне резания. Применение СОЖ в данном случае не помогает.

Структура круга может оказывать на процесс шлифования влияние путём изменения установившейся температуры резания. Более открытая структура ведёт, как правило, к незначительному снижению температуры резания, но одновременно приводит к снижению износостойкости круга. В наших наблюдениях использовались круги со средней полуоткрытой структурой 7.

На конусность и круглость прутков в основном оказывают влияние условия подачи и приёма прутка из зоны резания. Прогибы концов прутка не допустимы. Наилучшие показатели для длинных прутков получаются при предварительной правке прутков с применением подающих и принимающих поддерживающих приспособлений, см. рис. 1 и 2.

Для снижения трения прутка о приспособление желательно применить направляющие ролики, что ещё больше повышает точность (отсутствие конусности) прутка после обработки.



Рисунок 1 – Приёмно-подающее приспособление в виде жёлоба

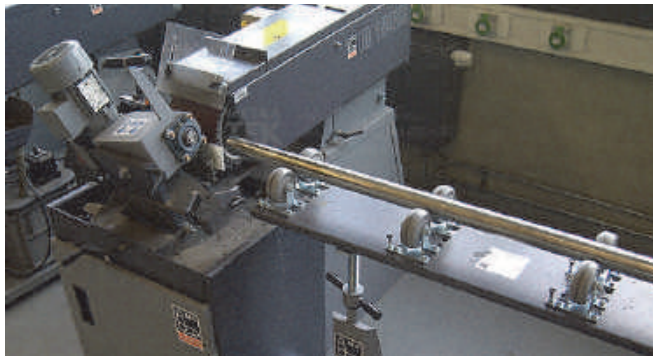


Рисунок 2 – Приёмно-подающее приспособление в виде роликов

Так же на величину конусности влияет подача, а, следовательно, угол поворота ведущего круга. При превышении оптимального угла конусность начинает увеличиваться. На станке был установлен угол поворота ведущего круга $\alpha=2,2^\circ$.

Из рис. 3 видно, что скорость вращения заготовки

$$v_d = v_b k \cos \alpha \text{ м/мин}, \quad (1)$$

где k – коэффициент, учитывающий проскальзывание между ведущим кругом и заготовкой.

Скорость продольной подачи заготовки

$$v_s = v_b k \sin \alpha \text{ м/мин} \quad (2)$$

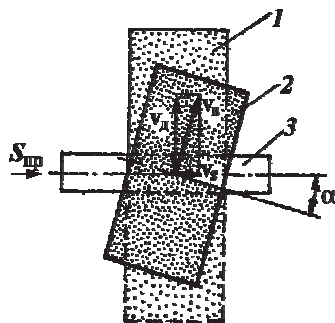


Рисунок 3 – Схема продольной подачи при круглом бесцентровом шлифовании [1]

Важным условием точности обработки является конструкция ножа и схема резания с верхним или нижним расположением заготовки, см. рис. 4, 5.

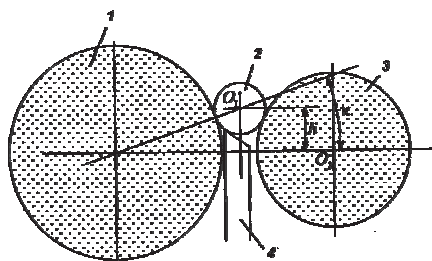


Рисунок 4 – Схема установки центра заготовки над линией центров шлифовального и ведущего кругов: 1 – шлифовальный круг; 2 – заготовка; 3 – ведущий круг; 4 – нож

Для назначения высоты h установки центра заготовки относительно линии центров кругов в литературе рекомендуют применяемые на практике различные формулы. Мы воспользовались рекомендацией из работы [3], согласно которой h предлагается рассчитывать по формуле

$$h = \left(\frac{D_{\text{шл}}}{2} + \frac{d_d}{2} \right) \sin \alpha, \quad (3)$$

где $D_{\text{шл}}$ – диаметр шлифовального круга, α – угол между линией центров заготовки и шлифовального круга и линией центров кругов, d_d – диаметр детали.[1]

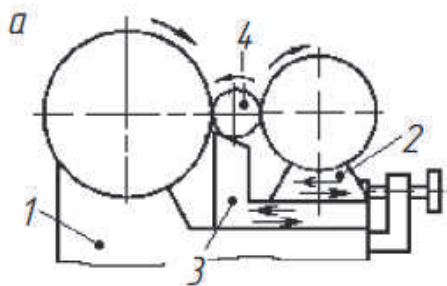


Рисунок 5 – Схема установки центра заготовки под линией центров шлифовального и ведущего кругов [1]

Проведённые опыты обработки прутков показали, что при малых диаметрах прутка предпочтительна схема установки, где пруток находится ниже осей ведущего и шлифовального кругов. Таким образом он прижимается к ножу силами, действующими в местах контакта с кругами, и не происходит отрыва от ножа, ведущего к искажению размеров по круглости. Начиная с диаметра 14 мм, предпочтительной становится схема с превышением расположения оси прутка над осями кругов. При достаточном диаметре массы прутка достаточно, чтобы надёжно контактировать с кругами. Дополнительные силы, направленные в сторону действия силы тяжести, приводят к излишним деформациям, ухудшая показатели по отклонениям формы.

Конструкция и размеры ножа значительно влияют на выходные параметры обработки. Угол скоса опорной поверхности ножа зависит от длины и диаметра шлифуемой детали (на практике для детали диаметром 25 мм длиной 800 составил 18°). Толщина ножа 12 мм, длина опорного ножа составила 815 мм. В случае станка 3М182, на котором производились испытания, конструкция и расчётные параметры ножа представлены на рис. 6

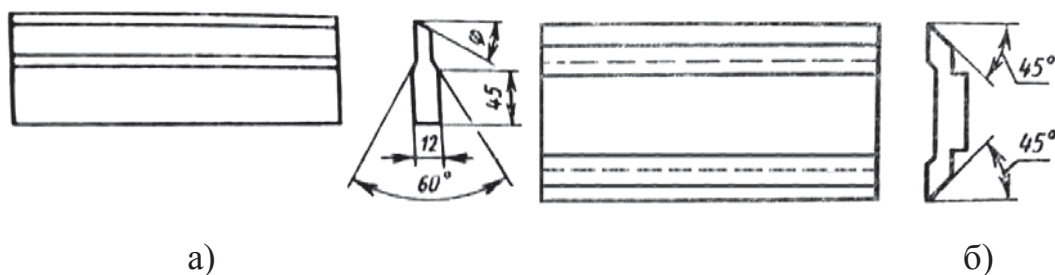


Рисунок 6 – Конструкция и размеры ножа (а), направляющая линейка (б)

Как известно, шероховатость обработанной поверхности зависит от режима резания, то есть от скорости резания, подачи и глубины резания.

Сила трения между шлифовальным кругом и заготовкой меньше, чем между заготовкой, ножом и ведущим кругом, поэтому заготовка будет вращаться со скоростью вращения ведущего круга, а абразивные зерна шлифовального круга будут совершать резание со скоростью, равной разности между скоростью вращения шлифовального круга $v_{кр}$ и детали $v_{д}$. [1].

С ростом скорости вращения шлифовального круга шероховатость уменьшается, но при этом растёт ограничивающий фактор – температура резания, причём в квадратичной зависимости. Появление прижогов на прутках означает брак поверхностного слоя, поэтому в наших опытах скорость резания ограничивалась 30 м/сек. Скорость вращения детали и продольной подачи легко вычисляется по формулам 1 и 2.

Глубина резания ограничивается силовыми и температурными параметрами обработки, а так же сильно влияет на износостойкость круга. Из практики применения она была установлена 0,08 мм для черного прохода и 0,005 мм для чистового прохода.

Подача же на бесцентрово-шлифовальном станке определяется углом поворота ведущего фрикционного круга и составила от 67 до 5050 мм/мин.

В последнее время стали набирать популярность бесцентрово-шлифовальные станки с абразивной лентой вместо круга, рис.7

При такой схеме обработки заготовка 2 вращается и перемещается по опорному ножу 6 посредством фрикционного привода. Последний реализуется ведущим кругом 1, ось которого развернута под углом ψ . Абразивная лента 3 прижата к столбу заготовок контактным кругом 5 и натянута с помощью ролика 4. [1]

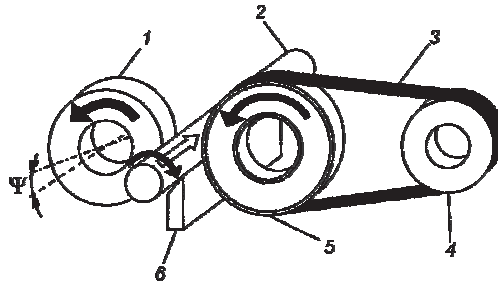


Рисунок 7 – Схема бесцентрового шлифования с использованием абразивной ленты

При работе абразивной лентой, с покрытием рабочей поверхности современными абразивами и прочными связками, снижается травмоопасность, повышается производительность обработки ($V_{л}=45\text{ м/с}$, $V_s=15\text{ м/мин}$). Отсутствует дисбаланс и правка. Облегчается переналадка ввиду простоты замены абразивных лент и контактных кругов. Абразивная лента используется для предварительной обработки заготовок с большими припусками и для отделочной обработки заготовок мелких деталей, при шлифовании тонкостенных, высокоточных поверхностей. Вопрос о стойкости абразивных лент при длительной нагрузке станка, сдерживает широкое применение на производстве инструмента из быстрорежущих сталей.

Приведём рекомендации по применению бесцентрового шлифования, следующие из практики его применения и специального изучения при обработке прутков из быстрорежущей стали в реальных цеховых условиях.

1. Для увеличения производительности и стойкости кругов при черновой обработке прутков из быстрорежущей стали на станке 3М182 рекомендуется выбирать круг:

1 350x100x20325AF46 O (P, Q) 7 V1950 об/мин А 2, или

1 350x100x20325AF46 K (L) 6 V1950 об/мин А 2,

а для чистовой обработки:

1 350x100x20325AF100O (P, Q) 7 V1950 об/мин А 2, или

1A1350x100x203 CNB 125/100 M 5 S5400 об/мин А 1100 %

2. Рекомендуемый припуск на сторону на черновую обработку 0,03-0,08 мм, а на чистовую – 0,01- 0,005 мм

3. Для обеспечения производительности, показателей отклонений от круглости и цилиндричности (конусность) важно соблюдать рекомендации по конструкции и установке ножа согласно формуле 3 и рисункам 5, 6 и 7.

4. Для получения требуемых точности по 6 качеству и шероховатости не выше Ra 0,32 мкм при отсутствии огранки применять угол наклона ведущего круга $\alpha = 2,2^\circ$, причём для улучшения показателей угол может быть понижен, что приводит к увеличению скорости вращения детали и уменьшению продольной подачи.

5. Увеличение скорости вращения шлифовального круга ведет к улучшению качества обработки – шероховатости и точности.

Рекомендуемые скорости шлифовального круга с учётом повышения температуры резания: 20-25 м/с при черновом шлифовании и 30 м/с – при чистовом для кругов из электрокорунда и 50 м/с для кругов из кубонита.

6. Для прутков малого диаметра – до 14 мм использовать схему установки оси прутка ниже линии центров кругов, а при большем диаметре прутка – выше линии центров кругов.

7. С целью улучшения экологических показателей рабочего места и отсутствия выгорания масла при высоких температурах рекомендовать СОЖ на водной основе, эффективно снижающие температуру резания и очищающие круг от продуктов износа и стружки.

Во время шлифования используют СОТС с такими составами:

- карбонат натрия и нитрит натрия;
- раствор мыльного порошка и эмульсол;
- водный раствор нейтрального эмульсола на основе олеиновой кислоты;
- эмульсол СДМУ с дисульфидом молибдена;
- олеиновая кислота, триэтаноламин, мылонафта и вода;
- олеиновая кислота, триэтаноламин, нитрит натрия, сульфофрезол, вода.

Для поддержания эффективности СОТС рекомендуется менять один раз в неделю.

Литература:

1. Вайс С.Д., Черпаков Б.И., Ашкиназий Я.М. Бесцентрово-шлифовальные станки начала XXI века // Технология металлов. – 2003. – № 7. – С. 34–39.
2. Ашкиназий Я.М. Основные направления модернизации // Ремонт, восстановление, модернизация. 2003. № 6. С. 5–9.
3. Васильев В.А. Наладка бесцентрово-шлифовальных станков для повышения точности формы деталей // Станки и инструмент. 1980. № 9. С. 7–8.
4. Ашкиназий Я.М. Бесцентровые круглошлифовальные станки. Конструкции, обработка и правка. / Я.М. Ашкиназий – М.: Машиностроение, 2003. – 352 с.: ил.

Practical aspects of tuning centerless grinding machines

Ph.D Kupriyanova O.P., e-mail: kuprop@mail.ru
Ph.D Shekhorin V.K., e-mail: shekhorin_v@mail.ru

YTI (branch) of MSUT “STANKIN”

The article considers practical issues of HSS made details on machine tool, which allows to arrange grinding with high efficiency, economically and with grate quality.

Key words: centerless grinding, high speed steels, cutting wheel, friction wheel tilt, detail support.

Экспертиза промышленной безопасности производственного объекта

студ. Максимкина М.Ю., e-mail: maksimkinamariya@yandex.ru,
студ. Чуриков М.В., e-mail: mchurikov@list.ru
доц., к.т.н. Драгина О.Г., e-mail: draginaog@mail.ru
преп. Бровченко О.А., e-mail: brovchenkoolga2811@mail.ru

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

В статье представлены результаты проведения экспертизы промышленной безопасности надземного газопровода одного из объектов Московской области. Изучены технические параметры и механизмы объекта, рассмотрены виды работ, методы и средства измерений, используемые во время проведения экспертизы.

Ключевые слова: газопровод, экспертиза, контроль, дефект, измерение.

Экспертиза промышленной безопасности производственного объекта проводится с целью определения соответствия объекта предъявляемым к нему требованиям промышленной безопасности и основывается на принципах независимости, объективности, всесторонности и полноты исследований, проводимых с использованием современных достижений науки и техники. Заключение экспертизы представляется заказчиком в территориальный орган Ростехнадзора для внесения в реестр заключений экспертизы промышленной безопасности.

Экспертиза зданий и сооружений на опасном производственном объекте, предназначенных для осуществления технологических процессов, хранения сырья или продукции, перемещения людей и грузов, локализации и ликвидации последствий аварий, проводится при наличии соответствующих требований промышленной безопасности к таким зданиям и сооружениям в следующих случаях:

- истечения срока эксплуатации здания или сооружения, установленного проектной документацией;
- отсутствия проектной документации, либо отсутствия в проектной документации данных о сроке эксплуатации здания или сооружения;
- после аварии на опасном производственном объекте, в результате которой были повреждены несущие конструкции данных зданий и сооружений;
- по истечении сроков безопасной эксплуатации, установленных заключениями экспертизы;
- при возникновении сверхнормативных деформаций здания или сооружения. [1-5]

Техническое устройство, применяемое на опасном производственном объекте, подлежит экспертизе (если техническим регламентом не установлена иная форма оценки соответствия указанного устройства обязательным требованиям):

- до начала применения на опасном производственном объекте;

– по истечении срока службы или при превышении количества циклов нагрузки такого технического устройства, установленных его производителем;

– при отсутствии в технической документации данных о сроке службы такого технического устройства, если фактический срок его службы превышает двадцать лет;

– после проведения работ, связанных с изменением конструкции, заменой материала несущих элементов такого технического устройства, либо восстановительного ремонта после аварии или инцидента на опасном производственном объекте, в результате которых было повреждено такое техническое устройство.

Обязательным компонентом такой экспертизы является техническое диагностирование устройства/оборудования.

Техническое освидетельствование - это комплекс административно-технических мер, направленных на подтверждение работоспособности при эксплуатации технических устройств, а также зданий и сооружений, применяемых на опасных производственных объектах. Необходимость, объёмы и сроки проведения технического освидетельствования в пределах назначенного срока службы (ресурса) оборудования устанавливаются изготовителем оборудования и указываются в паспорте оборудования, руководстве по эксплуатации и/или иной технической документации. Необходимость, объёмы и сроки проведения технического освидетельствования оборудования, выработавшего назначенный срок службы (ресурс), определяются по результатам экспертизы промышленной безопасности оборудования.

В зависимости от параметров оборудования и/или класса опасности опасного производственного объекта, определённого в соответствии с требованиями Федерального закона от 21.07.1997 №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» техническое освидетельствование может производиться как эксплуатирующей организацией, так и специализированной организацией.

Специализированная организация, уполномоченная для проведения технического освидетельствования оборудования – это организация, уполномоченная в порядке, установленном нормативно-правовыми актами Ростехнадзора, имеющая в своём составе специалистов по визуально-измерительному и неразрушающему контролю соответствующей квалификации, а также располагающие комплектом устройств, приборов и оборудования в количестве, необходимом для обеспечения поведения технического освидетельствования с учетом требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, руководств (инструкций) по эксплуатации оборудования. Данному определению соответствует организация, имеющая лицензию на деятельность в области

проведения экспертизы промышленной безопасности, а также имеющая собственную лабораторию неразрушающего контроля.

Авторами статьи проведена экспертиза промышленной безопасности наружного надземного газопровода (рис.1) среднего давления ($P \leq 3 \text{ кгс/см}^2$) Ду70 от задвижки Ду80 до входа газопровода в здание цеха, применяемого на опасном производственном объекте III класса опасности «Сеть газопотребления» рег. № А02-30088-0001. [5,6,19-21]

Экспертиза проводилась с целью определения соответствия объекта экспертизы предъявляемым к нему требованиям промышленной безопасности и основывалась на принципах независимости, объективности, всесторонности и полноты исследований, проводимых с использованием современных достижений науки и техники (п.13 ФНП «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности») и выдачи соответствующего заключения установленной формы.



Рисунок 1 – Вид наружного надземного газопровода (пересекает дорогу общего пользования)

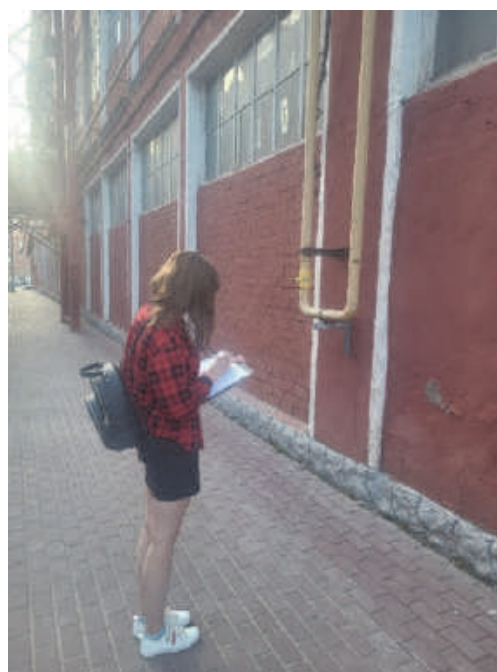


Рисунок 2 – Эскизирование газопровода на объекте

Эксплуатационной организацией наружного надземного газопровода Ду70, проложенного от задвижки Ду80, до входа газопровода в здание цеха является газовая служба ООО «Подмосковье ГСА».

Аналізу подлежала проектна, исполнительная, эксплуатационная документация, фактические условия эксплуатации, информация о проведенных ремонтах, а также авариях, инцидентах, неисправностях и их причинах.

Объект обладает техническими параметрами, представленными в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Технические параметры объекта

Наименование показателей	Фактические	Проектные
Давление МПа (кгс/см ²)	0,3 (3,0)	0,3 (3,0)
Рабочая среда	природный газ	
Протяженность газопровода, высокого давления п.м	205,6	
Тип и высота прокладки	по эстакаде высотой 5-14 м.	

Таблица 2

Технические характеристики механизмов

Элементы объекта контроля	типоразмер мм	ГОСТ, ТУ	Действительные рабочие параметры (Фактические параметры настройки)	Материал	Кол-во
Трубы	Ø76x3,5	10704-76 10705-80	0,3МПа	ВСт20сп	205,6
Отводы	Ø76x3,5	17375-80	0,3МПа	ВСт20сп	
Задвижка	ЗКЛ, Ду80	----	40МПа	----	1
Электроизолирующее соединение	ЭИФ Ду80	----	----	сталь	1

Учитывая установленные механизмы, были выбраны следующие методы неразрушающего контроля, наиболее эффективно выявляющие дефекты:

- визуально-измерительный контроль;
- ультразвуковая толщинометрия (УЗТ);
- ультразвуковой контроль сварных швов (УЗК) [7,10].

Визуальный осмотр и измерительный контроль проводился в соответствии с требованиями РД 03-606-03 с целью обнаружения поверхностных повреждений (трещин, расслоений, коррозионных повреждений, деформированных участков, наружного износа элементов) металла корпусов газооборудования, их узлов и деталей, а также уплотняющих поверхностей сопряжения отдельных узлов.

Визуальному и измерительному контролю подлежала (в доступных местах) наружная поверхность газопровода.

Функциональная диагностика проводилась для определения рабочих параметров газового оборудования (запорной арматуры). В первую очередь, при выполнении функциональной диагностики газового оборудования выполнялись работы по проверке герметичности затворов запорной арматуры. [8,9]

Методика измерения толщины стенки элементов следующая:

- на каждом прямом участке, ограниченном сварными швами; не менее чем в трех сечениях (около сварных швов и в средней части участка). в каждом сечении измерения должны проводиться в 4 точках через 90° по окружности трубы, в отдельных случаях возможно уменьшение до 2-х точек;
- на отводах трубопровода – в сечении зон термического влияния приварки отвода, и на середине отвода: в каждом сечении 4 точки замера;
- на участках трубопровода, где измеренные значения отличаются друг от друга более чем на 10%, необходимо выполнить повторные измерения по сетке с шагом не более 15 мм. [11-15]

Места измерения толщины стенки элементов газопровода наносятся на схему газопровода (карту контроля).

Ультразвуковой контроль стыковых сварных соединений газопровода составил не менее 50% от общего количества сварных соединений каждого типоразмера.

Измерение твердости производился в местах проведения ультразвуковой толщинометрии, на элементах с толщиной стенки не менее 5 мм не менее 3-х измерений твердости. Результатом измерения является среднее значение от полученных величин твердости. По результатам каждого из измерений оформляется протокол.

В ходе проведения экспертизы был выполнен визуальный осмотр и технологический контроль всей наружной поверхности элементов внутреннего газопровода и газового оборудования.

Границами объекта экспертизы согласно представленной схеме (рис.3) являются:

- задвижка Ду80 на выходе газопровода из земли;
- футляр на вводе газопровода в здание цеха.

По результатам визуального и технологического контроля установлено:

✓ дефектов наружной поверхности газового оборудования типа: поверхностные трещины, коррозионные повреждения вследствие воздействия атмосферной коррозии, газовой коррозии, эрозийный износ, механические повреждения, вмятины, сплющивания и другие изменения геометрии, образовавшихся в процессе эксплуатации, при изготовлении или монтаже не обнаружено;

- ✓ дефектов сварных соединений типа: поверхностные трещины, подрезы (глубиной более 5% толщины стенки труб и длиной более 1/3 периметра стыка), незаплавленные кратеры, поверхностные поры, высокая чешуйчатость, усадочные раковины, кратеры, непровары, усадочные канавки, превышения выпуклости, наплавки не обнаружено;
- ✓ на наружной поверхности газопроводов отсутствуют механические повреждения и деформации;
- ✓ относительная овальность гнутых участков газопроводов не превышает 8% (п.5.4.1 Методики [14-3/125]);
- ✓ опоры газопроводов находятся в удовлетворительном состоянии и обеспечивают надежную фиксацию труб к строительным конструкциям.

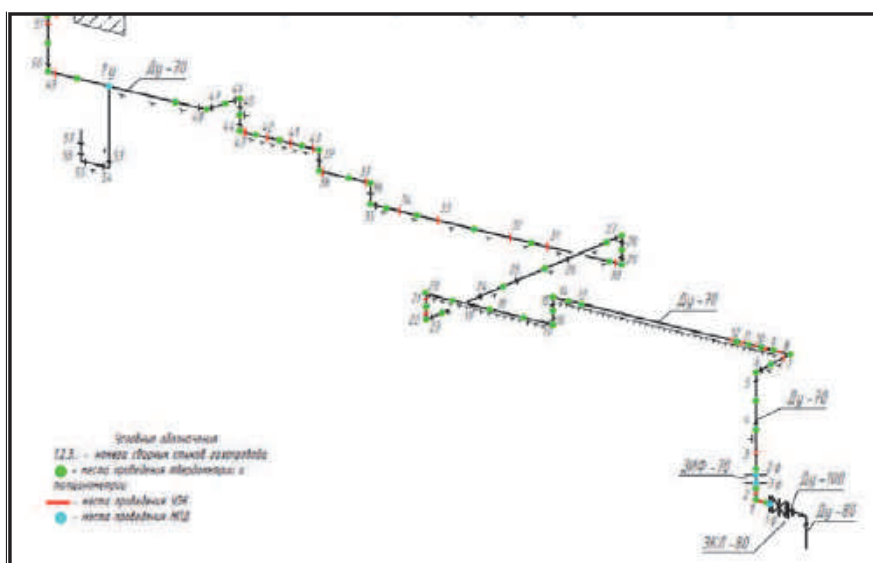


Рисунок 3 – Схема наружного надземного газопровода среднего давления

Контроль проводился в соответствии с требованиями действующих НТД на этот метод контроля (РД 03-606-03):

- а) Окраска газопровода находится в удовлетворительном состоянии.
- б) Состояние опорной системы в целом удовлетворительное.

Не выявлено:

- ✓ перемещение газопроводов за пределы опор;
- ✓ недопустимого прогиба газопровода и его выпучивания;
- ✓ изгибов и повреждений опор.

По результатам функциональной диагностики оборудования на надземном газопроводе был составлен протокол. В ходе проведения экспертизы была проведена проверка работоспособности арматуры, проверка плавности хода штока задвижки – шток смазан и перемещается без заеданий. Герметичность газопровода не нарушена. Газопроводы и газовое оборудование обеспечивает выполнение возложенных на него функциональных задач (п.5.11 Методики проведения экспертизы промышленной безопасности и определения срока дальнейшей

эксплуатации газового оборудования промышленных печей, котлов, ГРП, ГРУ, ШРП и стальных газопроводов).

Учитывая условия работы газопроводов, к основным возможным механизмам старения можно отнести эрозионно-коррозионные повреждения (общая, язвенная, межкристаллитная коррозия и коррозионное растрескивание). Эрозионно-коррозионные повреждения проявляются в утонении стенок, наличии язв, трещин в зонах сварных соединений.

По результатам ультразвуковой толщинометрии внутренних газопроводов недопустимых значений не обнаружено. В ходе проведения экспертизы произведены замеры фактической толщины стенок газопровода вдоль нижней образующей газопроводов, в растянутой и нейтральной зонах отводов, в зонах коррозионного износа.

Фактическая толщина стенки газопровода соответствует нормам, установленных РД 10-249-98, СП 62.13330.2011.

В ходе проведения экспертизы был выполнен ультразвуковой контроль кольцевых сварных швов газопровода (не менее 50% стыковых сварных соединений). Результаты проведения ультразвукового контроля показали, что на контролируемых участках газопровода несплошностей недопустимых размеров не обнаружено.

По результатам контроля твердости металла газопроводов значения твердости металла по данным измерений переносным твердомером для труб и деталей газопровода 123-134 НВ, что соответствует нормативным значениям твердости. [16-18]

По результатам проверки на герметичность все газопроводы были подвергнуты контрольной опрессовке в соответствии с п.55 Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности». Пропусков испытательной среды (пузырьки воздуха) в сварных швах и основном металле, в разъемных соединениях и уплотнениях не обнаружено. Газопровод и газовое оборудование пригодны для дальнейшей эксплуатации.

По результатам проведенного технического диагностирования надземного газопровода установлено, что техническое устройство находится в работоспособном состоянии.

Литература:

1. Технический регламент о безопасности сетей газораспределения и газопотребления (утвержден постановлением Правительства РФ от 29 октября 2010г. N 870).
2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления», утверждены Приказом Ростехнадзора от 15.12.2020г. № 531

3. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», утверждены Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020г. № 536
4. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности», утверждены Приказом Ростехнадзора от 20.10.2020г. № 420
5. Методика проведения экспертизы промышленной безопасности и определения срока дальнейшей эксплуатации газового оборудования промышленных печей, котлов, ГРП, ГРУ, ШРП и стальных газопроводов №14-3/125 от 10.06.2003г.
6. Методика проведения технической диагностики газогорелочных устройств газопотребляющего оборудования 2004 г. Согласовано Управлением по надзору на общепромышленных опасных производственных объектах Федеральной технологической службой №03-04-11/118С от 23.08.2004г.
7. СТО 9701105632-003-2021 от 25.03.2021г. «Инструкция по визуальному и измерительному контролю».
8. ГОСТ 29134-97 «Горелки газовые промышленные. Методы испытаний».
9. ГОСТ 21204-97 «Горелки газовые промышленные. Общие технические требования».
10. ГОСТ Р 55614-2013 «Контроль неразрушающий. Толщинометры ультразвуковые контактные. Общие технические требования».
11. ГОСТ 22727-88 «Прокат листовой. Методы ультразвукового контроля».
12. ГОСТ 17410-78 «Контроль неразрушающий. Трубы металлические бесшовные цилиндрические. Методы ультразвуковой дефектоскопии».
13. ГОСТ 9.908-85 «Металлы и сплавы. Методы определения показателей коррозии и коррозионной стойкости».
14. ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества.
15. ГОСТ Р 55724-2013 «Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые».
16. ГОСТ 22761-77. Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Бринеллю переносными твердомерами статического действия.
17. ГОСТ 6996-66 «Сварные соединения. Методы определения механических свойств».
18. СП 33.13330.2012. Свод правил. Расчет на прочность стальных трубопроводов. Актуализированная редакция СНиП 2.04.12-86" (утв. Приказом Минрегиона России от 29.12.2011 N 621).
19. Приказ Росстандарта от 03.10.2011 N 5214 (ред. от 22.04.2013) "Об утверждении Перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента "О безопасности сетей газораспределения и газопотребления", утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 29 октября 2010 г. N 870".
20. ГОСТ Р 53865-2019 «Системы газораспределительные. Термины и определения». Введен 01.05.2020г.
21. ГОСТ Р 55474-2019 Национальный стандарт Российской Федерации. «Системы газораспределительные. Сети газораспределения природного газа. Стальные газопроводы» Часть 2 (утвержден и введен в действие Приказом Росстандарта от 25.12.2019 № 1477-ст).

Examination of industrial safety of a production facility

Student Maksimkina M.Yu., e-mail: maksimkinamariya@yandex.ru,
Student Churikov M.V., e-mail: mchurikov@list.ru,
Ph.D. Dragina O.G., e-mail: draginaog@mail.ru,
Rev. Brovchenko O.A., e-mail: brovchenkoolga2811@mail.ru

YTI (branch) of MSTU «STANKIN»

The article presents the results of the industrial safety examination of the aboveground gas pipeline of one of the objects of the Moscow region. The technical parameters and mechanisms of the object are studied, the types of work, methods and measuring instruments used during the examination are considered.

Keywords: gas pipeline, expertise, control, defect, measurement.

Аддитивные технологии в опытном производстве приборов на солнечных батареях

к.т.н. Махов А.А, e-mail: mahov_aleksandr@mail.ru

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

Любое экспериментальное производство характеризуется большой долей времени, затрачиваемого на инженерную подготовку, начиная от проработки идеи нового изделия и составления электронной схемы, и заканчивая конструированием устройства и исследованием его опытного образца. Современные инженерные САПР позволяют существенно сократить это время и минимизировать ошибки, а вместе с аддитивными технологиями позволяют создавать опытные образцы приборов «с нуля» за несколько рабочих дней. В данном докладе обобщается опыт двухлетней работы по проектированию различных приборов на солнечных батареях с применением отечественной САПР TFlex CAD 3D и FDM 3D-принтера.

Ключевые слова: солнечные батареи, трехмерное моделирование, аддитивные технологии.

Каждую секунду Земля получает от Солнца гигантское количество энергии, причем совершенно бесплатно. Эту энергию в чистом виде потребляют растения и живые организмы для своего существования. Человек же помимо непосредственного использования этой энергии научился преобразовывать ее в электричество и запасать.

До недавнего времени солнечная (электро)энергия считалась лишь дорогой, но перспективной альтернативой ископаемому топливу. Сейчас ситуация кардинально изменилась. Себестоимость выработки 1 кВт·ч солнечной энергии в районах с большим числом ясных дней в году сейчас не многим уступает выработке энергии от гидро- и теплоэлектростанций. А для засушливых и пустынных районов Земли - солнечная энергетика практически не имеет конкурентов. К примеру в южных частях Северной Америке и Центральной Австралии солнечные электростанции выдают примерно 1 ГВт мощности на 13-25 км² площади [1]. В Египте солнечные панели в течение года способны вырабатывать энергию в пределах 1400 .. 3900 кВт·ч/м² [2].

Для России, огромной по площади и разнообразию климатов стране с богатыми запасами углеводородов, солнечная энергетика всегда оставалась спорной темой: с одной стороны – доступные ископаемые энергоресурсы, традиции и технологии; с другой стороны – современные тенденции и курс на «зеленую» возобновляемую энергетику. Но стереотип о том, что в России солнечная энергетика – это дорого и неэффективно уже давно развеян [2, 3].

Современное взрывное развитие мобильной электроники с приставкой «smart», развитие концепций «умный» дом, «умная» городская среда требует и несколько иного подхода к электроснабжению. Действительно в «умном» доме должно функционировать десятки электронных устройств (датчиков, исполнительных и коммуникационных устройств), а в пределах городской «умной» среды, число таких устройств измеряется тысячами.

Причем все они, как правило, маломощные (1 .. 50 Вт) рассчитаны на работу от постоянного тока (от 3 до 12 В) и должны быть подключены к электросети в режиме 24/7. Как же это реализовать?

Вариантом решения этого вопроса для некоторых устройств «умного» дома или «умной» городской среды является оснащение каждого устройства (или их группы) солнечными батареями – солнечными панелями с контроллером заряда и аккумулятором (см. рис. 1). Подбирая мощность и вольтаж солнечных панелей, или комбинируя их последовательным или параллельным соединением, можно получить практически любые необходимые электрические характеристики.

Солнечные панели либо встраиваются в корпус устройства, занимая всю площадь его поверхности, либо выносятся в виде отдельного блока в «солнечное» место и соединяются с устройством кабелем.

Так как потребляемая мощность «умных» устройств в дежурном (пассивном) режиме обычно невелика, то мощности небольшой солнечной панели (с учетом КПД и коэффициента отдачи аккумулятора) хватит и для его питания и для заряда аккумулятора, используемого для активного режима работы устройства и работы в темное время суток.



Рисунок 1 – Компоненты встраиваемых солнечных батарей

Примерами устройств, встроенных в «умную» городскую среду, служат уличные фонари, светофоры и камеры наружного наблюдения с солнечными батареями, а среди устройств работающих внутри помещений – системы внутреннего освещения, солнечные зарядные устройства и хранения энергии, часы, калькуляторы и многие другие (см. рис. 2).



Рисунок 2 – Примеры устройств с солнечными батареями

Большинство устройств с солнечными батареями импортируется в Россию из-за рубежа. Однако в условиях западных санкций и ограничений поставок высокотехнологичной продукции, а также принятого правительством курса на импортозамещение, целесообразно организовать их отечественное производство.

На кафедре технологий автоматизированного производства Егорьевского технологического института (филиала) МГТУ СТАНКИН в рамках учебных и научно-технических проектов начата работа по проектированию и опытному производству различных приборов и устройств на базе солнечных батарей [4].

Все рассматриваемые ниже устройства спроектированы в отечественной трехмерной САПР – TFlex CAD 3D. Все электронные комплектующие (солнечные панели, контроллеры, аккумуляторы, элементы управления и пр.) произведены в России или дружественном Китае, что не грозит сбоями поставок из-за возможных санкций в будущем. Все оригинальные детали корпусов устройств изготовлены в единичных экземплярах с помощью бытового FDM-принтера, что значительно сократило время от начала проектирования до готового образца, причем без использования западного оборудования.

На рис. 3 представлена трехмерная модель и фотография действующего образца «умного» велосипедного освещения, созданного на базе платформы Arduino и светодиодных матрицах, выполняющего функции веломаячка, поворотника и заднего освещения. Мощность встроенной солнечной панели составляет всего 1 Вт, а емкость литиевого аккумулятора 9800 мАч. В ждущем режиме мощность потребления

составляет всего 0,25 Вт, таким образом, в светлое время суток аккумулятор вообще не разряжается. В ночном режиме постоянно работает светодиодная матрица, поэтому мощность потребления возрастает до 4,5 Вт. Емкости аккумулятора достаточно для 8-ми часовой работы.

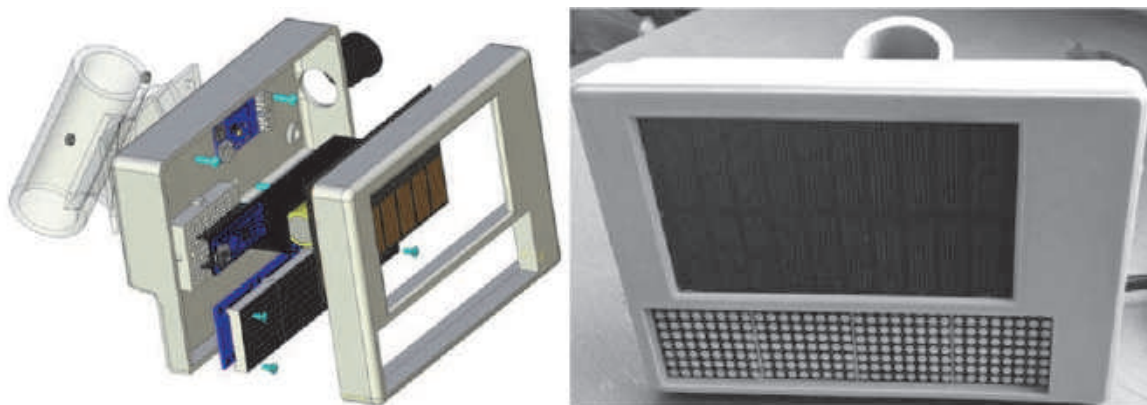


Рисунок 3 – Проект - «Умное» велосипедное освещение (3D-модель и опытный образец)

Использование трехмерного моделирования и 3D-принтера позволяет не только создавать новые проекты, но модернизировать старые. На рис. 4 показано усовершенствованное устройство для чтения электронных книг, в которое встроены солнечные батареи.

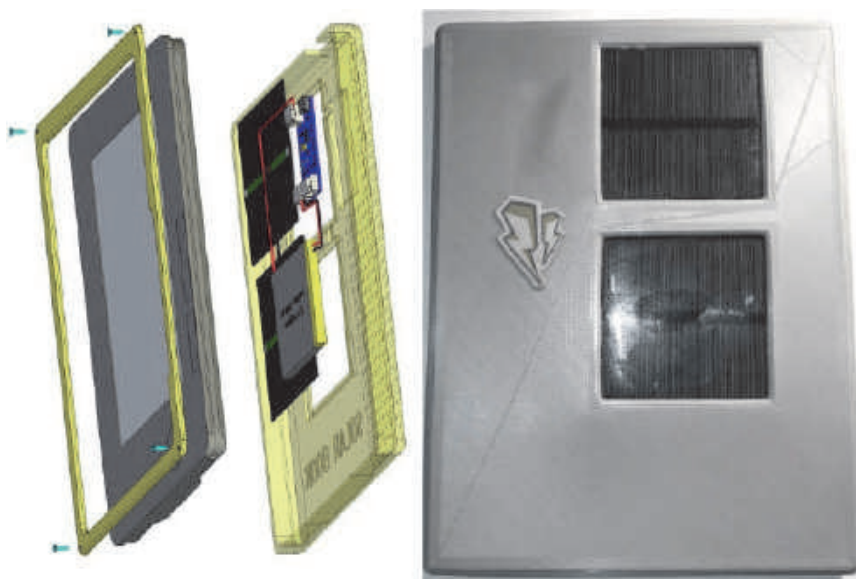


Рисунок 4 – Проект Solar-Book (3D-модель и опытный образец)

Идея встраивания солнечных батарей в серийно-выпускаемую модель гаджета возникла из-за того, что экраны с «электронными чернилами» (E-ink) потребляют очень мало энергии, да и то только в момент обновления содержимого, поэтому даже небольшого аккумулятора хватает на несколько недель работы.

В данном проекте был спроектирован и изготовлен новый корпус устройства, в который встроены две солнечные панели ($2 \times 0,45 = 0,9$ Вт), контроллер и новый аккумулятор 1000 мАч. На открытом солнце аккумулятор полностью заряжается в течение нескольких часов. Устройство можно заряжать также просто оставив его на освещенном солнцем подоконнике. Опыт эксплуатации устройства в течение двух лет показал, что солнечная зарядка на подоконнике в средней полосе России вполне эффективна с февраля по ноябрь (10 месяцев в году).

На рис. 5 показана конструкция AM/FM-радиоприемника на солнечных батареях. Мощность солнечных батарей составляет 0,9 Вт, емкость литиевого аккумулятора 9800 мАч. Большая емкость аккумулятора и низкая потребляемая мощность позволяет устройству также выполнять функцию powerbank и служить портативным солнечным зарядным устройством. Устройство было спроектировано в TFlex CAD 3D за одну рабочую смену. На следующий день корпус был распечатан на FDM-принтере из PLA-пластика и выполнен монтаж электронных компонентов.

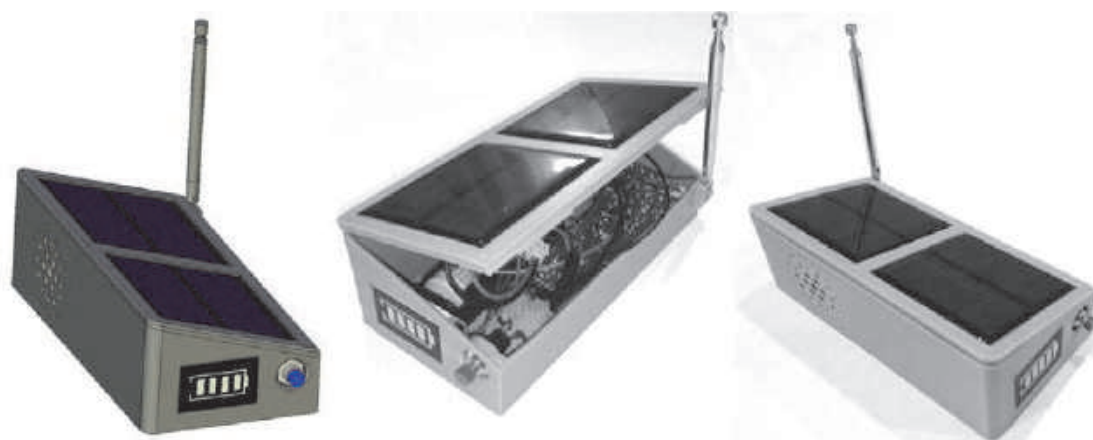


Рисунок 5 – AM/FM-приемник на солнечных батареях (3D-модель и опытный образец)

Последние рассмотренные устройства, а также следующие, хоть и содержат солнечные батареи, но большую часть времени обычно находятся в помещении, поэтому днем (для заряда) их можно располагать возле окна.

На рис. 6 показана конструкция светодиодного светильника (настольной лампы) на солнечных батареях. Суммарная мощность солнечных панелей светильника составляет 2,5 Вт, а мощность светодиодов – 5 Вт, емкость аккумулятора равна 10000 мАч. Таким образом, находясь на подоконнике, солнечные батареи за день накапливают энергию, достаточную для нескольких часов работы светильника в вечернее и ночное время.

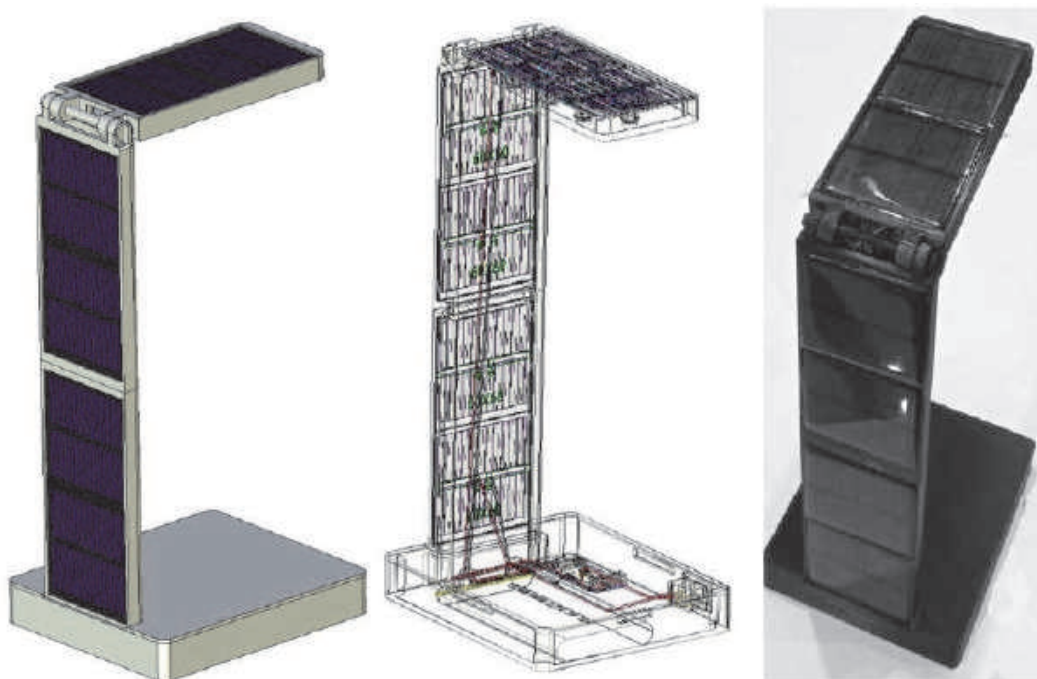


Рисунок 6 – Настольный светодиодный светильник на солнечных батареях (3D-модель и опытный образец)

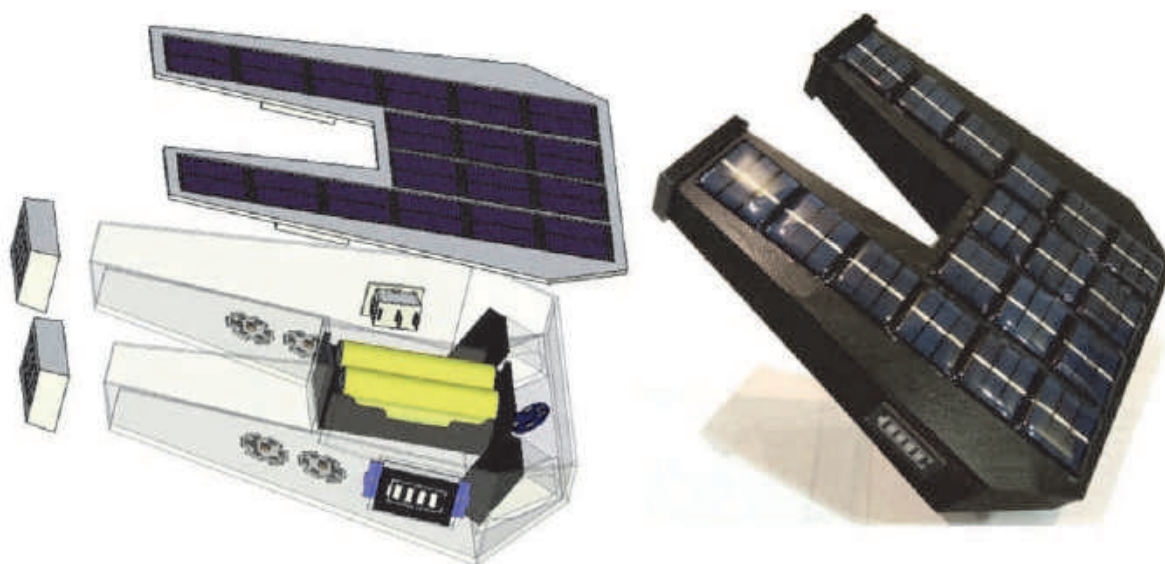


Рисунок 7 – Портативный УФ-рециркулятор на солнечных батареях (3D-модель и опытный образец)

На рис. 7 показана трехмерная модель и опытный образец портативного ультрафиолетового бактерицидного рециркулятора – очистителя воздуха.

Устройство выполнено в виде космолета. В крышке прибора расположены 18 солнечных панелей суммарной мощностью 2,5 Вт. В корпусе прибора размещен контроллер заряда литиевых аккумуляторов

суммарной емкостью 19600 мАч, четыре светодиода жесткого ультрафиолетового излучения (UVC-275), два мини вентилятора, фильтр и индикатор заряда. Рециркулятор можно размещать на подоконнике, это позволяет ему заряжаться в течение светового дня, а затем работать около часа. Полного же заряда аккумулятора хватает на 2..3 часа автономной работы. Также предусмотрена возможность работы/зарядки устройства и от обычного сетевого адаптера 9 В.

Как видно из представленных иллюстраций, проектирование устройств в виде трехмерных моделей в конструкторской САПР позволяет очень быстро перейти и к созданию физических прототипов (опытных образцов), используя аддитивные технологии, в частности, доступную технологию FDM (Fused Deposition Modelling – моделирования с помощью осаждения расплавленной нити). Причем сложность изготавливаемых на FDM-принтере деталей (обычно корпусных – см. рис. 8) практически не ограничена, а точность размеров деталей – в пределах 0,05 .. 0,1 мм.

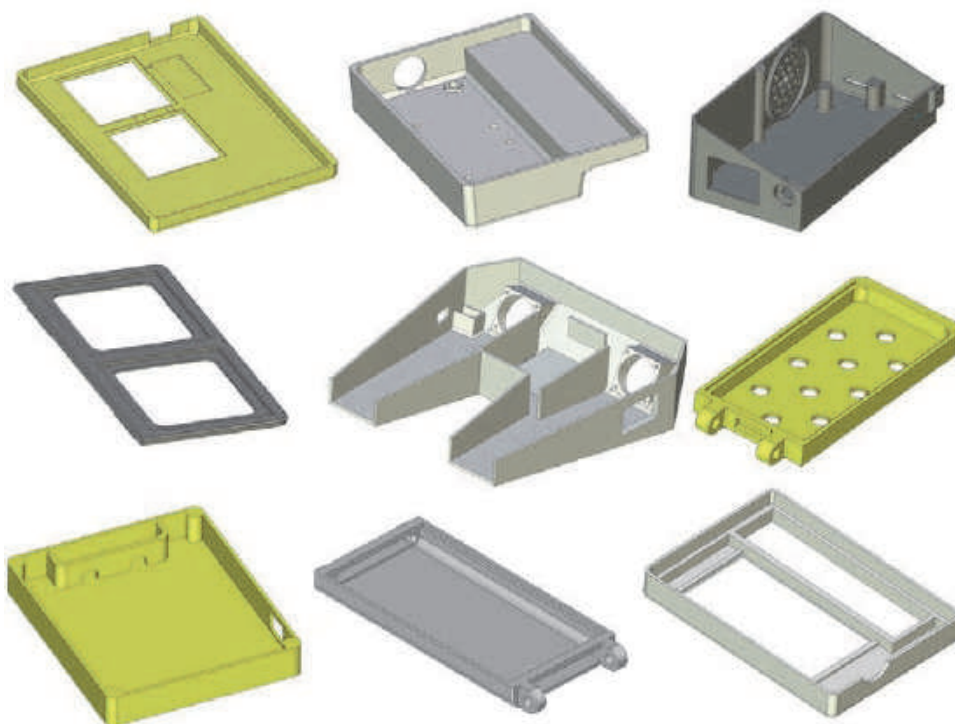


Рисунок 8 – Корпусные детали электронных устройств с солнечными батареями, изготовленные на FDM-принтере

В работе [5] описан опыт успешной использования технологии FDM не только в единичном, но и в мелкосерийном производстве, причем число некоторых изготавливаемых деталей в серии доходило до двух тысяч.

Ограничениями технологии FDM для успешного применения в серийном производстве являются длительность 3d-печати и стоимость деталей. Время печати одной детали из рассмотренных проектов составляло от 4 до 12 часов, а себестоимость ее изготовления оказывалась в районе 25 .. 150 рублей. По сравнению с изготовлением деталей из

пластика на термопластавтоматах в серийном производстве FDM-печать проигрывает пока в десятки раз. Однако в данной работе, ограничимся лишь единичным (экспериментальным) производством, где эффективность аддитивных технологий несомненна.

Солнечная энергетика будет и дальше активно развиваться в мире, она должна развиваться и в России, не смотря на западные санкции. Рассмотренные в работе проекты позволяют утверждать, что в России вполне возможно проектировать и создавать современные высокотехнологичные устройства без использования западного программного обеспечения и оборудования.

Литература:

1. Руди Д. Ю. Солнечная энергетика как источник электрической энергии / Д. Ю. Руди, М. В. Попова // Молодежь и системная модернизация страны : Сборник научных статей Международной научной Конференции студентов и молодых ученых: в 2-х томах – Курск: ЗАО "Университетская книга", 2016. – С. 272-276.
2. Солнечная энергетика: состояние и перспективы развития / Д. С. Стребков, А. Х. Шогенов, Ю. Х. Шогенов, Н. Ю. Бобовников // Техника и оборудование для села. – 2019. – № 3. – С. 43-47.
3. Лихов И. Почему солнечная энергетика не приживается в России? / И. Лихов // Энергоэксперт. – 2019. – № 2(70). – С. 68-69.
4. Махов А.А. Повышение качества учебных и любительских проектов на базе Arduino с помощью технологий трехмерного моделирования. Вестник МГТУ СТАНКИН. 2021. № 4 (59). С. 25-29.
5. Дроботов А. В. Применение FDM технологии объемной печати для мелкосерийного производства изделий/А. В. Дроботов, И. В. Мартынович, И. С. Торубаров//Взаимодействие предприятий и вузов - наука, кадры, новые технологии: Сборник материалов конференции – Волжский: Волгоградский государственный технический университет, 2018. – С. 151-155.

Implementing additive technologies in experimental production of solar powered devices

PhD Махов А.А, e-mail: mahov_aleksandr@mail.ru

ETI (branch) MSTU «STANKIN»

In every experimental production a lot of time is spent for engineering - from creating an idea of future device and drawing its electronic scheme up to designing the whole construction, producing and studying an experimental sample. Using modern CAD/CAE-programs we can significantly reduce that time period and amount of design mistakes, but using an additive technologies along with it we can create entirely new experimental device «from zero» just in a couple of working days. Two years experience of designing solar powered electronic devices with help of native CAD – TFlex CAD 3D and FDM-printer is summarized in this article.

Keywords: Solar batteries, 3D-modelling, FDM.

«Умный» стеллаж SMARTBOX на Arduino для хранения инструментов

студент Морозкин С.А., e-mail: stepa.morozkin@yandex.ru
студент Игнатьев А.А., e-mail: aleksey_ignatev_2001@mail.ru
к.т.н. Махов А.А., e-mail: mahov_aleksandr@mail.ru

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

Рассматриваются вопросы, связанные с проектированием вспомогательного оборудования (на примере «умного» стеллажа для инструментов с голосовым управлением), предназначенного для оснащения машиностроительных предприятий, нацеленных на переход на концепцию «Индустрия 4.0». Приводится описание таких этапов проектирования, как создание идеи, разработка электронной схемы, конструирование изделия в САПР, производство и тестирование опытного образца.

Ключевые слова: «smart» manufacturing, «Industry 4.0», Arduino

Переход производственных систем на новый уровень в рамках концепции «Индустрия 4.0» невозможен без тотальной цифровизации всех информационных потоков, включая и голосовое (вербальное) общение. В таком производстве все оборудование (основное, вспомогательное, производственное, непромышленное), компьютеры, нейросети, облачные сервисы, а также люди будут объединены в некую единую «умную» производственную систему, работающую в режиме 24/7 [1].

Но если станки и компьютеры могут «говорить» на едином языке цифровых сигналов, то для интеграции человека в эту систему необходимо предоставить ему удобный интерфейс. Обычно таким связующим звеном выступал компьютер или терминал, с которого работник мог вводить запросы, получать или вносить информацию. Однако на современном этапе развития искусственного интеллекта уже можно предложить более совершенный подход.

Рассмотрим ситуацию на конкретном примере.

Производственному рабочему необходимо быстро найти в инструментальной раздаточной кладовой нужный инструмент (торцевую фрезу, центровочное сверло, отрезной резец и т.п.). Инструменты обычно хранятся в универсальных и специализированных стеллажах, шкафах, кассетах, стендах (см. рис. 1). Рабочий может обратиться к складской базе данных инструментов, найти нужный стеллаж по надписям или кодам, или обратиться к работнику кладовой.

Для нахождения информации в сети интернет с использованием компьютеров и смартфонов уже давно применяется голосовой поиск. Эту идею можно применить и для поиска нужного инструмента на складе. Однако для этого потребуются использование «умных» стеллажей или «умной» системы навигации по складу.

Несмотря на то, что возможности применения концепции голосового поиска и голосового управления в производстве значительно шире данной

задачи, рассмотрим вопросы, связанные с проектированием подобных систем в условиях западных санкций и импортозамещения.



Рисунок 1 – Типы стеллажей в инструментально-раздаточной кладовой

Для реализации идеи «умного» стеллажа потребуется микроконтроллер с интерфейсом беспроводной связи, а также система индикации для указания (подсвечивания) расположения инструмента на стеллаже.

Для распознавания речи можно воспользоваться готовыми решениями [2], например, от отечественной компании Яндекс, а электронную часть «умного» стеллажа можно выполнить на базе микроконтроллера семейства Arduino, производимого по всему миру, в том числе, в России. Таким образом, будет достигнута полная независимость от западных технологий и санкций.

Схему работу системы можно описать следующим образом (см. рис. 2). Работник произносит название инструмента, которое распознается в приложении для смартфона и передается по беспроводному каналу связи в микроконтроллер уже в виде структурированного текстового (символьного) сообщения. Контроллер сравнивает полученное название с записями базы данных и подсвечивает необходимый ящик или позицию стеллажа с помощью светодиодов.

Электронная схема устройства при таком подходе окажется очень простой (см. рис. 3) и дешевой, что позволит легко внедрить «умную начинку» и в уже действующую небольшую складскую систему.



Рисунок 2 – Схема работы голосового управления

Так как плата ArduinoUNO[3] имеет всего 14 цифровых выходов, два из которых задействованы для модуля Bluetooth-связи HC-05, то максимальное управляемых для подсветки или сигнализации светодиодов равно 12. Применение четырех регистров сдвига 74HC595 позволит увеличить их число до 24, что вполне достаточно для одной-двух секций большого стеллажа инструментальной кладовой. Применение же платы ArduinoMegas 54 цифровыми выходами [2] и 17 регистрами сдвига 74HC595 позволит адресно охватить до 136 ячеек (ящиков) большого инструментального стеллажа.

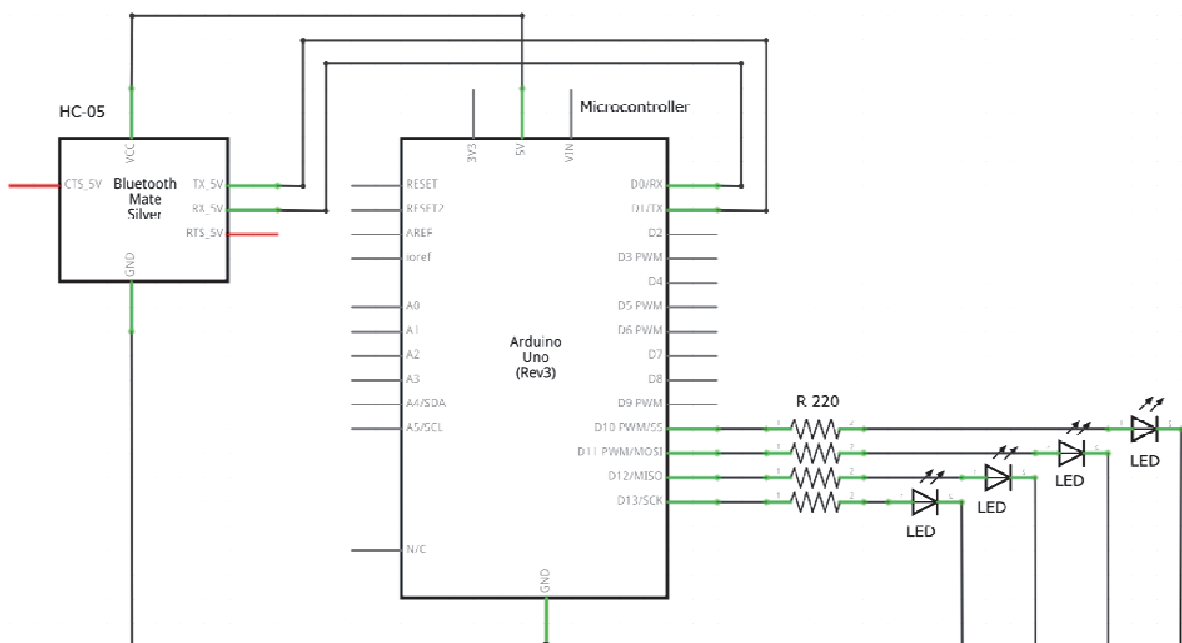


Рисунок 3 – Электрическая схема «умного» стеллажа

На рис. 4 показана цифровая модель опытного образца такого «умного» стеллажа – SMARTBOX, разработанная в отечественной конструкторской САПР – КОМПАС 3D.

Стеллаж-прототип, изготовлен из плит ДСП и МДФ, имеет всего 4 ящика для хранения инструментов средних размеров (фрез, сверл, резцов, гаечных ключей и тп). Микропроцессорный блок управления, реализованный на плате ArduinoUNO, размещен в задней части стеллажа, а подсветка ящиков реализована с помощью светодиодов различного цвета, расположенных над ящиками. Связь Arduino со смартфоном осуществляется по каналу Bluetooth через модуль HC-05.

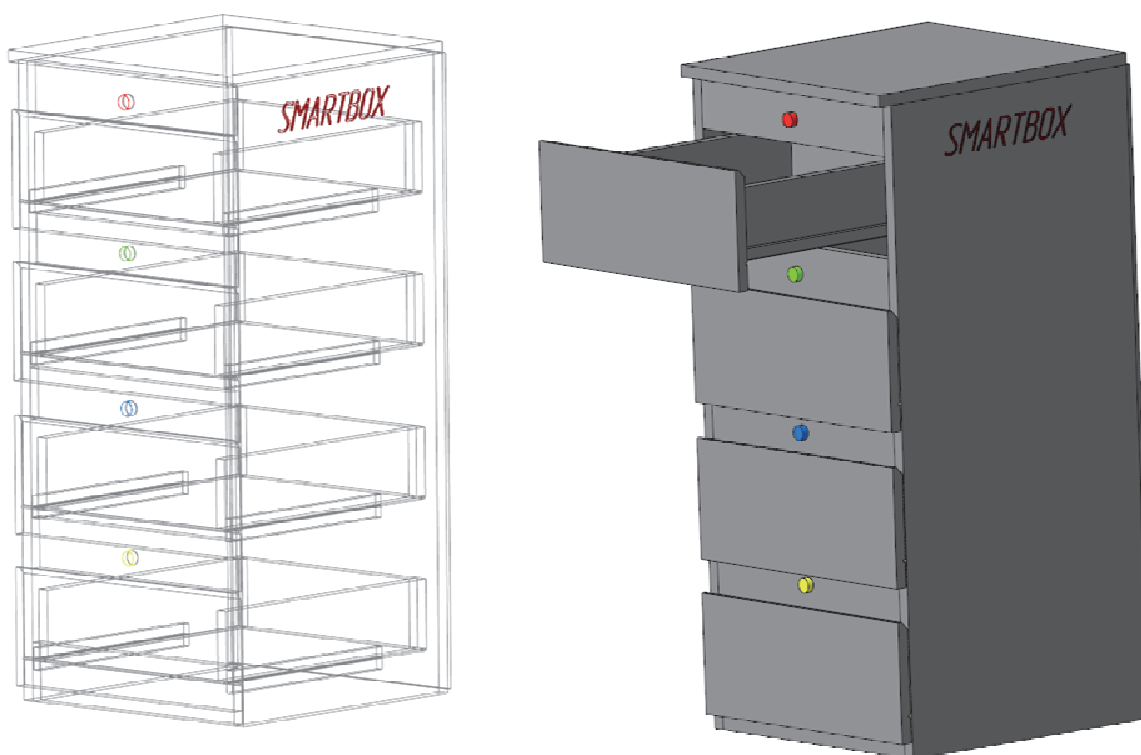


Рисунок 4 – Трехмерная модель «умного» стеллажа SMARTBOX

Таким образом, можно сделать вывод о том, что разработка современного вспомогательного оборудования для производственных предприятий, переходящих на концепцию «Индустрия 4.0» вполне является посильной задачей, решения которой можно добиться, опираясь только на отечественные технологии (аппаратные, производственные, программные) и технологии с открытым доступом [4].

Перспективы же интеграции голосового общения человека, компьютера и производственной системы многочисленны, и помимо рассмотренного в статье голосового поиска предметов (инструментов), могут включать управление «умным» оборудованием, элементами системы контроля и безопасности предприятия и пр.

Литература:

1. <https://trends.rbc.ru/trends/industry/5e740c5b9a79470c22dd13e7> - Что такое индустрия 4.0 и что нужно о ней знать | РБК Тренды (rbc.ru)
2. Петрушенко, А. А. Речевые технологии — следующий уровень сервиса / А. А. Петрушенко, Р. В. Петрушенко. — Текст : непосредственный // Технические науки в России и за рубежом : материалы V Междунар. науч. конф. (г. Москва, январь 2016 г.). — Москва : Буки-Веди, 2016. — С. 6-8. — URL: <https://moluch.ru/conf/tech/archive/164>.
3. С. Монк Программируем Arduino. Профессиональная работа со скетчами. — СПб.: Питер, 2017. ISBN 978-5-496-02385-6
4. Махов А.А. Повышение качества учебных и любительских проектов на базе Arduino с помощью технологий трехмерного моделирования. Вестник МГТУ СТАНКИН. 2021. № 4 (59). С. 25-29.

Smart toolstorage «SMARTBOX», completed on Arduino platform

Student Morozkin S.A., e-mail: stepa.morozkin@yandex.ru
Student Ignatiev A.A., e-mail: aleksey_ignatov_2001@mail.ru
PhD Makhov A.A., e-mail: mahov_aleksandr@mail.ru

ETI (branch) MSTU «STANKIN»

Some questions concerning development of «smart» equipment with voice control for storing tools, which can be used in industrial company, working accordingly the conception of «Industry 4.0» is discussed in this article. The description of design stages as the creation of an idea, the development of an electronic circuit, the designing of the device in CAD, the producing and testing of the prototype is given.

Keywords: «Smart» manufacturing, «Industry 4.0», Arduino

Автоматизация процесса дозирования металлов в технологический раствор методом анодного растворения

Вед. науч. сотр., д. т. н., проф., Николаенко А.Н.¹, e-mail: al.nikolaenko@yandex.ru
инж. Князев В.В.², e-mail: unlimitedsuper1999@gmail.com

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации
им. А.Н. Костякова
² ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

Рассмотрен метод анодного растворения металлов в растворах и его применение для дозирования биологически активных металлов в реакционные среды. Данный метод может применяться в агрохимии, технологиях биосинтеза и обладает высокой степенью автоматизации по сравнению с традиционными методами. Приведен алгоритм проведения научно-исследовательских работ для разработки оптимальных параметров конструкции электродных систем.

Ключевые слова: автоматизация, технологический процесс, анодное растворение, электродная система, конструкция.

В начале 19 века, после открытия Гальвани и Вольты начинается эра применения электрической энергии человеческой цивилизацией в различных сферах, которая продолжается и по настоящее время. В данной работе подводится итог многолетним исследованиям применения электрохимического явления - анодного растворения металлов в агро- и биотехнологиях. Суть этого явления состоит в переводе ионов металлов с поверхности электродов в раствор электролита под действием электрического тока. Этот процесс называется анодным растворением металла [1] и контролируется законом Фарадея

$$\frac{\Delta m}{\Delta t} = K \cdot \bar{I} \cdot \frac{A}{N \cdot e \cdot z}, \quad (1)$$

где:

Δm – изменение массы анода (кг) за время Δt (с);

K – коэффициент выхода металла по току;

\bar{I} – средний ток электродной системы (А);

A – атомная масса;

N – число Авогадро;

e – заряд электрона;

z – валентность металла.

Таким образом, регулируя ток в электродной системе, мы можем регулировать скорость дозирования металлов в электропроводящий раствор.

Биологически активные элементы цинк, медь, кобальт, молибден и некоторые др. необходимы для образования витаминов и ферментов. Способствуют образованию сахаров, белков, нуклеиновых кислот, повышают качество продукции и урожайность растительных культур. Недостаток микроэлементов приводит к заболеванию растений, животных

и человека и вреден, как и их избыток. Необходимо контролировать применение микроэлементов. Научно-техническая новизна разработки состоит в упрощении технологического процесса вследствие отказа от использования традиционно применяемых трудно растворимых солевых форм металлов. Существующие технологии применения солевых форм металлов в биотехнологиях обладают рядом недостатков, связанных с контролем применением их и точностью дозирования. Рассматриваемая технология позволяет производить контролируемый ввод суммы микроэлементов в технологический раствор под действием положительного электродного потенциала и управлять дозированием с высокой точностью, изменяя величину электрического тока в системе анод-катод. Это позволяет упростить и максимально автоматизировать технологический процесс.

Перечислим биосинтетические технологии, в которых может применяться метод анодного растворения. Это применение в орошаемом земледелии для подкормок микроэлементами сельскохозяйственных растений с целью повышения урожайности и качества продукции. При этом урожайность повышается, по экспериментальным данным, на 12-15 %.

Нами изучались применения данного метода в дрожжевом производстве при дозировании цинка, меди, кобальта, молибдена и марганца в технологический раствор подкормок дрожжевых культур. Место проведения: Республика Казахстан г. Алматы, ОАО «Алматинский дрожжевой завод». Устройство было смонтировано на трубопроводе, подающем воду в дрожжерастительный аппарат. В результате проведения производственных опытов в 2000-2001 г. была получена средняя прибавка дрожжевой массы на 7,25 % (контроль 5927 кг) при длительности технологического цикла 18 часов [2].

Данная технология может быть применена в обеззараживании питьевой воды путем добавления ионов серебра; а также получения воды с заданным микроэлементным составом, который соответствует оптимальному соотношению микроэлементов в организме человека.

Для разработки конструкции анодного растворения металлов были проведены научно-исследовательские работы по изучению электрохимического поведения металлов в растворах различного химического состава и при различных режимах работы электродной системы [3]. Полученные данные в ходе научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ позволили оптимизировать конструкцию устройства. Так построенные поляризационные кривые на основе экспериментальных данных для изучаемых металлов в различных водных растворах, рассмотренные совместно с диаграммами Пурбе [4] позволили оптимизировать режимы работы электродных систем и представляют интерес для теоретических и прикладных вопросов электрохимии.

Для расчета процесса анодного растворения металлов в природных водных средах получены среднестатистические коэффициенты выхода металлов по току K (формула 1) в зависимости от плотности тока i на электродах, $A/Дм^2$:

$K_{Zn} = 0,80 \pm 0,15; i \in [0,5 — 1,1]; K_{Cu} = 0,80 \pm 0,05; i \in [0,5 — 0,7];$
 $K_{Co} = 0,85 \pm 0,10; i \in [0,7 — 0,9]; K_{Mn} = 0,68 \pm 0,10; i \in [0,4 — 0,55].$

На рис.1 показана блок-схема устройства анодного растворения металлов, которая включает следующие элементы:

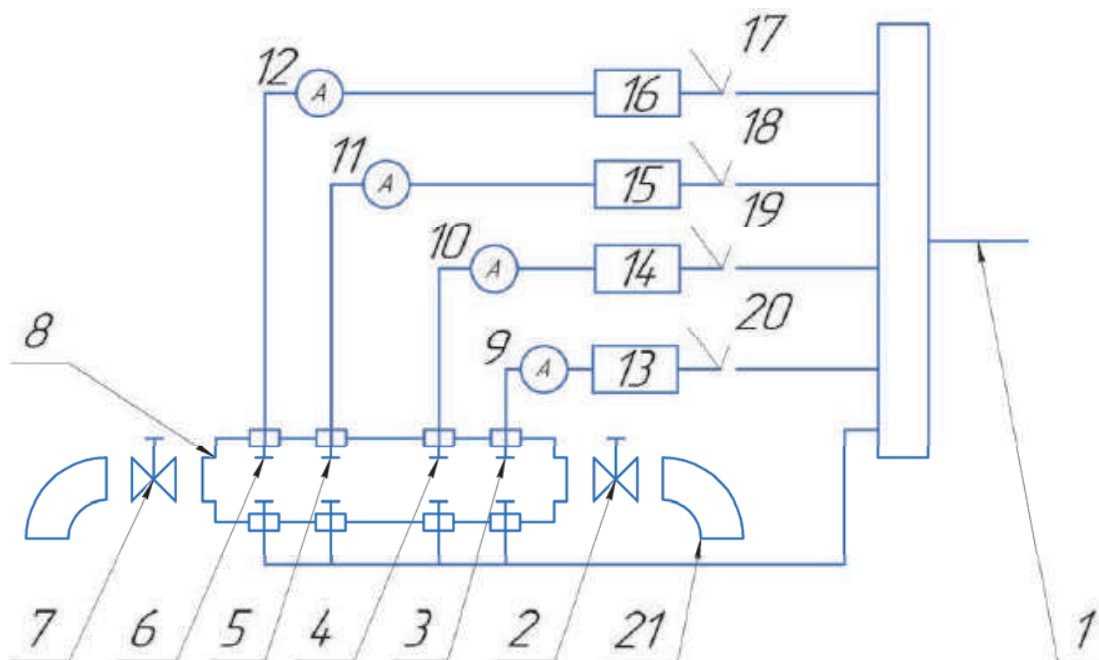


Рисунок 1 – Блок- схема устройства анодного растворения металлов: аноды из вносимых в технологический раствор ионов металлов (3-6, медь, цинк, кобальт, марганец); задвижек трубопровода (2,7), через которые крепится цилиндрический корпус устройства (8) с технологическим трубопроводом; блока питания электродов постоянным электрическим током (1); управляющих (13-16) и регулирующих ток элементов (13-16); выключатели анодов (17-20)

На рис.2 показан общий вид конструкции электродной системы, которая собрана на фланце и вставляется в магистральны трубопровод.

Расход микроэлементов из металлических электродов определяется величиной тока, протекающего в системе анод-раствор-катод в соответствии с законом Фарадея и регулируется управляющими элементами.

Новизна и оригинальность технических решений данной технологии защищена патентом [5], отдельные вопросы составляют предмет «ноу-хау». Так, например, при изготовлении анода для дозирования марганца из ферромарганцевого сплава в состав композита был добавлен легирующий элемент, позволяющий предотвращать хрупкость и ломкость электрода при его механической обработке. Опытный образец прошел все стадии

испытаний и рекомендован для постановки на промышленное производство.



Рисунок 2 – Конструктивный вид блока электродной системы устройства

Испытания работоспособности устройств и оценка агроэкономической эффективности проводились в различных регионах России, Казахстана, где была подтверждена его экономическая эффективность.

Выводы

В настоящей работе подведен итог многолетней научно-исследовательской и опытно-конструкторской работы по применению метода анодного растворения металлов для технологий в различных сферах: агрохимии, биосинтезе, изменении потребительских свойств питьевой воды и, возможно, других технологий, где требуется дозирование активных металлов-микроэлементов в технологический процесс. Данный метод обладает высокой технологичностью, и автоматизацией. Представленный в статье материал может быть рекомендован для обучения студентов по соответствующим специальностям.

Литература:

1. Киреев В.А. Курс физической химии.- М.: Химия,1975, с.603.
2. Протокол производственных испытаний технологии применения микроэлементов в дрожжевом производстве методом анодного растворения металлов. Алматы, 9.10.2001.- 2с.
3. Николаенко А.Н. Исследование анодного растворения металлов в водных растворах. Вестник КГПИ . Коломна, 2009, с.15-19.
4. Николаенко А.Н. Тяжелые металлы и микроэлементы в природных и техногенных процессах. – Алматы: Алем, 2002. – 110с.

5. Ивашкин В.И., Николаенко А.Н., Лысенко Б.М. Устройство для внесения микроэлементов с оросительной водой. Патент РФ №2071245 на изобретение, 10.01.1997.-4с.

Automation of the process of dosing metals into the process solution by the anode dissolution method

Lead Researcher, Doc. technical Science, Professor, Nikolaenko A.N.¹, e-mail: al.nikolaenko@yandex.ru
eng., Knyazev V.V.², e-mail: unlimitedsuper1999@gmail.com

¹All-Russian Research Institute of Hydraulic Engineering and Reclamation nam. after A.N. Kostyakov

²YTI (branch) of MSUT “STANKIN”

The method of anodic dissolution of metals in solutions and its application for dosing biologically active metals into reaction media is considered. This method can be used in agrochemistry, biosynthesis technologies and has a high degree of automation compared to traditional methods. The algorithm for conducting research work to develop optimal design parameters of electrode systems is presented.

Keywords: automation, technological process, anode dissolution, electrode system, design.

Снижение шума на этапе проектирования конвектора

студ. Сударев М.С.¹, e-mail: maks.sudarev@mail.ru
студ. Золотов Д.Р.², e-mail: Zolotovalytnui@gmail.com
доц., к.т.н. Драгина О.Г.², e-mail: draginaog@mail.ru
доц., к.т.н. Белов П.С.², e-mail: beliy3000@yandex.ru

¹ ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»
² ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

Конструкция, области применения и уровень шума являются главными критериями при выборе отопительных приборов для обеспечения теплового режима в помещениях. В статье представлены результаты исследований по определению источников шума конвектора и предложены способы грамотного и оперативного устранения вредного фактора на этапе проектирования.

Ключевые слова: конвектор с принудительной конвекцией, устройство, конвекция, шум, источник шума, шумомер

В современном мире для обогрева помещений реализовано много технически сложных устройств. Одним из них является конвектор с принудительной конвекцией. Данное устройство имеет теплоноситель и работает с использованием принципа конвекции, что обеспечивает наибольшую эффективность обогрева помещений в сравнении с чугунными радиаторами [1].

Конвекция – это вид теплообмена, при котором внутренняя энергия передается потоком самого вещества. Существует два вида конвекции, это естественная и принудительная. При естественной конвекции нижние слои вещества, в данном случае воздуха, нагреваются от теплоносителя, становятся легче и поднимаются вверх, а верхние слои, наоборот, остывают, становятся тяжелее и опускаются вниз, затем данный процесс повторяется. Принудительная же конвекция имеет преимущество перед естественной. За счет использования принципа конвекции происходит активное перемешивание холодного и теплого воздуха, что в разы быстрее прогревает помещение [2-4].

Конвектор с принудительной конвекцией – это нагревательный прибор, который в зависимости от назначения может быть размещен внутри стены, пола или на его поверхности (рис.1).

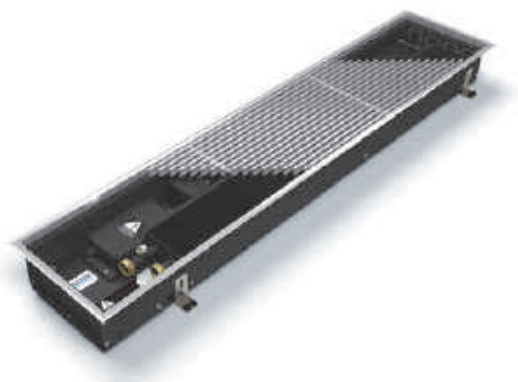


Рисунок 1 – Конвектор с принудительной конвекцией

Корпус 1 (рис. 2) данного изделия изготовлен из оцинкованной листовой стали с износостойким матовым покрытием. В данном конвекторе используется пластинчатый теплообменник 2, состоящий из алюминиевых пластин, которые способствуют нагреву воздуха и трубок из меди, что гарантирует высокую стойкость к коррозии и долговечность в эксплуатации. Вентиляторы 3, находящиеся в защитных кожухах, приводит в движение двигатель 220 В постоянного тока. Для управления их скоростью вращения предусмотрен микропроцессорный регулятор 5, расположенный в пластиковой коробке. По всему периметру жёлоба конвектора находится декоративная рамка 10 из алюминия U-образного профиля, выполненная в цвет решётки. Для защиты электрических компонентов, а также узлов соединений от пыли и грязи предусмотрены защитные накладки 6, 7. Хомуты 8 предназначены для стягивания корпуса конвектора и придания ему жесткости. Сверху расположена декоративная решетка 4, изготовленная из алюминия, которая скрывает содержимое конвектора. Для правильного выставления конвектора предусмотрены крепёжно-регулирующие ножки 9).

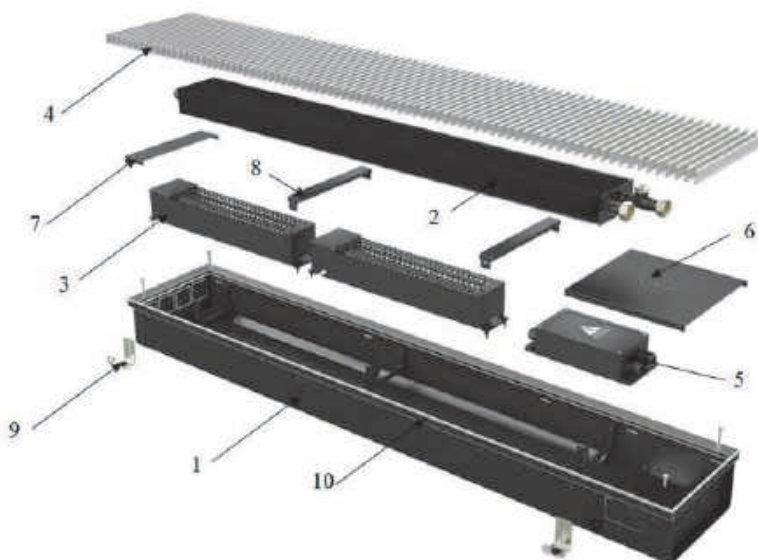


Рисунок 2 – Компоненты конвектора с принудительной конвекцией:
 1 – корпус; 2 – теплообменник; 3 – вентилятор; 4 – декоративная решетка;
 5 - микропроцессорный регулятор; 6 – защитная накладка 1;
 7 - защитная накладка 2; 8 – хомут; 9 – крепёжно-регулирующие ножки;
 10 – декоративная рамка.

Данное изделие предназначено для отопления помещений с большой проходимостью людей, таких как торговые центры, кинотеатры, супермаркеты. Основная задача конвектора – это отсечение потоков холодного воздуха и препятствие его проникновения внутрь помещения. Именно поэтому данное изделие устанавливают в помещениях с

панорамными окнами, французским остеклением, либо, когда имеются ограничения к подходу к креплению радиаторов, на стенах. Также конвектор с принудительной конвекцией можно использовать как основной источник отопления, а настенный регулятор упростит поддержание заданной температуры помещения.

Для определения источников шума конвектора первоначально стоит разобраться с классификацией шумового воздействия. Существует несколько классификаций шума по различным критериям. Схема наиболее распространенной классификации представлена на рисунке 3. [5]



Рисунок 3 – Классификация шума

Одними из главных характеристик шума является частота (спектр) и интенсивность.

Частота звука измеряется в герцах (Гц), а уровень звукового давления (интенсивность) – в децибелах (Дб). Длительная звуковая нагрузка 65-90 дБ раздражающе действует на нервную систему, вызывая беспокойство, раздражение, невроты. В условиях повышенного шумового фона на 15-25% возрастает утомляемость, снижается концентрация внимания и результативность умственной деятельности. Наиболее распространённое действие производственного шума на организм человека заключается в сужении капиллярных сосудов, пронизывающих кожу и слизистые оболочки, из-за чего ухудшается периферическое кровообращение. Шум силой свыше 85 дБ приводит к повышению артериального давления. [6]

Постоянное воздействие шума и вибраций на человека приводит к нарушению биоэлектрической активности мозга, замедлению реакции, ухудшению показателей ЭЭГ (электроэнцефалограмма головного мозга). Одновременно биохимические анализы показывают резкий рост уровня кортизона, адреналина и норадреналина – веществ, называемых «гормонами стресса». Повышенный уровень этих гормонов сохраняется даже во время ночного сна. Длительное стрессовое состояние может привести к ухудшению физиологических показателей и даже к развитию хронических заболеваний сердца, сосудов, нервной системы, других органов и систем. Шум наносит ощутимый вред здоровью человека. [7,8]

Для проведения измерений шума конвектора с принудительной конвекцией был выбран АТЕ-9030 Шумомер-регистратор - портативный интегрирующий измеритель уровня звука с дополнительной функцией аналогового выхода (рис. 4).



Рисунок 4 – Шумомер-регистратор АТЕ-9030

Встроенный конденсаторный микрофон обеспечивает диапазон измерения звука в пределах от 30 до 130 дБ в полосе частот от 31,5 Гц до 8 кГц. Дополнительная функция аналогового выхода позволяет использовать прибор в автоматических системах экологического контроля акустических параметров производственных и жилых помещений. [9,10]

Технические характеристики:

- диапазон измерения уровня звука: 30...130 дБ (3 поддиапазона по 50 дБ: 30...80 дБ; 50...100 дБ; 80...130 дБ и автовыбор диапазона)
- разрешающая способность: 0,1 дБ
- погрешность измерения (1 кГц, 94 дБ): $\pm 1,4$ дБ

- частотный диапазон: 31,5 Гц...8 кГц
- режим измерения: 200 мс (быстрый), 500 мс (медленный).

По результатам трех измерений продолжительностью по 10 минут общий уровень шума конвектора с принудительной конвекцией составил 63дБ.

Анализ конструкции различных моделей конвекторов ООО "Консоль" показал, что источниками шума являются:

1. Двигатель 220В постоянного тока. Механический шум вызывается главным образом плохой балансировкой ротора и колоса вентилятора, неисправностью кожуха, ударами в редукторах и зазорах. Очень часто высокочастотные шумы вентилятора являются следствием механического шума шариков в шарикоподшипниках. Замена неисправных шарикоподшипников новыми обычно снижает механический шум.

Для устранения механического шума авторами предлагается провести замену подшипников качения подшипниками скольжения, динамическую балансировку колеса, осуществить соединение вентилятора с электродвигателем эластичной муфтой. [11]

2. Вибрация, производимая вентиляторами, резонируя о корпус изделия, создает еще один источник шума. Звуковые вибрации стенок вызываются колебаниями электродвигателя и вентилятора, а также потоком движущегося по корпусу воздуха. Для снижения этого шума фланцевые соединения целесообразно делать на резиновых прокладках и включать в корпус эластичные вставки.

3. Декоративная решетка, расположенная сверху на корпусе конвектора, может создавать дополнительное шумовое воздействие, так как при наступлении на нее, происходит трение между решеткой и корпусом изделия. Для устранения этого источника необходимо проложить полосу резины в месте контакта.

Проведенный в статье анализ конструкции конвектора с принудительной конвекцией позволил выявить возможные источники шума, предложить способы грамотного и оперативного устранения вредного фактора на этапе проектирования. Это позволяет добиться повышения качества проектных работ и снижения стоимости средств защиты от шума за счет более точной оценки прогнозируемой акустической ситуации.

Литература:

1. Белов П.С., Бровченко А.А., Бровченко О.А. [и др.]. Проблемы взаимодействия человека, общества и природы: концепция устойчивого развития и ее реализация в России – Нижний Новгород : Профессиональная наука, 2021. – 107 с. – ISBN 978-1-312-75403-4. – EDN OZMIXI.
2. Абзалов А.А., Асеева М.А., Атабаев М.М. [и др.]. Под редакцией Ерохина В.В., Тереховой Л.П., Подкопаева О.А.. Результаты исследований естественных и точных

наук: междисциплинарный подход и сверхаддитивный эффект – Самара: Общество с ограниченной ответственностью "Поволжская научная корпорация", 2018. – 261 с. – ISBN 978-5-6040572-3-0. – EDN HLDPCA.

3. Большаков В.Н., Качак В.В., Коберниченко В.Г., Лобанов В.И., Островская А.В., Советкин В.Л., Струкова Л.В., Тягунов Г.В., Харлампович Г.Д., Ходоровская И.Ю., Шахов И.С., Ярошенко Ю.Г. Экология – М.: Логос, 2021. – 304 с.

4. Кабушко А.М.. Экология и экономика природопользования – М.: Тетралит, 2013. – 142 с.

5. Федорян А.В. Обследование и оценка шумового загрязнения урбанизированных территорий – М.: Директ-Медиа, 2020. – 56 с.

6. Иванов Н.И. Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом – М.: Логос, 2008. – 422 с.

7. Стрэтт Дж. В. Теория звука: Том 1 / Стрэтт Дж. В. – М.: Книга по Требованию, 2021. – 500 с.

8. Иванова Н.И., Фаина И.М. Инженерная экология и экологический менеджмент – М.: Логос, 2011. – 518 с.

9. ГОСТ 23337-2014. Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий. [Электронный ресурс].

10. ГОСТ Р 53188.1-2019. Государственная система обеспечения единства измерений. Шумомеры. Часть 1. Технические требования. [Электронный ресурс].

11. Макаров В.А., Драгина О.Г., Седых М.И., Белов П.С. Технологическое обеспечение качества – Москва; Берлин : ДиректМедиа, 2015. – 101 с. – ISBN 978-5-4475-4080-7. – EDN UDINFF.

Noise reduction at the convector design stage

Student Sudarev M.S.¹, e-mail: maks.sudarev@mail.ru

Student Zolotov D.R.², e-mail: Zolotovalytnui@gmail.com

Ph.D Dragina O.G.², e-mail: draginaog@mail.ru

Ph.D Belov P.S.², e-mail: beliy3000@yandex.ru

¹MSUT «STANKIN»

²YTI (branch) of MSUT «STANKIN»

The design, application areas and noise level are the main criteria when choosing heating devices to ensure the thermal regime in the premises. The article presents the results of research to determine the sources of convector noise and suggests ways to correctly and promptly eliminate the harmful factor at the design stage.

Keywords: convector with forced convection, device, convection, noise, noise source, noise meter

Технология изготовления уличного спортивного комплекса

студ. Ходжамкулов А.З., e-mail: khodjamkulov-2011@mail.ru
доц., к.т.н. Драгина О.Г., e-mail: draginaog@mail.ru

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

В статье рассмотрена технология изготовления уличного спортивного комплекса, выбран материал комплектующих и средства технологического оснащения.

Ключевые слова: спортивный комплекс, сварка, труба, сварочный аппарат.

Уличные спортивные комплексы (УСК) – неотъемлемый элемент активного образа жизни для людей разных возрастов. Взрослым и детям для нормального развития необходимо много двигаться, лазить, бегать и прыгать. Для этого разработаны и внедрены уличные спортивные комплексы различных конструкций. От того, насколько качественно будет изготовлен и установлен комплекс, зависят комфорт и безопасность взрослых и детей. [1]

Виды УСК

Уличные спортивные комплексы можно разделить на разные виды в зависимости от используемого материала, имеющейся «оснастки» и формы исполнения (рис.1).



Рисунок 1 – Уличный спортивный комплекс

Комплектация.

Комплектация спортивных комплексов разнообразна. Они могут включать в себя:

- перекладины низкие, средние, высокие для кувырков и подтягиваний;
- подвесные канаты;

- качели классические;
- качели гнездо;
- гимнастические кольца;
- горки;
- сетки для лазанья;
- шведскую стенку;
- верёвочные лестницы;
- рукоходы;
- параллельные брусья;
- баскетбольное кольцо;
- боксёрскую грушу;
- брус-пресс.

Материалы для комплексов

В зависимости от используемого материала выделяют:

- металлические УСК: основная масса элементов выполнена из металла, поэтому все снаряды долговечны, дополнительно конструкции покрывают защитной порошковой краской, которая предохраняет металл от коррозии и продлевает срок эксплуатации всего комплекса;
- деревянные: экологичные, тёплые на ощупь и приятные руке, на вид более привлекательные, чем металлические, но служат меньше, т. к. дерево легче разрушается;
- пластиковые: основные части сделаны из пластика, что делает конструкцию недолговечной, хрупкой, подходящей только для малышей до 6 лет;
- комбинированные: часть элементов выполняется из металла, часть из дерева, при желании добавляется пластик, для дачного использования это оптимальный вариант.

Работа с металлом требует особых навыков, собрать деревянную конструкцию проще. Однако, если комбинировать, получается собрать компромиссный вариант: основа деревянная, а отдельные элементы, например, перекладины, металлические.

Полезные советы.

Спортивная площадка должна получиться надёжной и качественной. Поэтому при выборе оснастки комплекса нужно учитывать несколько моментов:

- диаметр перекладин должен соответствовать размеру руки, делать хват надёжным, комфортным, удобным: малышам требуются более узкие перекладины, а для взрослым нужны широкие перекладины,
- комплекс должен находиться вдали от участков строительства, водоёма, арматуры, хранилища стройматериалов и прочих небезопасных мест;
- покрытие должно быть мягким, чтобы при падении ребёнок не

поцарапался, для дачи вполне подойдет песок или земля с травой, только на лужайке нужно будет убрать все камни и осколки;

– лучше разместить площадку в тени, тогда взрослые и дети не будут постоянно находиться на солнце и перегреваться.

Уход за комплексом продлит срок его эксплуатации. Нужно заботиться о навесных и стационарных элементах: убирать на зиму то, что может повредиться, дерево и металл лакировать или красить, своевременно менять приходящие в негодность элементы.

Этапы изготовления УСК

Технологический процесс изготовления спортивного комплекса включает следующие этапы.

1. Разработка проекта.

На этом этапе необходимо определиться с габаритами УСК, его оснащением. Далее просчитать возможные траектории движения динамичных элементов и разместить их так, чтобы они при движении не пересекались с другими снарядами.

По результатам расчетов на прочность конструкции выбирается материал (сортамент) комплектующих, разрабатываются рабочие чертежи, проводится расчет количества и закупка профилей.

В качестве материала выбираем конструкционную низколегированную сталь для сварных конструкций 09Г2С (ГОСТ 5520–79, ГОСТ 10705–80). Эта сталь получила широкое применение благодаря своим механическим, химическим и физическим свойствам. Таким, как хорошая свариваемость, воздействия внешним средам, большая прочность при нагрузках.

Для стоек рекомендуется выбирать трубы $\varnothing 108$, $\varnothing 89$, $\varnothing 76$ (рис.2).

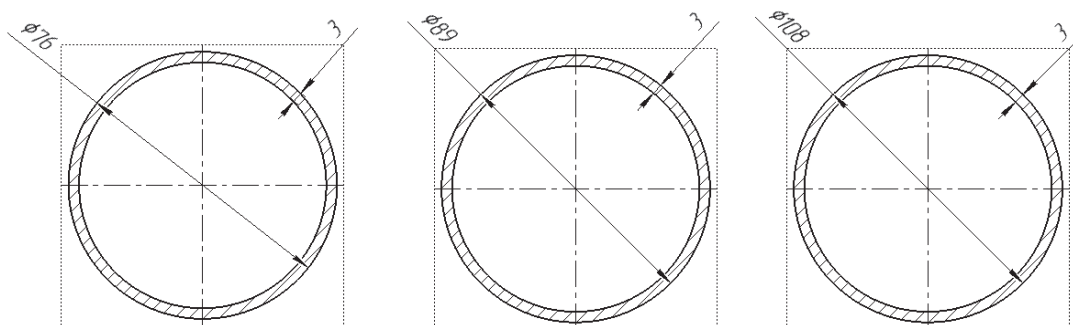


Рисунок 2 – Эскиз труб

Для перекладин и остальных комплектующих выбираем трубу $\varnothing 34$ (рис.3).

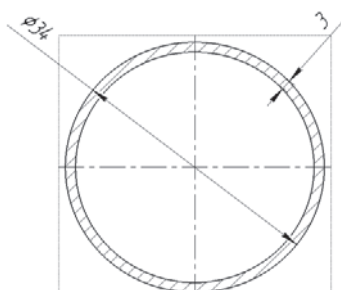


Рисунок 3 – Эскиз труб

2. Технологический процесс изготовления содержит следующие операции:

005 Заготовительная операция.

Механическая резка трубы в необходимый размер (рис.4).

Оборудование (оснастка): ленточная отрезная пила по металлу.

010 Подготовительная операция.

Очистка труб от ржавчины. Очистить внешнюю поверхность трубы от ржавчины (рис.5).

Оборудование (оснастка): Станок для очистки профтрубы от ржавчины.



Рисунок 4 – Процесс резки трубы



Рисунок 5 – Очистка труб

010 Сборочная операция.

Сборка и прихватка деталей перед сваркой.

Оборудование (оснастка): универсальные и специальные сборочные приспособления. В процессе сборки детали закрепляют прижимами в приспособлениях, стендах, а иногда устанавливают вручную по разметке перед прихваткой. [3]

015 Сварочная операция.

Сварка в среде защитных газов (ГОСТ14771-76) [2,5].

Выполнить сварку сварного соединения в соответствии с порядком наложения участков швов. Зачистить поверхность швов и околошовные зоны. Зачистить швы и прилегающие к ним поверхности на расстоянии по обе стороны от брызг расплавленного металла.

Оборудование (оснастка): сварочный полуавтомат: EWM TAURUS 301 (рис.6), сварочная проволока омеднённая ALFA MAG SG2 (Тип: D300, диаметр 1,0мм, класс EN ISO 14341 DIN 8559 SG2 AWS A5.18 ER70S-6), угловая шлифовальная машина, лепестковые шлифовальные диски. [4]



Рисунок 6 – Сварочный аппарат



Рисунок 7 – Процесс сварки



Рисунок 8 – Очистка места сварки



Рисунок 9 – Подготовка под покраску

020 Контрольная операция

Визуально-измерительный контроль (ГОСТ Р 17637- 2014).

021 Малярная операция.

Подготовка поверхностей под покраску (пескоструйная, дробеструйная очистка). Порошковая покраска применяется для создания прочного и привлекательного покрытия металла профиля, различных

металлоконструкций и кровли. Краска обеспечивает не только эффектный внешний вид изделия, но и его надёжную защиту от коррозии и негативных внешних факторов (рис.9,10). После нанесения краски поставить в печь, на 1 час при 180° (рис.11).



Рисунок 10 – Процесс покраски



Рисунок 11 – Готовые покрашенные детали

3. Технологический процесс сборки УСК.

В соответствии с разработанной технологией сборки осуществляется соединение деталей и сборочных единиц в единую конструкцию.

Грамотно разработанная технология изготовления комплекса, качественное выполнение всех операций технологических процессов изготовления и сборки УСК позволяет обеспечить соблюдение требований к оборудованию спортивных площадок. Установкой УСК на придомовых территориях и в городских парках можно добиться популяризации активного отдыха и превратить благоустроенную зону физической активности в место притяжения взрослых и детей.

Литература:

1. СП 31-115-2006 Открытые физкультурно-спортивные сооружения. Часть 1. Плоскостные физкультурно-спортивные сооружения.
2. Мухин, В. Ф. Современные технологические процессы и оборудование для сварки плавящимся электродом в среде защитных газов : учебное пособие / В. Ф. Мухин, Е. Н.

Еремин. — Омск : Омский государственный технический университет, 2014. — 140 с. — ISBN 978-5-8149-1795-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/58100.html> (дата обращения: 15.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Орлов, А. С. Разработка технологии сборки и сварки элемента металлической конструкции : учебно-методическое пособие / А. С. Орлов, А. С. Померанцев. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 52 с. — ISBN 978-5-89040-538-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/55027.html> (дата обращения: 15.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Лупачев, А. В. Источники питания и оборудование сварки плавлением: учебное пособие / А. В. Лупачев, В. Г. Лупачев. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018. — 292 с. — ISBN 978-985-503-811-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93410.html> (дата обращения: 15.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. 5 Технологическое обеспечение качества : практикум / В. А. Макаров, О. Г. Драгина, М. И. Седых, П. С. Белов. — Егорьевск : Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН», 2015. — 102 с. — ISBN 978-5-904330-09-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/31953.html> (дата обращения: 16.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Manufacturing technology of a street sports complex

stud. Khodzhakulov A.Z., e-mail: khodjamkulov-2011@mail.ru
Ph.D. Dragina O.G., e-mail: draginaog@mail.ru

YTI (branch) of MSTU «STANKIN»

The article considers the manufacturing technology of a street sports complex, the material of components and means of technological equipment are selected.

Keywords: sports complex, welding, pipe, welding machine.

Анализ видов применения промышленных роботов на предприятии

студ., Чориев А.О.¹, aziz-1998-1910a@mail.ru
доц., к.т.н. Белов П.С.², beliy3000@yandex.ru
преп., асп. Бровченко А.А.², vushival@yandex.ru
проф., д.т.н. Шварцбург Л.Э.¹, lesh@stankin.ru
доц., к.т.н. Драгина О.Г.², draginaog@mail.ru

¹ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»
²ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

В статье приведены виды применения промышленных роботов в различных отраслях машиностроения, отражены функциональные действия в каждой из направлений, а также составлена наглядная схема.

Ключевые слова: аддитивные технологии, виды, кузнечно-штамповочное производство, литейное производство, сварочное производство, обработка металлов резанием, малярный цех, цех металлопокрытий, сборочный цех, контроль деталей

Последние годы государственная политика направлена на активное внедрение Индустрии 4.0 и безлюдных технологий в соответствии с Указом Президента РФ от 01.12.2016 № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации». В нём предусмотрен (п. 20а) «переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создания систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта». При благоприятных условиях промышленные роботы (ПР) повышают производительность выпуска продукции, поэтому на сегодняшний день развития промышленности существует огромное количество ПР, работающих в разных отраслях производства.

При выборе участков для первоочередного использования ПР необходимо отдавать предпочтение тем из них, на которых выполняется физически трудная и монотонная работа, а также существуют вредные и опасные условия труда.

В связи с тем, что места применения ПР обширны, необходимо сопоставить классификацию применения роботов по наиболее встречающимся видам производств.

В промышленности встречаются следующие виды производств, в которых применяются промышленные роботы.

Применение ПР в кузнечно-штамповочном производстве. В настоящее время ПР широко применяются для обслуживания кузнечно-прессового оборудования, т.к. их использование при ковке и штамповке в 1,5...2 раза повышает производительность труда, а также способствует решению задач техники безопасности и экономии трудовых ресурсов [3, 1, 5, 12, 14].

Целесообразность автоматизации штамповки ПР определяется следующими факторами: программой выпуска; стабильностью технологического процесса; с применением частотой переналадок прессы и программирования ПР; возможностью догрузки прессы однотипными заготовками в целях повышения коэффициента использования автоматизированного комплекса, составляемого прессом и ПР; возможностью обеспечения автоматической ориентации различных видов заготовок, закрепленных за прессом, и др.

При сравнении различных средств автоматизации штамповки можно сделать вывод, что ПР следует применять в тех случаях, когда, во-первых, деталь может быть изготовлена за один ход прессы и, во-вторых, когда на прессе штампуются группы деталей со сходной технологией.

Заводами по производству кузнечно-прессового оборудования освоено производство специальных ПР и вспомогательного технологического оборудования для создания роботизированного технологического комплекса (РТК), обеспечивающего практически полную комплексную автоматизацию листоштамповочного производства [7, 11, 14]. Выбор состава РТК и взаимного расположения оборудования автоматизированного участка листовой штамповки зависит от целого ряда факторов, к которым относятся: технические характеристики ПР (величина перемещения, система координат, точность позиционирования и т.д.) и его габариты, характеристики основного оборудования и штамповой оснастки; масса, размеры и материал заготовки; технологические параметры изделия и процесса штамповки (отходы, наличие смазки, число операций); тип производства; требуемая производительность труда и др.

Применение ПР в литейном производстве. Широкое распространение ПР получили при автоматизации процесса точного литья и плавки под давлением. Опыт показывает, что применение роботов целесообразно для машин с усилием запирания более 10 МН, т.к. на машинах с меньшим усилием запирания и большей производительностью более эффективны простые съемники. При внедрении ПР для автоматизации процесса литья под давлением необходимо провести перепланировку основного оборудования, установить дополнительное оборудование и систему вентиляции, подготовить качественную оснастку и др.

При автоматизации процесса изготовления чугунных и стальных отливок ПР применяют в основном на финишных операциях: при удалении питателей и прибылей, зачистке отливок, гидropескоструйной и дробеструйной очистке.

По существующей технологии при производстве отливок способом литья под давлением разливка жидкого металла, как правило, осуществляется из раздаточной печи вручную. Этот способ раздачи имеет множество недостатков, устраняемых применением специализированных роботов-заливщиков при литье под давлением. Анализ показал, что для

получения точности дозирования в пределах 1,5...2% необходимо обеспечить точность позиционирования по вертикальной координате при взятии дозы металла в пределах 0,2...0,3 мм, т.е. ковш необходимо опускать в металл с замедленной скоростью, равной 30...40 мм/с. Кроме того, для предотвращения понижения температуры расплавленного металла должен подаваться в машину литья под давлением как можно быстрее, т.е. скорость перемещения ковша должна быть не менее 400...500 мм/с. Отсюда вытекают следующие основные требования к роботу-заливщику: замедление скорости при опускании ковша в расплавленный металл, слежение за объемом наполнения металла в раздаточные печи, перенос наполненного ковша с необходимой скоростью.

Создание подобных участков обеспечивает полное высвобождение рабочего при изготовлении отливок способом литья под давлением.

Применение ПР в сварочном производстве. Сварочное производство принадлежит к одной из наиболее перспективных областей применения ПР, которые в отличие от сварочных автоматов или многоэлектродных сварочных машин могут работать по гибкой, часто изменяющейся программе [5,7]. Внедрение сварочных манипуляторов дает неоспоримые преимущества: повышение скорости, объема, качества сварки и однозначно является оправданным в машиностроении.

Наибольшее развитие при использовании ПР получила автоматизация процессов точечной сварки, особенно в автомобильной промышленности, благодаря высокой надежности ПР и хорошему качеству сварки. Для рационального использования ПР следует учитывать токсичность сварочных электродов, характер свариваемых материалов и особенности выполняемых сварочных работ, например сварка в замкнутых пространствах (котлах, резервуарах, баках). С учетом изложенного выше ПР следует применять для автоматизации и механизации основных технологических операций при следующих видах сварки: дуговой, контактной, точечной и электронно-лучевой.

Применение ПР при обработке металлов резанием. Использование ПР в механических цехах машиностроительных предприятий позволяет не только повысить производительность труда, но и создать производство с высокой культурой труда [7]. В машиностроительных предприятиях, а также в предприятиях, непосредственно связанных с обработкой металла, пользуются спросом манипуляторы для резки металлов. Современные роботы-резчики оснащаются системой отслеживания положения заготовки. Важный элемент этого устройства – датчик контакта головки инструмента с заготовкой. От его работы точность позиционирования может достигать 0,05 мм, чего вполне достаточно для обработки даже небольших деталей и деталей, требовательных к точности. Операцию сверления, как правило, сейчас производят на станке. И при использовании робота-манипулятора рабочий инструмент закрепляют в захватном

устройстве, которое перемещается над заготовкой, высверливая отверстия в необходимых местах. Преимущество использования робота в этом наблюдается, когда приходится работать с крупногабаритными деталями и когда нужно высверливать большое количество отверстий. Например, подобные роботы активно используются в авиастроении, где операции сверления играют важную роль: перед вставкой клепок на одном экземпляре необходимо проделать тысячи отверстий, и неудивительно, что роботы-сверлильщики нашли там свое применение. [15]

Применение ПР в малярных цехах. Для нанесения лакокрасочных покрытий на различные детали используются, главным образом, обучаемые ПР с контурным управлением и большим числом степеней подвижности. Эти ПР позволяют снизить расход краски и осуществлять окрашивание при более высокой концентрации паров растворителя в окрасочной камере, что способствует уменьшению загрязнения окружающей среды [7].

Применение ПР в цехах металлопокрытий. В цехах металлопокрытий ПР должны заменить труд рабочих на таких тяжелых и вредных работах, как перемещение подвесок с деталями в ванны обезжиривания, травления, хромирования, цианистого цинкования и др.; обслуживание автоматических линий гальванопокрытий (прямоугольной и овальной компоновки) и машин для нанесения расплавленного свинцового сплава на стальные ленты.

Применение ПР в сборочных цехах. В сборочных цехах в первую очередь целесообразно применять ПР в следующих случаях: при передаче деталей и узлов с одной сборочной позиции на другую; при сборке отдельных узлов, состоящих из нескольких деталей (в условиях крупносерийного и массового производств), с использованием гайковертов, винтовертов и других вибро- и электроинструментов; на участках автоматической сборки соединений типа сборки (часовые заводы).

Применение ПР при контроле деталей и готовых. ПР прежде всего должны применяться при контроле качества деталей с использованием радиоактивных изотопов, качества литых деталей методом радиационной клеймения интероскопии, а также при клеймении деталей и узлов.

Применение ПР на складских и других работах. Применение ПР необходимо на транспортно-складских операциях, при межоперационном транспортировании деталей и автоматизации внутрицехового транспортирования деталей, т.е. при навешивании и снятии грузов с одного конвейера на другой, обслуживании автоматизированных складов, манипулировании заготовками и изделиями в складских помещениях (прием, выдача, укладка в тару, штабелирование) [9].

Произведя анализ применения ПР, мной была составлена наглядная схема видов применения роботов на предприятии. Данная классификация

(рис. 1) упростит подбор оборудования для конкретно поставленной задачи.



Рисунок 1 – Классификация видов применения ПР на предприятии

Литература:

1. ГОСТ 12.2.017-86. Оборудование кузнечно-прессовое. Общие требования безопасности. - М.: Госстандарт, 1986. -40 с.
2. Белов П.С., Драгина О.Г., Махов С.Л., Брюханцев И.А., Сафонов С.А. Использование кузнечно-прессового оборудования на операциях сборки изделий сельскохозяйственного машиностроения // Материалы XIII международной научно-практической конференции Актуальные направления фундаментальных и прикладных исследований 13-14 сентября 2017 г. North Charleston, USA. - Издательство: Create Space , 79-81с.
3. Буренин В. В., Михайлова В. Л. Безопасность труда в кузнечно-штамповочных цехах. - М.: Высшая школа, 1983. - С. 71-78.
4. Вильчинский Ю. С., Ляпунов Н. И. Техника безопасности в роботизированном производстве // Вестник машиностроения. - 1986. - № 1. - С. 65-66.
5. Техника безопасности и производственная санитария в кузнечно-прессовых цехах /С. Л. Злотников, В. Л. Михайлова, П. И. Казакевич, В. В. Буренин // М.: Машиностроение, 1984. - С. 206-211.
6. Проблемы взаимодействия человека, общества и природы: концепция устойчивого развития и ее реализация в России [Электронный ресурс]: монография. –Эл. изд. - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf:107с.). - Нижний Новгород: НОО "Профессиональная наука", 2021. – 107с.
7. Промышленные роботы в машиностроении: Приложение к журавлю Вестник машиностроения 1982. - № 11 / Воробьев Е. А., Крюков М. А. Семенов Е. И. и др. - М.: Машиностроение, 1982. - 32 с.
8. Результаты исследований естественных и точных наук: междисциплинарный подход и сверхаддитивный эффект : монография / [Абзалов А.А., Асеева М.А., Атабаев М.М. и др.]; Под ред. В.В. Ерохина, Л.П. Тереховой, О.А. Подкопаева – Самара : ООО НИЦ «Поволжская научная корпорация», 2018. 261с.
9. Робототехника/Ю. Д. Андрианов, Э. П. Бобриков, В. Н. Гончарченко и др.; Под ред. Е. П. Попова, Е. И. Юрьевича. - М.: Машиностроение, 1981. - 288 с.

10. Технологическое обеспечение качества : практикум / В.А. Макаров [и др.].. — Егорьевск: Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН», 2015. — 102 с. — ISBN 978-5-904330-09-5. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/31953.html>
11. Тимофеев А. В. Робототехника и гибкие производственные системы. - Л.: Знание, 1985. - 32 с.
12. Федотенко Н. С. На ВДНХ СССР // Кузнечно-штамповочное производство. - 1982. - № 5. - С. 37.
13. Черков Е. П. Применение промышленных роботов в производстве. Л.: ЛДНТП, 1977. -32 с.
14. Шишулин А. П., Коган М. С. Агафонов Ю.А. Т. Промышленное промышленных роботов для автоматизации процессов горячей штамповки // Кузнечно-штамповочное производство. 1982. -№ 8. – С. 37-39.
15. Роботизация и применение промышленных роботов URL: <http://bibliofond.ru/view.aspx?id=38738> (дата доступа 10.11.2022)

Analysis of the types of applications of industrial robots at the enterprise

student, Choriev A.O.¹, aziz-1998-1910a@mail.ru
 Assoc., Candidate of Technical Sciences Belov P.S.², beliy3000@yandex.ru
 Rev., asp. Brovchenko A.A.², vushival@yandex.ru
 Prof., Doctor of Technical Sciences Schwarzburg L.E.¹, lesh@stankin.ru
 Assoc., Candidate of Technical Sciences About Dragina.O.G.², draginaog@mail.ru

¹MSUT “STANKIN”

²YTI (branch) of MSUT “STANKIN”

The article presents the types of applications of industrial robots in various branches of mechanical engineering, reflects the functional actions in each of the directions, and also compiled a visual diagram.

Keywords: additive technologies, types, forging and stamping production, foundry production, welding production, metal cutting, painting shop, metal coating shop, assembly shop, parts control

Компьютерная диагностика автомобиля своими силами

студ. Чуриков М.В.¹, e-mail: mchurikov@list.ru
уч-ся Драгин В.С.², e-mail: draginv2007@gmail.com
доц., к.т.н. Драгина О.Г.¹, e-mail: draginaog@mail.ru

¹ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

²МОУ СОШ № 3 с УИОП

В статье описывается принцип работы автомобильной диагностики, сравнение бюджетных автомобильных адаптеров, варианты их исполнения и использования.

Ключевые слова: автомобильная диагностика, сравнение, сканер, адаптер, код.

Диагностика автомобиля является неотъемлемой частью жизни любого автолюбителя. С 2004 года во все автомобили устанавливается разъем OBD-2, к нему подключается сканер, считывает ошибки и ключевые параметры, позволяет редактировать некоторые настройки. Также были и автомобили с менее популярной системой компьютерной диагностики OBD-1.

В других странах, например США, разъем и OBD-2 начали устанавливать ранее, с 1996 года [1].

Важно понимать, что компьютерная диагностика не всемогуща и выявляет не все поломки, может считать их малозначительными или незначительными вовсе и не показывать. Однако, при должном оборудовании диагностическая система может показать до 90% неисправностей автомобиля. Не менее важно понимать, что каждый код ошибки имеет свою расшифровку и это не просто последовательность букв и цифр. В настоящее время диагностика нас ждет повсюду: от покупки, постановки машины на учет ГИБДД, где инспектор сверяет VIN-номер автомобиля, до технического обслуживания перед длинным путешествием.

Приведем несколько примеров бюджетных автомобильных сканеров.

ELM 327: самый бюджетный в наше время сканер для диагностики неисправностей, считывания показателей работы и обнуления ошибок электронного блока управления двигателя. Встречается практически в каждом автомагазине, а его использование не требует дополнительного оборудования. Подключение происходит в диагностический разъем автомобиля, а передача показателей по технологии беспроводной связи Bluetooth на ваш смартфон. Предлагается множество платных и бесплатных приложений для просмотра нужной нам информации, хотя по своему функционалу все схожи. Существует большое количество разновидностей данного адаптера, где есть свои плюсы и минусы, я бы рекомендовал на чипе PIC18F25K80.

Launch x431 3001: компания Launch является одним из лидеров в мире

по разработке диагностического оборудования для современных автомобилей и предлагает широкий спектр сканеров для диагностики автомобилей, а также другого сервисного оборудования. Рассмотрим сканер кодов x431 3001. Данный девайс предназначен для самостоятельной диагностики автомобилей по протоколам CAN BUS, KWP2000, SO-9141, SAE J1850. Имеет встроенный ЖК дисплей, что не требует дополнительного подключения смартфона и других устройств вывода информации. Именно на него в реальном времени выводятся параметры автомобиля, коды неисправностей и их расшифровка.

Адаптер VAG COM: рассмотрим адаптер VAG COM на чипе FTDI. Данный адаптер предназначен для работы с множеством автомобилей и имеет возможность работать со многими программами: OpenDiag, VAG-COM и др. Возможности адаптера в отношении конкретной марки автомобилей зависят от используемого программного обеспечения и позволяют производить диагностику двигателя, осуществлять чтение и сброс ошибок всех блоков, активировать скрытые функции, менять настройки и многое другое.

Рассмотрим особенности использования вышеперечисленных устройств.

ELM327: на автомобиле загорелась лампа Check Engine, значит электроника автомобиля обнаружила ошибку и сохранила ее коды в памяти. Данный адаптер не во всех случаях помогает точно найти неисправность. Однако, в данной ситуации начал хаотично себя вести спидометр, а диагностика показала коды неисправностей, связанные с левым передним датчиком ABS, который напрямую связан со спидометром (рис.1).

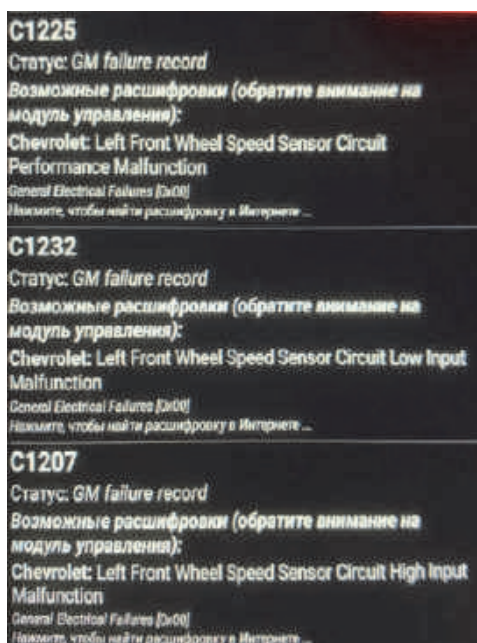


Рисунок 1 – Диагностика через адаптер ELM 327

Исходя из этого, можно сделать вывод, что неисправность не критичная и можно продолжать движение. Таким образом, автолюбитель, имеющий под рукой дешевый, простой адаптер, сможет узнать в чем проблема и сделать выводы о продолжении движения или перемещения автомобиля до станции технического обслуживания.

Launch x431 3001: на автомобиле перестал работать спидометр, а бортовой компьютер выдал код ошибки по датчику скорости. Диагностика с помощью специального диагностического прибора подтвердила это и показала код ошибки P2159, а также его расшифровку (рис.2).

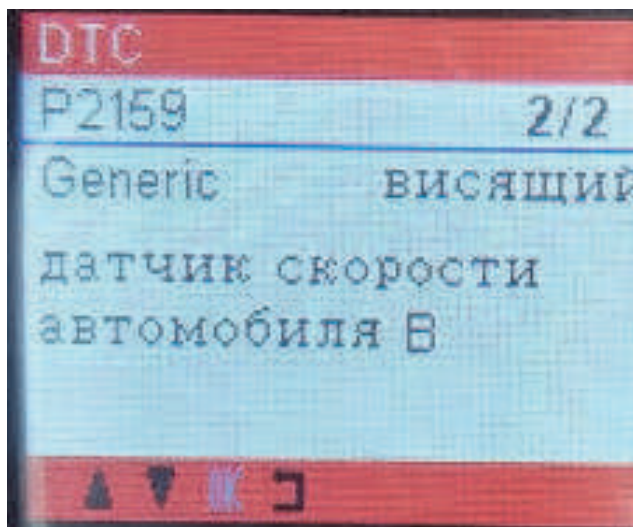


Рисунок 2 – Диагностика через Launch x431 3001

Адаптер VAG COM: на автомобиле постоянно горела лампа Check Engine, но на работе автомобиля это никак не отражалось. При подключении к автомобилю через данный адаптер в ошибках была найдена одна сохранённая и активная ошибка – 0030 (рис.3).

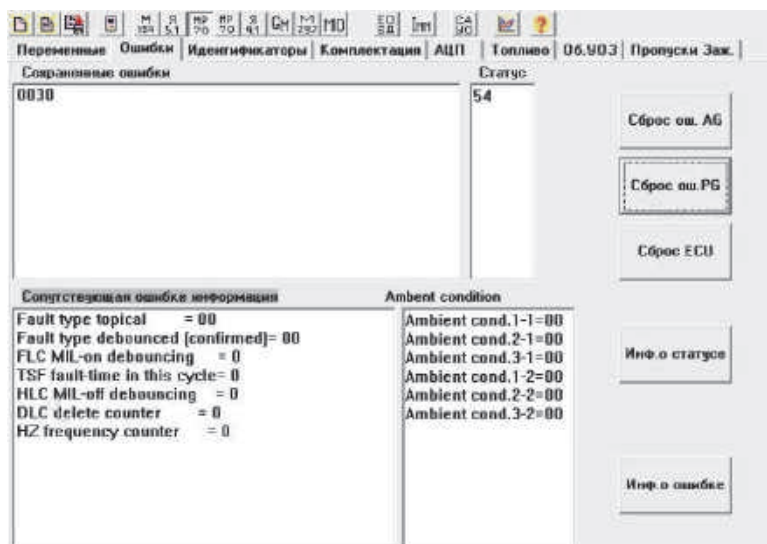


Рисунок 3 – Диагностика с помощью адаптера VAG COM

Решение данной проблемы – программное отключение датчика кислорода.

Процедура отключения датчика кислорода заключается в следующем. При диагностике автомобиля адаптером VAG COM код ошибки указал на неисправность каталитического нейтрализатора. Каталитический нейтрализатор – устройство, предназначенное для снижения содержания вредных веществ в отработавших газах. Дело в том, что на данном автомобиле он был удален вовсе и лямбда-зонд, то есть датчик кислорода, установленный после катализатора фиксирует малое количество кислорода в отработавших газах и выдает ошибку.

Такая неисправность чаще всего устраняется методом перепрограммирования электронного блока управления двигателем (ЭБУ). [2,3]

Всего существует несколько способов перепрограммирования:

- через программный разъем без демонтажа блока с автомобиля;
- демонтаж блока, его разборка и подключение фишки к разъему внутри него;
- демонтаж блока ЭБУ, его разборка, впайка проводов к соответствующим контактам на печатной плате.

Авторами предложен способ устранения неисправности с демонтажем ЭБУ Январь 5.1.1-61, но без его разборки. Такой способ подходит далеко не для всех автомобилей, для каждой марки и модели автомобиля он индивидуален. После демонтажа ЭБУ подключается к компьютеру по схеме, представленной на рисунке 4.

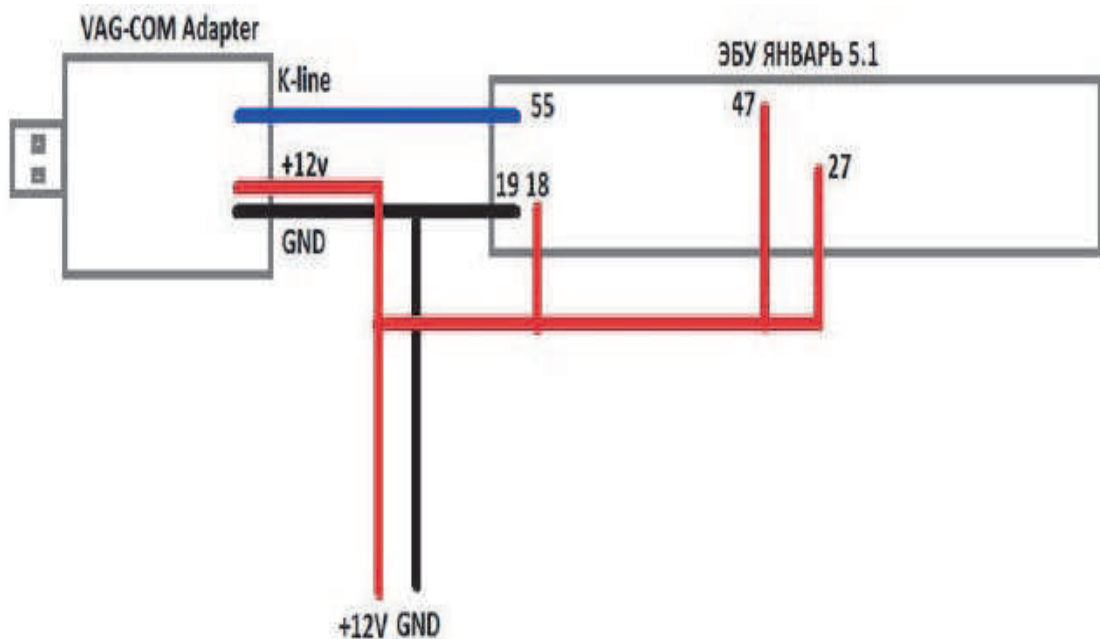


Рисунок 4 – Схема подключения ЭБУ

В качестве питания ЭБУ в нашем случае используется блок питания, играющий роль аккумулятора автомобиля, а в разрыв цепи от +12V до pin-27 ставится кнопка, которая имитирует включения зажигания автомобиля. Все это подключается к вышеописанному адаптеру VAG-COM, а сам адаптер непосредственно к компьютеру.

Подключившись к компьютеру, установив связь с блоком двигателя, есть 2 пути решения:

1) загрузить готовую прошивку с отключенным датчиком кислорода через программу, например, CombiLoader;

2) выгрузить через CombiLoader «штатную» прошивку, предварительно сделав копию для своей безопасности, отключить в ней датчик кислорода через любую программу чип-тюнинга, например, ChipTuningPro и загрузить обратно.

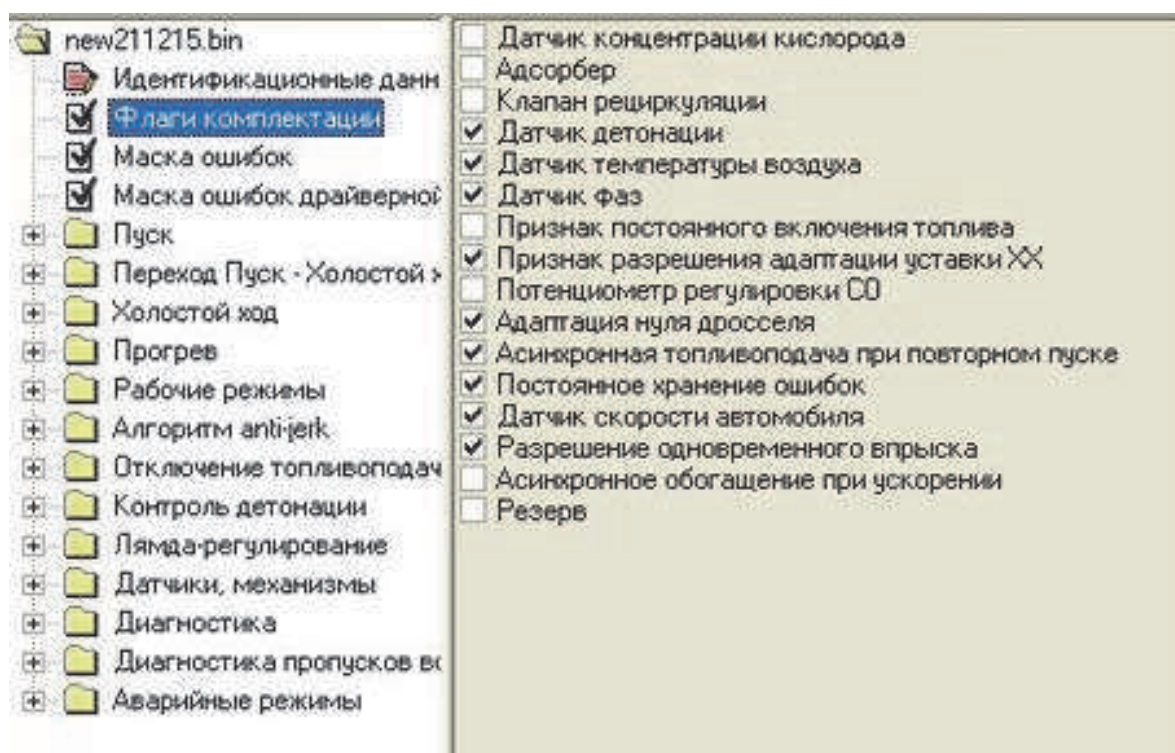


Рисунок 5 – Флаги комплектации, отключение датчика кислорода

Следуя вторым путем отключаем датчик концентрации кислорода в родной прошивке, сохраняем её и загружаем обратно. После установки ЭБУ на автомобиль лампа Check Engine погасла, а ошибка по каталитическому нейтрализатору больше не появлялась.

Но даже если на приборной панели не горит «чек» и не проявляется каких-либо явных неисправностей, это не значит, что их нет. Электроника может работать некорректно, не оповещая об этом без подключения сканера. Поэтому, диагностика узлов автомобиля необходимое условия для надежной эксплуатации автомобиля.

Литература:

1. Яковлев, В. Ф. Диагностика электронных систем автомобиля : учебное пособие / В. Ф. Яковлев ; под редакцией Д. А. Соснина. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2016. — 272 с. — ISBN 5-98003-044-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90359.html> (дата обращения: 05.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Булавицкий, Д. В. Диагностика автомобиля с использованием программного обеспечения ESI[tronic] 2.0 и тестера KTS 540 : пособие / Д. В. Булавицкий, В. Н. Голубовский. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 88 с. — ISBN 978-985-503-453-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/67626.html> (дата обращения: 05.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Польшакова, Н. В. Компьютерные технологии диагностики автомобиля / Н. В. Польшакова, С. С. Доманов. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2015. — № 1 (81). — С. 40-43. — URL: <https://moluch.ru/archive/81/14593/> (дата обращения: 05.04.2023).

Computer diagnostics of the car on their own

Student Churikov M.V.¹, e-mail: mchurikov@list.ru
school pupil Dragin V.S.², e-mail: draginv2007@gmail.com
Ph.D. Dragina O.G.¹, e-mail: draginaog@mail.ru

¹YTI (branch) of MSTU «STANKIN»
²MEI SDES № 3

The article describes the principle of operation of automotive diagnostics, comparison of budget car adapters, options for their execution and use.

Keywords: automotive diagnostics, comparison, scanner, adapter, code

Секция 2: «Тренды развития Российской экономики и социально-гуманитарных наук в условиях формирования технологического и мировоззренческого суверенитета»

Руководитель секции – Секерин Владимир Дмитриевич, д.э.н., профессор, и. о. заведующего кафедрой «Производственный менеджмент» ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

Проблемы профессионального старта, стартапов и их решения

студент Абрамова Л. А., e-mail: alisavalera@rambler.ru
к.э.н., доцент Семенова В.В., e-mail: alisavalera@rambler.ru

ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет»

В тезисах проанализированы типичные проблемы, которые мешают успешному профессиональному старту молодого специалиста или реализации стартапа, а также факторы, которые определяют успешность профессионального старта и стартапа.

Ключевые слова: квалификация, цифровые технологии, экономика, конкуренция, рынок труда, профессиональный старт, стартап.

Современное состояние рынка труда характеризуется прежде всего высокой конкуренцией за квалифицированные кадры, что делает успешность молодого специалиста-выпускника зависимой как от его личностных качеств и мотивации, так и от способности выстраивать определенную тактику поведения в соответствии с выбранной карьерной стратегией. Помимо этого, существует ряд объективных социально-экономических факторов на рынке труда, которые определяют успешность профессионального старта молодого специалиста или стартапа, которые будут рассмотрены в данной статье в виде тезисов:

Квалифицированные кандидаты: найти кандидатов с необходимой для данной вакансии квалификацией в нынешних условиях может быть невероятно сложно, и даже когда найден человека с нужной квалификацией, то могут не соответствовать другие параметры, по которым происходит подбор специалиста на данную вакансию. Например, трудовая история, расхождение личностных ценностей и ценностей организации, или другие факторы, которые делают закрытие вакансии невозможным. Однако, для решения возникшей проблемы, можно использовать специальные сайты, которые имеют хороший послужной список для подбора квалифицированных кандидатов для новых стартапов и предприятий с устоявшейся положительной деловой

репутацией. Благодаря помощи таких организацией можно быть уверенным, что собеседование проводится только с теми, кто обладает необходимой квалификацией и необходимыми профессиональными навыками и знаниями и подходит под прочие необходимые критерии рабочего места. Не нужно тратить время на просмотр бесконечных приложений, когда Интернет предлагает так много инструментов для сужения поиска, при этом делая его более эффективным.

Управление персоналом: Работа с отделом кадров и всеми его аспектами на начальных этапах стартапа является источником дополнительного стресса и беспокойства, но существуют еще и другие проблемы за пределами интересов отдела кадров: проработать имидж и ценности бренда стартапа, нанять кандидатов, определить интересы и приоритеты потенциальных клиентов.

Чтобы избежать этого дополнительного стресса, некоторые организации выбирают услуги компаний для работы с отделом кадров. Если воспользоваться услугой таких компаний, то можно сосредоточиться на развитии своего бизнеса, сокращение количества задач, которые нужно выполнить в начале стартапа, это, в свою очередь, может помочь быстрее освоиться н в бизнес-среде и упростить весь процесс запуска стартапа.

Усиление конкуренции: С развитием интернет-технологий конкуренция во всех сферах экономики постоянно растет, поскольку Интернет объединяет людей в большем масштабе, чем когда-либо прежде. Большие масштабы способствуют не только реализации новых возможностей, но также усиливают конкуренцию за право на их реализацию, поднимая планки качества, экологической чистоты, экономической привлекательности стартапа. Новые предприятия сталкиваются со многими проблемами в своих отраслях, в то время как хорошо зарекомендовавшие себя партнеры уже имеют большое количество клиентов и имеют репутацию отличных специалистов. Некоторые владельцы бизнеса сталкиваются с этой проблемой, но вместо того, чтобы рассматривать это как что-то *плохое*, видят в этом возможность для роста. Изучение конкуренции может помочь сформировать более правильное представление о рынке, будущих клиентах и реальных возможностях.

Слабые маркетинговые усилия. Маркетинг — это сердцебиение бизнеса; он привлекает новых клиентов, повышает узнаваемость бренда и помогает сделать стартап в будущем уважаемой частью отрасли, в которой реализуется данный стартап. Многие стартапы испытывают трудности с маркетингом потому, что у них нет в штате специалистов необходимой квалификации. Специалист по маркетингу является практически *важным* компонентом нового бизнеса, потому что без хорошего маркетинга никто не узнает о замечательных продуктах или

инновационных услугах, которые предлагает стартап. Если есть проблемы с маркетингом и нет специалиста, найм сторонней фирмы или эксперта может дать новому бизнесу толчок, необходимый для охвата и изучения потребностей аудитории, и заставить эту аудиторию возвращаться к продукту (услуге) стартапа снова и снова.

Финансирование: Многие стартапы сталкиваются с проблемой нехватки финансирования, а некоторые даже соглашаются на некачественные продукты или услуги из-за ограниченного бюджета.

Финансирование никогда не бывает в достаточном количестве, но есть варианты как для стартапов, так и для устоявшихся компаний. Инвесторы, банковские кредиты и всегда популярный вариант краудфандинга — это лишь несколько вариантов для новых стартапов. Необходимо изучать условия финансирования, прежде чем брать займы или принимать инвестиционные деньги. Для того, чтобы сделать грамотный финансовый выбор и принять правильное решение необходимы профессионалы и эксперты в области финансирования.

Плохое управление: Распространенная ошибка среди новых владельцев бизнеса - думать, что они могут сами управлять всем бизнесом. Для эффективности управления необходим практический опыт управления, который у владельцев стартапов, как правило, отсутствует. Конечно, доверить кому-то другому свое личное видение не легко. Успех бизнеса напрямую связан с личным успехом, так как не все могут быть хорошими менеджерами, особенно это относится к молодым специалистам, которым не хватает практических знаний и опыта. Некоторые люди не могут управлять бизнесом, даже если они хороши в разработке идей, финансах или маркетинге, поэтому приглашение специалиста, который профессионально поможет процессу управления и развития стартапа в определенном рыночном секторе - это один из самых конструктивных вариантов решения данной проблемы.

Коммуникация: Новый стартап может означать создание совершенно новой команды, работающей под одной корпоративной крышей, что делает общение сложной задачей даже при самых благоприятных обстоятельствах. Однако, от эффективности коммуникаций во многом зависит эффективность решения производственных задач и достижение поставленных и необходимых целей для развития стартапа. Эффективные коммуникации помогают выстраивать необходимых информационных каналов как во внутренней среде стартапа, так и с внешней средой, в которой данный стартап развивается и функционирует. Привыкнуть к новым людям нелегко для всех, но установление прочных связей между членами команды жизненно важно для перспективного успеха бизнеса. Молодые специалисты достаточно быстро выстраивают эффективную коммуникацию через онлайн-чат, который способствует возможности

легко связываться друг с другом, обмениваться файлами и назначать задачи из одного интерфейса.

Литература:

1. Кулин Н.Л., Ефремов А.А., Секерин В.Д., Семенова В.В., Горохова А.Е. Использование гуманитарных технологий для повышения эффективности социально-экономических процессов. В сборнике: Проектный и инвестиционный менеджмент в условиях цифровой экономики. Материалы национальной научно-практической конференции.2020 С.172-177
2. Секерин В.Д., Горянова А.И., Семенова В.В. Особенности трудовой мотивации сотрудников поколения Z. Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика.2022 №4 С.69-75
3. Чистякова С.Н. Формирование социально-профессионального самоопределения молодежи в условиях непрерывного образования. Профильная школа -2013, №1, С 19-21.
4. Лохтина Т.Н., Метелица В.И. Рынок труда и социально-экономические проблемы населения России // Вестник Евразийской науки, 2019 №1, <https://esj.today/PDF/29ECVN119.pdf> (дата обращения 20.03.2023)
5. Константиновский Д. Л. Образование, рынок труда и социальное поведение молодежи // Социологический журнал. 2014. № 3. С. 55-69. Режим доступа: <https://doi.org/10.19181/socjour>. (дата обращения 01.03.2023).

Problems of professional start-ups, startups and their solutions

student Abramova L. A.. e-mail: alisavalera@rambler.ru
PhD Semenova V.V., e-mail: alisavalera@rambler.ru

Moscow Polytechnic University

The theses analyze typical problems that hinder the successful professional start of a young specialist or the implementation of a startup, as well as factors that determine the success of a professional start and a startup.

Keywords: qualification, digital technologies, economy, competition, labor market, professional start, startup.

Исследование инвестиционной ситуации в России

к.э.н. Абросимова О.С., e-mail: pmabros@list.ru
к.э.н. Замлелая А.Т., e-mail: zamlelaia@mail.ru
студ. Глушаченко В.В., e-mail: lubushckina@mail.ru

ЕТИ ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»

В статье проводится исследование инвестиционной деятельности России за 2019-2021 гг. Изучена динамика и структура инвестиций в основной капитал по видам основных фондов, видам экономической деятельности, определены цели капитальный вложений, а также оценены факторы, ограничивающие инвестиционную активность организаций, рассмотрен прогноз экономического развития России на 2024-2025 гг. Сделан вывод о необходимости структурной перестройки экономики.

Ключевые слова: динамика, структура инвестиций в основной капитал, виды основных фондов, виды экономической деятельности, инвестиционная активность

В условиях импортозамещения, санкционного давления на экономику России, растущая неопределенность и ускоряющиеся изменения определяют необходимость обеспечения устойчивого развития организации как основного звена национальной экономики. Устойчивое экономическое развитие тесно связано с усилением инвестиционной деятельности. Привлечение инвестиционных ресурсов является целью развития производства, и это способствует обеспечению ресурсами модернизации промышленности, предоставляет различные конкурентные преимущества и является важнейшим средством роста российской экономики.

Анализ инвестиционной активности предприятий показывает, что основными направлениями инвестирования являются топливно-энергетическая отрасль, черная и цветная металлургия, жилищно-коммунальное хозяйство и транспорт [1]. Однако для динамичного развития экономики России необходимо стимулирование деятельности предприятий, выпускающих наукоемкую продукцию.

При исследовании инвестиционной ситуации в России необходимо изучить динамику инвестиций в нефинансовые активы. В 2021 году на развитие экономической сферы Российской Федерации было направлено инвестиций в основной капитал в размере 17 690,6 млрд рублей, что на 14,6% больше, чем в 2020 году (таблица 1). Инвестиции в основной капитал рассматриваются как капитальные вложения, способствующие росту основных фондов организации.

Анализ структуры инвестиций в нефинансовые активы показывает снижение доли инвестиций в основной капитал на 0,5 п.п. в пользу роста инвестиций в произведенные нефинансовые активы на ту же величину.

Таблица 1

Структура инвестиций в нефинансовые активы в 2019-2021 гг.

	млрд. руб.			%		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Всего	14927,2	15597,1	17956,7	100	100	100
в том числе:						
инвестиции в основной капитал	14725,4	15437,6	17690,6	98,6	99,0	98,5
инвестиции в непроизведенные нефинансовые активы	201,8	159,5	266,4	1,4	1,0	1,5

Источник: Федеральная служба государственной статистики

Динамика инвестиций в основной капитал представлена в таблице 2.

Таблица 2

Динамика инвестиций в основной капитал в 2000-2021 гг.

Годы	Млн. руб.	В % к предыдущему году
2000	1165234	117,4
2014	13902645	98,5
2015	13897188	89,9
2016	14748847	99,8
2017	16027302	104,8
2018	17782012	105,4
2019	19329038	102,1
2020	20302887	99,5
2021	22945384	107,7

Источник: Федеральная служба государственной статистики

Снижение инвестиционной деятельности по данным таблицы 2 за период 2014-2016 гг. связано с санкционным давлением западных стран на экономику РФ. Однако за период 2017-2018 гг. наблюдается восстановление инвестиционной активности на 5 %. Спад инвестиционной деятельности на 0,5 % в 2020 г. связан с последствиями пандемии коронавируса.

В целом инвестиции в основной капитал увеличились на 13% (таблица 3).

Таблица 3

Динамика инвестиций в основной капитал по видам основных фондов в 2019-2021 гг.

	2019	2020	2021	Темп роста, % (2021 г./2020 г.)
Всего, млрд. руб.	19329,0	20302,9	22945,4	113,0
в том числе:				
жилые здания и	2792,0	2963,5	3090,4	104,3

	2019	2020	2021	Темп роста, % (2021 г./2020 г.)
помещения				
здания (кроме жилых) и сооружения, расходы на улучшение земель	7420,0	7709,6	8985,3	116,5
машины, оборудование, транспортные средства	7145,0	7434,8	8369,8	112,6
объекты интеллектуальной собственности	632,7	822,4	1018,8	123,9
прочие	1339,3	1372,6	1481,1	107,9

Источник: Федеральная служба государственной статистики

Рост инвестиций в основной капитал представлен главным образом за счет роста инвестиций в объекты интеллектуальной собственности почти на 24%, в зданиях (кроме жилых зданий) и сооружениях, стоимость благоустройства территории составляет 16,5%, а в машинах, оснащении и транспортных средствах - 12,6 %.

Изучим структуру инвестиций в основной капитал по видам основных фондов (рисунок 1).

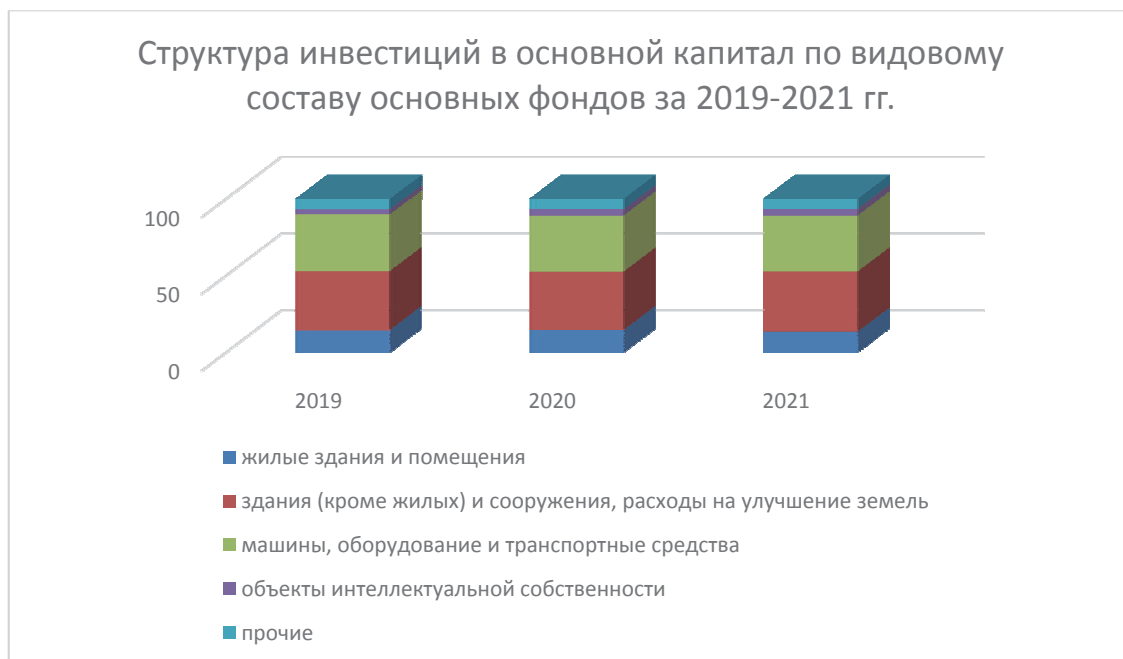


Рисунок 1 – Структура инвестиций в основной капитал по видовому составу основных фондов за 2019-2021 гг.

Как показывают данные таблицы 4 в 2021 г. по сравнению с 2020 г. выросла структура инвестиций в здания (за исключением жилых зданий), сооружения и затраты на благоустройство территории на 1,2 п.п., а также в

объекты интеллектуальной собственности на 0,4 п.п. За данный период следует отметить снижение инвестиций в жилые здания и помещения на 0,9 п.п., прочие инвестиции на 0,4 п.п. и в машины, оборудование и транспортные средства на 0,1 п.п.

Рассмотрим динамику инвестиций в основной капитал по видам экономической деятельности (таблица 4).

Таблица 4

Инвестиции в основной капитал по видам экономической деятельности в 2019-2021 гг., млрд. руб.

	2019	2020	2021	Темп роста, % (2020 г. /2019 г.)	Темп роста, % (2021 г. /2020 г.)
Всего	19329,0	20302,9	22945,4	105,0	113,0
в том числе по видам экономической деятельности:					
добыча полезных ископаемых	3280,5	3283,6	3495,9	100,1	106,5
обрабатывающие производства	2707,6	2971,0	3423,7	109,7	115,2
обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	1033,4	1144,5	1125,7	110,8	98,4
строительство	682,3	742,5	869,4	102,6	117,1
торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	723,9	679,9	938,6	93,9	138,0
транспортировка и хранение	3315,9	3124,7	3759,4	94,2	120,3
деятельность по операциям с недвижимым имуществом	2854,0	2853,3	3035,5	100,0	106,4
деятельность профессиональная, научная и техническая	853,8	912,1	1108,0	106,8	121,5

Источник: Федеральная служба государственной статистики

Данные таблицы 4 показывают замедление темпов инвестирования в основные фонды по различным видам экономической деятельности за 2019-2020 гг. Однако инвестиции в оптовую и розничную торговлю, техническое обслуживание автомобилей и мотоциклов, а также транспортировку и хранение сократились на 6,1 и 5,8 п.п. соответственно, что связано с прямым влиянием пандемии коронавируса на данные виды экономической деятельности. В 2020-2021 гг. отмечается некоторое оживление инвестиционной активности. В таблице 5 представлена структура инвестиций в основной капитал по видам экономической деятельности.

Таблица 5

Структура инвестиций в основной капитал по видам экономической деятельности за 2019-2021 гг., %

	2019	2020	2021	Изменение, +/- (2020 г. /2019 г.)	Изменение, +/- (2021 г. /2020 г.)
Всего	100	100	100	-	-
в том числе по видам экономической деятельности:					
добыча полезных ископаемых	17,0	16,3	15,2	-0,7	-1,1
обрабатывающие производства	14,0	14,6	14,9	0,6	0,3
обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	5,3	5,6	4,9	0,3	-0,7
строительство	3,5	3,7	3,8	0,2	0,1
торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	3,7	3,3	4,1	-0,4	0,8
транспортировка и хранение	17,2	15,5	16,4	-1,7	0,9
деятельность по операциям с недвижимым имуществом	14,8	14,1	13,2	-0,7	-0,9
деятельность профессиональная, научная и техническая	4,4	4,5	4,8	0,1	0,3

Источник: Федеральная служба государственной статистики

По данным таблицы 5 в 2019-2020 гг. отмечается снижение инвестирования в основные фонды в перевозки и складирование на 1,7 процентных пункта, в добычу полезных ископаемых и операции с недвижимостью - на 0,7 процентных пункта, а также по оптовой и розничной торговле; ремонту автотранспортных средств и мотоциклов - на 0,4 п.п., по другим видам экономической деятельности наблюдается незначительный рост показателей. В 2020-2021 г. отмечается продолжение падения показателей в добывающей промышленности и бизнесе в сфере недвижимости на 1,1 и 0,9 п.п. соответственно. Данные по оценке целей инвестирования в основной капитал представлены на рисунке 2.

Данные на рисунке 2 показывают, что основной целью инвестиций в основной капитал в 2021 году является замена вышедших из строя машин и оборудования, а также автоматизация и механизация существующих производственных процессов. Распределение организаций по оценке целей инвестирования в основной капитал за период 2000-2021 гг. представлено на рисунке 3.

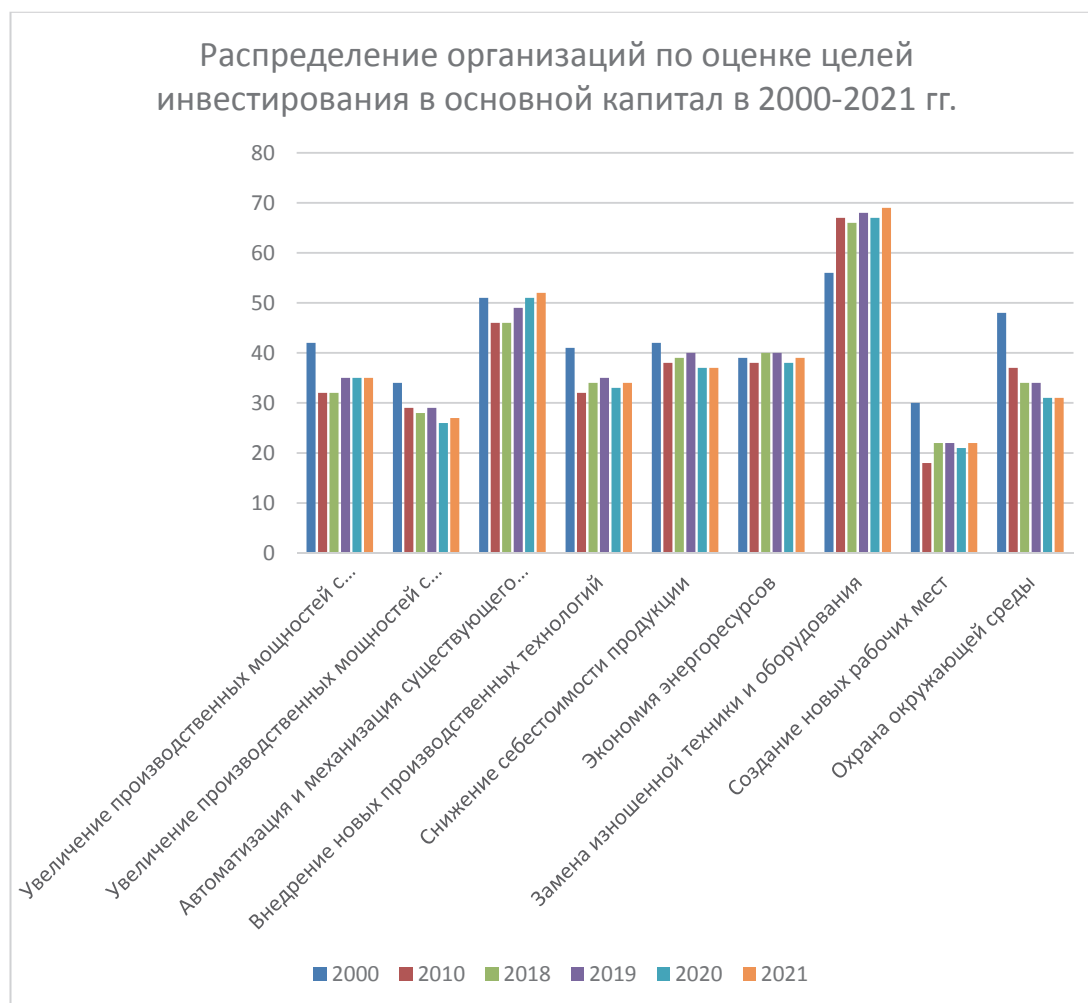


Рисунок 2 – Распределение организаций по оценке целей инвестирования в основной капитал в 2000-2021 гг.

Данные на рисунке 3 показывают, что основными факторами, ограничивающими инвестиционную деятельность в 2021 году, являются нехватка собственных средств, высокая доля коммерческого кредита, инвестиционные риски и неопределенность экономической ситуации в стране. На эти причины указали 61%, 57%, 61% и 68% руководителей организаций соответственно.

Еще одним источником риска для российской экономики является ужесточение нынешнего санкционного режима. В таблице 6 представлены прогнозные значения основных показателей экономического развития РФ в 2023-2025 гг.

Таблица 6

Основные показатели базового варианта прогноза экономического развития РФ

	2021	2022	2023	2024	2025
Валовой внутренний продукт, %	4,7	-2,9	-0,8	2,6	2,6
Инвестиции в основной капитал, %	7,7	-2,0	-1,0	3,9	3,7
Промышленное производство, %	6,4	-1,8	-1,3	2,2	2,3

Источник: Росстат, ФТС России, расчеты Минэкономразвития России

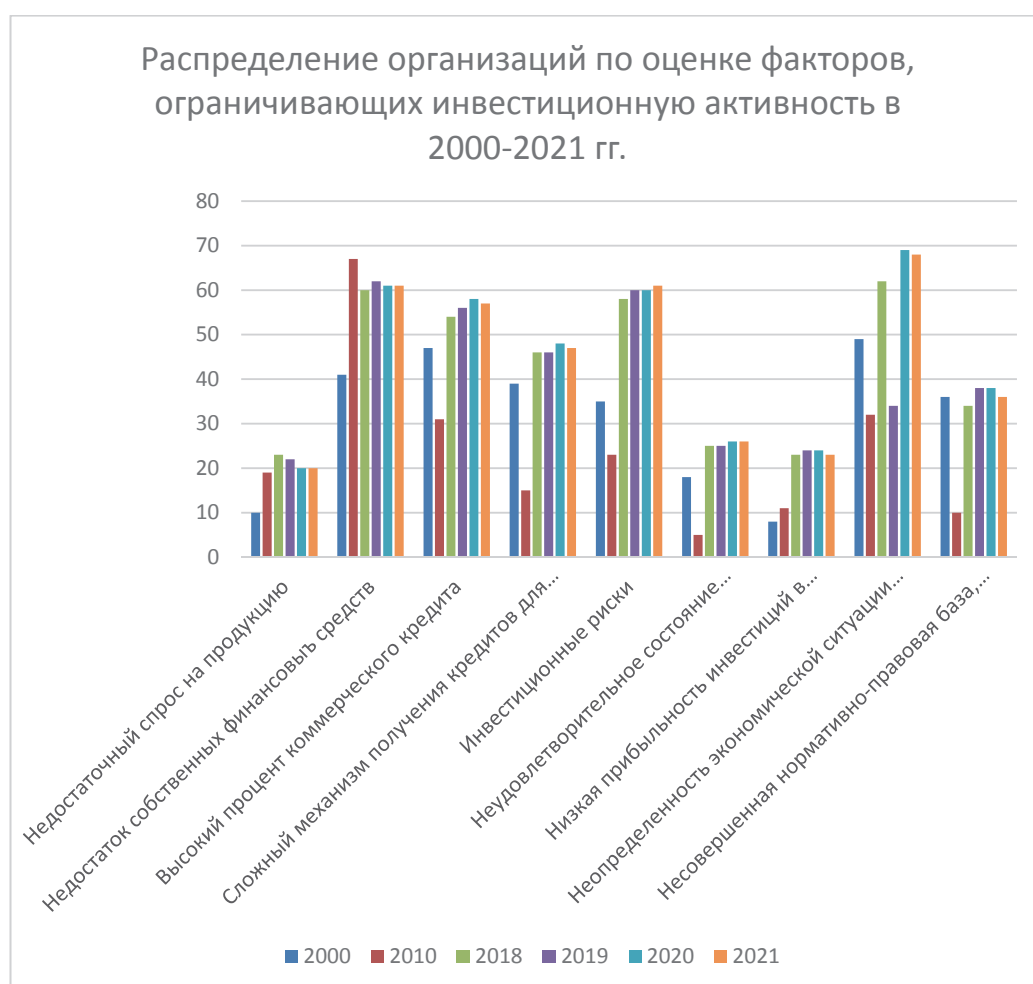


Рисунок 3 – Распределение организаций по оценке факторов, ограничивающих инвестиционную активность в 2000-2021 гг.

С учетом реализации этих мер в 2024-2025 годах ожидается рост валового внутреннего продукта (ВВП) на уровне 2,6% в год. В 2025 году ВВП превысит уровень 2021 года на 1,2 процентных пункта.

Инвестиции в основной капитал также продемонстрируют восстановление и рост более быстрыми темпами, чем ВВП, в 2024-2025 годах, и превысят уровень 2021 года в 4,5% к концу прогнозируемого периода, что заложит основу для структурной перестройки российской экономики. Начиная с 2024 года (на ежегодной основе) ожидается, что рост инвестиций в основной капитал ускорится сверх темпов экономического роста, что отражается в увеличении общей накопленной доли основных фондов в 2024-2025 годах.

Литература:

1. Российский статистический ежегодник. 2022: Стат.сб./Росстат. – Р76 М., 2022 – 691 с.
2. Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2023 год и на плановый период 2024 и 2025 годов
https://www.economy.gov.ru/material/file/ea2fd3ce38f2e28d51c312acf2be0917/prognoz_socialno_ekonom_razvitiya_rf_2023-2025.pdf

Research of the investment situation in Russia

PhD Abrosimova O.S., e-mail: pmabros@list.ru
PhD Zamlelaya A.T., e-mail: zamlelaia@mail.ru
stud. Glushachenko V.V., e-mail: lubushckina@mail.ru

YTI (branch) of MSUT «STANKIN»

The article studies the investment activity of Russia for 2019-2021. The dynamics and structure of investments in fixed assets by types of fixed assets, types of economic activity are studied, the goals of capital investments are determined, as well as the factors limiting the investment activity of organizations are evaluated, the forecast of economic development of Russia for 2024-2025 is considered. The conclusion is made about the need for structural adjustment of the economy.

Keywords: dynamics, structure of investments in fixed assets, types of fixed assets, types of economic activity, investment activity

О НЕКОТОРЫХ ПРИНЦИПАХ ПОСТРОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА В УСЛОВИЯХ ПРОФИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

(информационно-технический профиль)

к.п.н., доцент Барыбин А.В., e-mail: barybinav60@gmail.com

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

Статья посвящена проблемам построения элективного курса иностранного языка в условиях профильного обучения на старшей ступени общего среднего (полного) образования на примере информационно-технического профиля, что обусловлено необходимостью создания условий для расширения возможностей социализации выпускников средней школы за счёт удовлетворения их намерений в отношении продолжения образования в соответствии с их профессиональными интересами.

Ключевые слова: элективный курс, профильное обучение, социализация обучающихся, учебная деятельность, информационные технологии, портфолио.

В последнее время весьма актуальными проблемами являются: востребованность на рынке труда специалистов технического профиля, с уровнем владения иностранным языком, позволяющим вести иноязычную коммуникацию в сфере профессиональной деятельности и хорошо ориентирующихся в области информационных технологий; существующий разрыв между уровнем подготовки по отдельным дисциплинам в школе и требованиями вуза, между ожиданиями выпускника школы в области своей будущей профессиональной деятельности и реальным содержанием профессиональной подготовки в вузе, наряду с нарушением преемственности между школой и вузом из-за традиционного непрофильного обучения учеников старших классов в общеобразовательных учреждениях. Дифференциация интересов и жизненных планов старшеклассников; недостаточные школьные условия для построения успешной профессиональной карьеры и подготовки к будущей профессиональной деятельности; необходимость создания условий для осознанного выбора будущей профессии большинством выпускников общеобразовательной школы; помощь в успешной социализации выпускников общеобразовательных школ; специфические требования, предъявляемые к выпускникам школ учреждениями профессионального (в частности, высшего) образования; необходимость обеспечения преемственности между школой и вузом являются основными причинами необходимости перехода на профильное обучение.

Среди прочих вопросов организации профильного обучения одним из важнейших является выявление структуры и направленности профильного обучения, а также модели организации самого такого обучения.

Анализ профильных интересов старшеклассников показывает, что наиболее распространенными являются профилями являются физико-математический, социально-гуманитарный, гуманитарный, химико-биологический. Как правило, обучаемые, выбирающие эти профили, решают задачи, направленные на подготовку к поступлению в

соответствующие вузы, где профильные предметы являются вступительными испытаниями для поступления в ВУЗ. Такой подход может исказить поставленную цель профильного обучения, заключающуюся в расширении возможностей социализации обучающихся и в обеспечении высокой конкурентоспособности на рынке труда после завершения профессионального образования.

Мы считаем, что сегодня недостаточно общеобразовательных учреждений уделяют свое внимание технологическому профилю и его различным направлениям, например, информационно-технологическому (техническому), индустриально-технологическому, агротехнологическому и другим. Однако с развитием отечественной промышленности, увеличением количества совместных предприятий и предприятий с иностранным капиталом в эпоху наукоемких технологий растет потребность в подготовке технических специалистов, умеющих вести профессиональную коммуникацию в сфере своей деятельности на иностранном языке, а с учётом множества специализаций в профильной школе организация технологического профиля приобретает особое значение. В рамках данной статьи рассматривается информационно-технический профиль, как вариант реализации технологического профиля. Согласно Федеральному базисному плану система профильного образования предполагает следующие типы учебных предметов: базовые общеобразовательные предметы; профильные общеобразовательные предметы; элективные курсы. Курсом иностранного языка базового или профильного уровня может не ограничиваться подготовка обучающихся по иностранному языку. Обучающиеся имеют возможность продолжить изучение иностранного языка или его отдельных аспектов в рамках элективных курсов учебного плана, а также использовать его как средство образования и самообразования.

Основной особенностью элективных курсов является специализация в рамках самого профиля. В этом отношении на элективных языковых курсах иностранный язык является не целью обучения, а средством образования и развития обучающихся в рамках выбранного профиля. Элективные языковые курсы не ставят целью лингвистическую специализацию, а «поддерживают» выбранный профиль. Практическая задача таких элективных курсов состоит в том, чтобы обеспечить более углубленное знакомство обучаемого с основами его будущей планируемой профессиональной деятельности. Так, для информационно-технического профиля в качестве элективного языкового курса можно предложить курс «История техники» на иностранном языке. Такой курс знакомил бы обучающихся с профессией инженера с широкой точки зрения ее исторического развития средствами иностранного языка. Кроме того, одновременно вводится специфическая терминология инженерной профессии.

Проанализируем эти основные принципы построения такого элективного курса в самых общих чертах.

Во-первых, необходимо сформулировать цели и задачи курса. Здесь формулировка целей и задач должна быть основана как на целях и задачах элективного курса, как части профиля обучения, так и на целях и задачах, связанных с возможным дальнейшим обучением в вузах технического профиля, зафиксированные в Примерной учебной программе обучения иностранному языку в неязыковых вузах Министерства образования Российской Федерации. Сопоставляя и анализируя эти цели и задачи, мы полагаем, что целью элективного курса «История техники» на иностранном языке будет: ознакомить учащихся с основами профессиональной деятельности инженера с учётом их познавательных интересов средствами иностранного языка. Цели элективного курса могут включать знакомство обучающихся с ролью инженерной профессии в современном обществе; становление и развитие некоторых профессиональных навыков (например, умение читать схемы, рисунки, чертежи); формирование умений составлять рефераты, тезисы по выбранному профилю; формирование умения ориентироваться в потоке информации на иностранном языке в сфере выбранного профиля; формирование умения использовать информационные технологии для работы с профильной информацией на иностранном языке.

Во-вторых, следует определить содержание курса. При этом необходимо чтобы в курсе в полной мере использовались активные формы обучения (информационные, проектные форматы); содержание курса и его организационный формат должны позволить обучающемуся адекватно оценивать свой потенциал с точки зрения возможности продолжения образования по выбранному профилю через положительную мотивацию и успешный опыт; курс должен знакомить ученика со специфичными для данного профиля видами деятельности; содержание курса не должно пересекаться с содержанием, обязательных для изучения предметов; курс должен строиться на модульном принципе. Последнее объясняется тем, что не весь объём содержания элективного курса является строго обязательным. Возможно выполнение обучающимися обязательных заданий по одной теме. В нашем случае, например, один модуль может знакомить учеников с историей изобретения, устройством и работой того или иного механизма, аппарата, машины. Другой модуль может быть посвящён личности изобретателя или учёного, его достижениям в области науки и техники. Могут быть также модули, направленные на развитие навыков и компетенций, специфичных для профессии инженера. При выборе учебного материала следует учитывать, что это лишь самый начальный, вводный курс и что его главная цель - вызвать у обучающихся интерес к профессии и желание заниматься ею дальше.

Приведём примерную тематику элективного курса «История техники» (на иностранном языке).

Раздел I.

Техника цивилизаций древнего мира и средневековья

Тема No1: Технические достижения древнего мира и великие открытия античных и средневековых цивилизаций.

Тема No2: Изобретатели и первооткрыватели средневековья.

Раздел II.

Техника эпохи пара.

Тема No3: От паруса к пару.

Тема No4: выдающиеся изобретатели эпохи пара.

Раздел III.

Техника индустриализации.

Тема No5: От счёт к компьютеру.

Тема No6: Электричество на службе человеку.

Тема No7: Атомная энергия: за и против.

Тема No8: От повозки до космического корабля.

Тема No9: От почтовых голубей до Интернета.

Тема No10: Век высоких технологий.

Тема No11: Великие учёные современности и их технические достижения и открытия.

Раздел IV.

Технический прогресс и окружающая среда.

Тема No12: Наша многострадальная Земля. Можно ли спасти планету?

Итого: 34 часа

В-третьих, следует продумать организацию практических занятий так чтобы наиболее полно реализовать личностно-ориентированный подход к образованию. Технология проектной деятельности с использованием информационных технологий является на наш взгляд наиболее адекватной формой реализации личностно-ориентированного подхода для выбранного профиля.

В-четвёртых, следует проработать форму итогового контроля. Это должна быть презентация личных достижений учащихся, полученных в результате образовательной деятельности в рамках курса. При оценке результата было бы разумно использовать портфолио обучающегося как нетрадиционную систему оценивания. Портфолио – это «коллекция» достижений ученика (рефератов, статей, макетов, их описаний, инструкций к моделям и т.п., самостоятельно выполненных обучающимися). В конце обучения каждый обучающийся должен «собрать» выполненные в течении курса работы. Список конкретных работ является обязательным, а темы самих работ – факультативными. Обучающийся сам решает, какие работы он включить в свой портфолио. Обязательный набор работ (на иностранном языке), входящих в портфолио может выглядеть, например, так: краткая история изобретения; чертёж или схема устройства; описание устройства; словарно-понятийная статья профильно-ориентированного тезауруса. Следует особо отметить, что основным источником информационного материала, на основе которого ученик создаёт свои

собственные итоговые работы является сеть Интернет. Специально организованное учителем обучение иностранному языку в рамках элективного курса с использованием информационных технологий позволяет сформировать у учащегося стойкую мотивацию к овладению умением осуществлять профессиональные контакты с использованием иностранного языка в процессе освоения программы высшей технической школы и будущей профессиональной деятельности.

В-пятых, курс должен включать описание требований к уровню владения речевыми умениями и знаниями обучаемого. Например, предполагается, что после прохождения такого курса обучающийся смогут составлять отчеты по профильной тематике в устной и письменной формах; уметь извлекать нужную информацию из профильно-ориентированных текстов; уметь вести диалог на профильную тему; владеть основными навыками письма, необходимыми для подготовки тезисов, иметь представление об основных приёмах реферирования и перевода литературы по профилю.

Литература:

1. Элективные курсы в профильном обучении. Мин. обр. РФ. Национальный фонд подготовки кадров. – М.: 2004.
2. Сысоев П.В. Обучение иностранному языку на старшей ступени общего среднего (полного) образования. Профильный уровень (X-XI классы)//Иностр. языки в школе. – 2006. - No 2.
3. Бобровская Л.Н., Сапрыкина Е.А., Рождественская Н.Н. Модель реализации технологического профиля обучения// Профильная школа. – 2006. - No5.
4. Примерная программа дисциплины «Обучение иностранным языкам (в вузах неязыковых специальностей)». Мин. обр. РФ. – М.: ГНИИ ИТТ «Информатика», 2000.
5. Колесников А.А. К вопросу о реализации прикладной направленности обучения в элективных курсах филологического профиля// Иностр. языки в школе. – 2006 . - No 2.

About some principles of construction elective course a foreign language in the conditions of specialized training

Ph.D., Associate Professor Barybin A.V., e-mail: barybinav60@gmail.com

YTI (branch) of MSUT “STANKIN”

The article is devoted to the problems of constructing an elective course of a foreign language in the conditions of specialized training at the senior level of general secondary (full) education on the example of an information technology profile, which is due to the need to create conditions for expanding the opportunities for socialization of high school graduates by satisfying their intentions regarding continuing education in accordance with their professional interests.

Keywords: elective course, specialized training, socialization of students, educational activities, information technology, portfolio.

Разработка бизнес-плана создания кафе правильного питания «Полезно и точка»

учащийся Бовдей М.В.¹, e-mail: mbovdey@mail.ru

к.э.н. Замлея А.Т.², e-mail: zamleia@mail.ru

к.э.н. Абросимова О.С.², e-mail: pmabros@list.ru

¹ МОУ СОШ №3 с УИОП

² ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

В данной работе проведены маркетинговые исследования и выявлен сегмент потребителей. Для них предложен бизнес-проект открытия кафе, специализирующееся на здоровой еде во Дворце спорта «Егорьевск». Цель проекта- приобщение к здоровому питанию спортсменов, молодежи, бизнесменов. Превращение питания в средство достижения поставленных целей. В работе представлены производственный, финансовый планы, которые обосновали объем средств в основной и оборотный капитал. Реализация данного бизнес-плана показала окупаемость проекта-1,5 месяца, ежемесячный объем прибыли-300 тыс. руб., рентабельность-38,6%.

Ключевые слова: бизнес-план, маркетинговые исследования, производственный, финансовый планы

Кафе правильного питания «Полезно и точка» планируется расположить во Дворце спорта «Егорьевск».

Для реализации проекта кафе правильного питания было создано ИП «Полезно и точка» под руководством Бовдей М.В.

В наши дни правильное питание стало модной тенденцией и, в тоже время, правильное питание-это часть нашего здоровья.

Целью проекта является создание кафе правильного питания, приобщение людей к правильной и вкусной пище.

Задачи проекта:

- ✓ составление сбалансированного меню;
- ✓ тщательный подбор работников заведения;
- ✓ дать людям возможность выбирать вкусную, полезную пищу, положительно влияющую на продолжительность и качество жизни.

Целевой аудиторией проекта являются спортсмены, фитнес-тренеры, молодежь.

Для минимизации затрат был выбран существующий Дворец спорта города «Егорьевск».

Маркетинговые исследования вывели недостаточное предложение заведений с блюдами правильного питания, которые смогли бы привлечь спортсменов, фитнес-тренеров, молодежь.

Несмотря на все очевидные преимущества создания и развития кафе правильного питания, как и любой вид предпринимательской деятельности имеет свои риски [2,3]. Выявив их на этапе планирования, можно будет значительно сократить их вероятность наступления (табл. 1).

Таблица 1

Финансово-экономические риски

Виды рисков
Повышение цен на продукты, используемые для приготовления
Наличие конкурентов из крупной сети
Неквалифицированные кадры

Маркетинговые исследования выявили объём потенциальных потребителей из спортсменов, фитнес-тренеров, молодёжи и ежедневный объём посетителей, который составляет 100 человек, за месяц - 2600 чел.

Для реализации проекта планируется приобрести оборудование на сумму 348 463 руб.

Планируется арендовать помещение в спорткомплексе площадью 100м² под кухню и кафе. Расчёт произведён, исходя из занимаемой площади

$$100\text{м}^2 * 1000 = 100000 \text{ руб. в месяц.}$$

Необходимо для организации кафе нанять персонал в количестве 9 человек и с ежемесячными расходами на оплату труда в размере 236000 руб.

Финансирование

1.Оборотные средства 300000 руб.

2.Основные средства 348463 руб.

Эти средства финансируются за счёт собственных средств.

Под финансовым результатом мы понимаем расчёт прибыли, которая рассчитывается как разница между выручкой (доходом) и расходами [1,3].

Предполагаемый доход следует рассчитать следующим образом:

- средний чек: $350 * 100 (\text{человек в день}) * 26 (\text{дней}) = 910000 (\text{руб.});$

- банкеты 4 раза в месяц $* 30 (\text{дней}) * 1000 (\text{рублей}) = 120000 (\text{руб.})$

Таким образом, ежемесячный доход составит 1030000 руб.

Далее рассчитаем ежемесячные расходы на создание кафе (табл. 2).

Таблица 2

Ежемесячные расходы (руб.)

Поставка продуктов	332000
Амортизация оборудования	5833
Аренда помещения	100000
З/п персоналу	170000
Начисления на з/п	60000
Амортизация посуды	7333
Реклама кафе	6100
Аренда машины с доставкой	8000
Коммунальные услуги	13000
Амортизация одежды	9708
Ремонтные работы	18333
Итого	730307

$P=1030000-730307=299693$ (тыс. руб.).

Таким образом, ежемесячная прибыль составляет 299693(тыс. руб.),а за год составит 3596316 (тыс. руб.).

Показатель прибыли от реализации бизнес-плана является важнейшим показателем. Но он является абсолютным показателем. Для большей объективности целесообразно рассмотреть еще дополнительно показатель рентабельности о реализации проекта. Это относительный показатель, измеряемый в процентах. Он соотносит объём прибыли, получаемой от реализации проекта с затратами на его осуществление. Рассчитаем его.

Чистая прибыль= $299693-1798158=28171142$ руб.

Рентабельность проекта=Чистая прибыль: (Постоянные расходы + Переменные расходы) *100

Рентабельность проекта= $28171142:(430307 + 300000) *100=28171142:730307 *100=38,57\%$

Прибыль от реализации= $299693*0,06=1798158$

Срок окупаемости составит:

Ток=Прибыль:Объём инвестиций в основные средства= $299693(\text{руб.}):348463(\text{руб.})=0,86$

Следовательно, окупаемость составит 1,5 месяца.

В рассматриваемом проекте используется только собственные средства, мы не привлекали заёмный капитал. Поэтому мы рассматриваем только вариант развития бизнеса за счёт собственных средств. Построим график безубыточности проекта (рис. 1).

Для определения безубыточного объёма продаж в стоимостном выражении необходимо сумму постоянных затрат разделить на долю маржинального дохода в выручке:

$T=A:D_m=430307:0,71=6060066,19$

Безубыточный объём продаж можно рассчитать в натуральном выражении

$T=A:C_{мд}=430307:(350-115,38)=430307:234,62=1834$ шт.

Рынок общественного питания обладает высокой конкуренцией. Для выделения кафе правильного питания нужно красиво преподнести свои основные преимущества.

Рекламную кампанию необходимо начинать проводить ещё до открытия нашего кафе. Вне зависимости от времени года важно поддерживать активную маркетинговую политику.

В первую очередь требуется разработать логотип, создать сайт, зарегистрироваться в социальных сетях. Первая рекламная кампания должна быть направлена на праздничное открытие кафе правильного питания. Шары, бесплатные угощения, аниматоры для детей, розыгрыши ценных призов — все это может стать частью большого торжества.

В социальных сетях на регулярной основе следует проводить конкурсы, поддерживая лояльность клиентов. Очень важно держать обратную связь со своими потребителями: постоянно нужно быть открытыми для взаимодействия, собирать отзывы и работать над ними. В кафе правильного питания должны быть проведены различные акции: блюдо дня, счастливые часы, бизнес-ланчи. Всё это позволит увеличить лояльность клиентов.

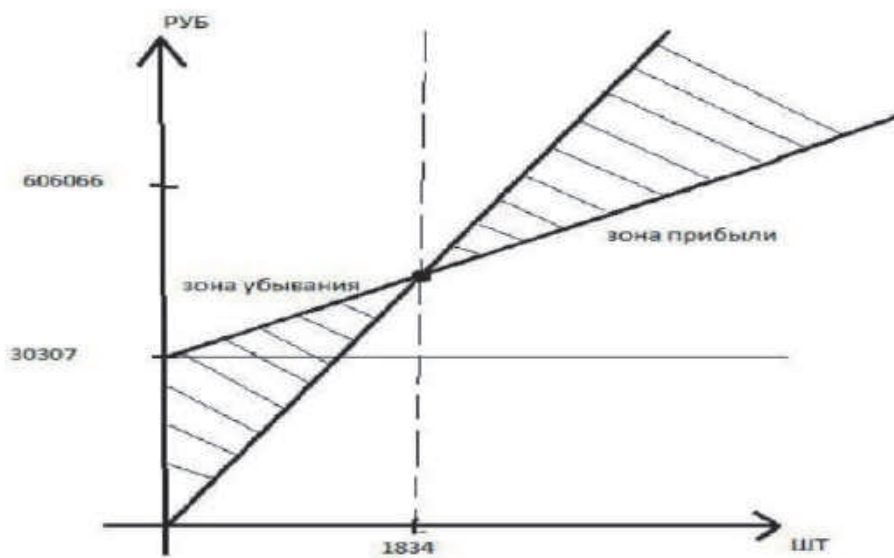


Рисунок 1 – График безубыточности проекта

В данном виде бизнеса самым эффективным продолжает оставаться сарафанное радио. Для поддержания качества нашего заведения на должном уровне, необходимо создавать приятную атмосферу для увеличения числа клиентов. Проведенные маркетинговые исследования рынка (в декабре 2022 г.), опрос 200 респондентов выявил потребности в организации правильного питания, что увеличит клиентскую базу на 150 человек.

Как было отмечено ранее, целевая аудитория кафе правильного питания составляет:

- спортсмены;
- фитнес-тренеры;
- молодёжь;
- семьи, поддерживающие концепцию правильного питания.

Бюджет рекламной кампании составляет 6100 руб. в месяц, соответственно 73200 руб. в год.

Далее, в табл.3 рассмотрим бюджет рекламной кампании по реализации проекта.

Определение бюджета рекламной кампании ИП «Полезно и точка»

Показатели	Стоимость, руб.
Формирование рекламного обращения	8000
Распространение рекламы с социальных сетях (ВК, Тг, интернет реклама)	5200
Изготовление и распространение рекламных материалов	10000
Проведение торжественных мероприятий	50000
Итого	73200

Средствами распространения рекламы являются [4,5]:

- печатная реклама;
- средства наружной рекламы;
- информационно-телекоммуникационная сеть «Интернет».

Литература:

- 1.Абрамс Р. Бизнес-план на 100%. Стратегия и тактика эффективного бизнеса / Р. Абрамс. — М.: Альпина Паблицер, 2019. — 486 с.
- 2.Баринов В.А. Бизнес-планирование: Учебное пособие / В.А. Баринов. — М.: Форум, 2018. — 144 с.
- 3.Бейт Н. Как преодолеть экономический спад. План выживания в бизнесе / Н. Бейт. — М.: Олимп-Бизнес, 2017. — 208 с.
- 4.Бекетова О.Н. Бизнес-планирование. — М.: Т8, 2020. — 160 с.
- 5.Бизнес-планирование. 4-е изд., перераб. и доп. Учебное пособие. Гриф МО РФ. Гриф УМЦ «Профессиональный учебник». / Под ред. В.З. Черняка, Г.Г. Чараева. — М.: ЮНИТИ, 2017. — 591 с.

Development of a business plan for creating a proper nutrition cafe "Useful and period"

stud. Bovdey M.V.¹, e-mail: mbovdey@mail.ru
 PhD Zamlelaya A.T.², e-mail: zamlelaia@mail.ru
 PhD Abrosimova O.S.², e-mail: pmabros@list.ru

¹ MOU SOSH № 3 with UIOP

² YTI (branch) of MSUT «STANKIN»

In this work, marketing research has been conducted and a segment of consumers has been identified. A business project has been proposed for them to open a cafe specializing in healthy food at the Yegoryevsk Sports Palace. The goal of the project is to introduce athletes, youth, and businessmen to healthy nutrition. Turning nutrition into a means of achieving goals. The paper presents production and financial plans that justified the amount of funds in fixed and working capital. The implementation of this business plan showed the payback of the project-1.5 months, monthly profit-300 thousand rubles, profitability-38.6%.

Keywords: business plan, marketing research, production, financial plans

Английские заимствования во французском языке

к.п.н., Быкадорова Т. Ю., e-mail: tatianazvon@inbox.ru

МГУУ Правительства Москвы

Статья посвящена проблеме распространения английских заимствований во французском языке. Данная проблема вызвала споры среди лингвистов, некоторые утверждают, что использование англицизмов подрывает чистоту французского языка. С другой стороны, есть те, кто утверждает, что английские заимствования могут помочь обогатить и разнообразить французский язык. В этой статье автор рассматривает, как англицизмы стали частью французского языка, какие типы английских заимствований существуют, а также процесс ассимиляции заимствований.

Ключевые слова: французский язык, английские заимствования, пуризм, борьба с заимствованиями, англицизмы, типы заимствований, ассимиляция.

На протяжении многих лет французский язык был ведущим и одним из самых распространенных языков в мире. Несмотря на то, что в XX веке он столкнулся с конкуренцией со стороны английского, он по-прежнему высоко ценится как мировой язык, изучается и используется во всем мире, как показано на официальном сайте Французской академии. Это связано с политикой Франции против заимствования, направленной на сохранение французского языка и культуры за счет активного сопротивления прямым заимствованиям и ограничения использования иностранных слов [12].

Тем не менее огромное влияние английского языка в современном мире и установление его как международного привело к его интеграции в другие языки и к тому, что все больше и больше английских слов используются в повседневной французской речи, в прессе и особенно в молодежной среде. Английские заимствования стали неотъемлемой частью французского языка. Этот смешанный язык, образованный путем слияния французского и английского языков (*français* и *anglais*) получил название *franglais*:

C'est beau et très cool (Это красиво и очень круто)!

Les fast-food sont coupables de mal-bouffe en France (Рестораны быстрого питания виновны в плохом питании во Франции).

Однако, не следует забывать, что французский был важным языком в истории английского языка, и многие слова были заимствованы из него. Связь между Францией и Англией была прочной на протяжении веков. Отношения между этими странами начались в 1066 году, когда Вильгельм Завоеватель вторгся в Англию. За этим последовали столетия конфликта, а также периоды мира. В то время обе страны постоянно торговали друг с другом товарами, обменивались идеями и культурой.

В результате длительного влияния французского языка английский заимствовал огромное число иностранных слов. Согласно французским словарям, из 80 тысяч самых употребительных слов в английском языке, примерно 22 500 французских заимствований. Некоторые из этих заимствований снова возвращались во французский язык, но с

измененными произношением, формой и значением. Данное языковое явление получило название *этимологические дублеты* [9, с.14].

Разберем основные **типы английских заимствований** во французском языке:

1. *Денотативные* – заимствование понятия и явления иностранной действительности вместе со словом: *label* – лэйбел, ярлык. Многие денотативные заимствования были сделаны из сферы новых технологий и техники: *rail, tunnel*.

2. *Коннотативные* – заимствования английских слов, которые имеют эквиваленты во французском языке: *week-end* – *fin de la semaine*, *leader* – *chef*.

3. *Двойные заимствования* – слова из английского языка, ранее пришедшие из французского, которые снова вернулись с измененной морфологией и значением, и могут использоваться для более точного выражения идей или чувств, чем их оригинальные аналоги: слово юмор – *humour*, было заимствовано в XVII веке из французского (*фр. humeur* – склонность к шутке). Через некоторое время это слово вернулось в французский язык с измененным окончанием и другим значением [2].

4. *Словообразовательные заимствования* – заимствования элементов словообразования, при помощи которых образуются новые слова. Например, слово *couponing* образуется при помощи английского суффикса *-ing* от французского слова *coupon*.

Другой тип классификации в соответствии с **уровнем использования заимствованного слова** в языке предлагает Н. Н. Амосова [1, с. 154].

Французские заимствования могут быть изменены с течением времени. *И. В. Арнольд* выделял разные **уровни ассимиляции**: *Частичная ассимиляция* слов в языке является преобладающей формой принятия заимствованных слов (более половины всех заимствований) включает следующие подгруппы:

- Около 15% англицизмов произносятся во французском языке иначе: *footing, T-shirt, leader, hashtag, speaker* и т.д.

- 39% заимствований не изменили орфографию: *football, blog, budget, interview, magazine, bonus* и т.д.

- Около 40% заимствованных слов не изменили значение: *caméra, téléphone, métro, chèque, stress, vidéo* и т.д.

- 6% заимствований не адаптировались грамматически: *mass media, shorts, gentleman* и т.д.

Слова, которые не имеют французского синонима, называют *неассимилированными*: *hamburger, hot-dog*. Около 20% заимствований, которые принимают фонетические, семантические и морфологические правила французского языка, считаются полностью ассимилированными: *environnement, ciné, gratte-ciel, électricité, footballeuse, supermarché* и т.д.

Таким образом, франкофоны воспринимают эти слова, как родные, а не иностранные. К примеру, слово «star», которая утратило свое значение «небесное тело» и используется только для обозначения знаменитостей. используется для обозначения знаменитости, а не его традиционного значения небесного тела.

Таким образом выделяют три типа *адаптации*:

1. *Фонетическая адаптация* включает в себя изменение в произношении гласных и ударении. В заимствованных словах ударение всегда будет падать на последний слог, буква Н не будет читаться, буква А читается, как звук [А] и т. д., например: *smiley*, *hashtag* или слово *roast-beef* теряет при заимствовании дифтонг [эу] и долгую [i]. А также группу *stb – rostbif* [2].

2. *Семантическая адаптация* – это процесс приспособления значения слова к системе заимствованного языка. Когда слово принимается вместе с ассоциированным с ним объектом или понятием, его первоначальное значение не теряется. Тем не менее, когда оно используется как синоним другого слова, происходит корректировка его первоначального значения. Например, английское слово *basket* (корзина) перешло во французский со значением "баскетбол" или "кроссовки".

3. *Морфологическая адаптация* выходит за рамки указанных выше случаев и подчиняется лингвистическим правилам языка, к которому она приспособляется. Например, в английском языке нет как таковой категории рода, а во французском род существительного и прилагательного является обязательным, поэтому заимствованное слово приобретает эту категорию: *le sandwich* (сэндвич), *le look* (взгляд, внешность), *un dressing* (наряд, одежда). Также у английского слова может появиться французское окончание: *interview* (интервью) => *interviewer* (брат интервью).

При внимательном рассмотрении словообразовательной системы французского языка обнаруживается ее динамизм с точки зрения создания новых слов. Стоит отметить, что язык является «живым организмом», постоянно меняющимся и развивающимся. Англицизмы внесли значительный вклад в богатство французского языка.

Однако, все больший приток англицизмов в современный французский язык в последние годы создает проблему для сохранения французского языка, приводит к ослаблению его оригинальности и уникальности. Л.-Ж. Кальве в этой связи высказывает предположение о том, что некоторые языки Европы медленно превращаются в «локальные формы английского» [10, с. 144-145]. В первую очередь это касается англицизмов, которые контактируют с французским и другими языками в течение десяти тридцати лет.

Борьба с англицизмами требует согласованных усилий как от пользователей языка, так и от экспертов, чтобы сохранить целостность французского языка. Разберем основные способы борьбы против «языкового захвата».

Для обеспечения успешной языковой политики общество должно осознавать ее реализацию. Правительство и конкретные организации несут в том числе ответственность за сохранение и защиту использования языка. Франция является отличным примером, когда речь идет о решении языковых проблем как в стране, так и на региональном уровне, что поддерживается их политикой пуризма. Пуризм – (французское *purisme*, от латинского *purus* чистый). Во Франции и Квебеке сейчас наблюдается всплеск лингвистических пуристов, которые хотят освободить язык от любых внешних влияний, новых слов или вульгаризмов. Правительства обеих стран официально поддерживают это движение в 21 веке. Таким образом была создана специальная организация, которая придумывает и рекомендует использование новых слов вместо англицизмов. В основном это касается сферы новых технологий: *egoportrait* вместо *selfie*, *infolettre* вместо *newsletter*. Иногда эти новые слова хорошо приживаются и используются франкофонами чаще, чем заимствования, например: *courriel* вместо *mail*. А также устаревший термин «*computer*», который был заменен французским словом «*ordinateur*», которое сегодня встречается в словарях.

Французская академия также старается не допустить подобного разрушительного влияния англицизмов, поэтому составители словарей предоставляют рекомендуемые синонимы для англицизмов, которые обязательно должны быть включены, например, *aquacycle* для *aquabike*, *mégadonnées* для *big data*.

В конце 2011 года Французская академия разместила раздел на своем веб-сайте «*Dire, Ne pas dire*», содержащий черный список англицизмов и примеры неправильного использования французского языка. Он также полон полезных лексических и грамматических советов по преодолению общих языковых проблем.

Таким образом, французский язык, как и многие другие, в настоящее время находится под влиянием английского языка из-за языковых контактов, и использование англицизмов стало неотъемлемой частью современного французского языка. Тем не менее, целостность его сохраняется, так как англицизмы не наносят ему существенного вреда.

Литература:

1. Амосова Н. Н. Основы английской фразеологии. — Л.: Изд-во Ленинград.ун-та, 1963. – 208 с.
2. Бухрякова М. В. Англицизмы в современном французском языке // Вестник Казахстанско Американского свободного университета. 2009. №2. – С.24, 26
3. Воронцова И. Б. Изменения в семантике англо-американских заимствований во французском языке // Иностранные языки в школе. 1986. – №4. – С. 13–17.
4. Интервью «Как во Франции борются за чистоту французского языка [Электронный ресурс] // Режим доступа: URL: <http://www.online812.ru/2013/05/23/007/> (Дата обращения – 18.04.2023 г.)
5. Кожевникова Е. И. Грамматическая ассимиляция англо-американских заимствований по категории рода в современном французском языке (на материале журнальных статей) // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. 2008. – №74-1. – С. 233 – 236.

6. Мезенцева М.В., Балуюн С.Р. Французские заимствования XX века в английском языке: семантический анализ // Филологические науки. Вопросы теории и практики (входит в перечень ВАК). Тамбов: Грамота, 2016. – № 7. Ч. 3.- С. 113-116.
7. Официальный сайт Французской Академии <http://www.academie-francaise.fr/> (Дата обращения – 20.04.2023 г.)
8. Смирнова О.А. Французский язык в современном мире [Электронный ресурс] // Режим доступа: URL: http://www.unn.ru/pages/issues/vestnik/99990200_West_MO_2004_1%282%29/24.pdf (Дата обращения – 02.04.2023 г.)
9. Чернышева И.И. Лексические заимствования в лексико-семантической системе языка. – М.: Высшая школа, 1983. –130 с.
10. Calvet L.-J. L'Europe et ses langues. Paris: Plon, 1993. 237 p.
11. Culture et communications Québec [Электронный ресурс] / Gouvernement de Québec. – Québec, 2008. – Режим доступа: http://www.diversite-culturelle.qc.ca/index.php?id=105&L=%2Fetc%2Fpasswd&tx_bulletinsirre_pi2%5Byear%5D=2008&tx_bulletinsirre_pi2%5Barticle%5D=5100&cНаsh=edcb19b205f7cc5beb68096683a8cbe2. – (Дата обращения – 25.01.2023).
12. Dire, ne pas dire [Электронный ресурс] / Académie française. – Paris, 2011. – Режим доступа: https://www.lemonde.fr/blogmediateur/article/2018/11/22/le-monde-des-lecteurs-langue-lutte-contreles-anglicismes_5387147_5334984.html. – Дата доступа: 25.01.2023.
13. FranceTerme [Электронный ресурс] / Ministère de la Culture. – Paris, 2008. – Режим доступа: <http://www.culture.fr/franceterme>. – (Дата обращения – 25.03.2023).
14. J'aimelefrançais [Электронный ресурс] / L'association «Défensedufrançais» – Lausanne, 2004. – Режим доступа: <https://www.defensedufrancais.com>. – (Дата обращения – 25.02.2023).
15. Le Monde des lecteurs [Электронный ресурс] / Le Monde. – Paris, 2018. – Режим доступа: <http://www.academie-francaise.fr/dire-ne-pasdire/neologismes-anglicismes>. – (Дата обращения – 25.02.2023).
16. Les emprunts et la langue française. Le phénomène des échanges linguistiques. [Электронный ресурс] // Режим доступа: URL: http://www.axl.cefan.ulaval.ca/francophonie/HIST_FR_s92_Emprunts.htm (Дата обращения – 24.04.2023г.)
17. Organisation international de la francophonie, La langue française dans le monde 2018 en image [Электронный ресурс] // Режим доступа: URL: <http://observatoire.francophonie.org/qui-parle-francais-dans-le-monde/> (Дата обращения – 24.04.2019г.)

English borrowings in French

Bykadorova T. Y., Candidate of pedagogical sciences, Associate Professor,
e-mail: tatianazvon@inbox.ru

Moscow Metropolitan Governance Yury Luzhkov University

The article is devoted to the problem of the dissemination of English interests in French. This has caused controversy among linguists, with some claiming that the use of Anglicism undermines the purity of the French language. On the other hand, there are those who argue that English borrowing can help enrich and diversify the French language. In this article, the author discusses how Anglicism became part of the French language, what types of English borrowing exist, and the process of assimilation of borrowings.

Keywords: French, English borrowing, purism, struggle with borrowing, Anglicism, types of borrowing, assimilation.

Открытие мастерской по изготовлению деревянной посуды в рамках возрождения традиций «Гуслицкой росписи»

учащийся Быкова М.Д.¹, e-mail: bykova-manyu@mail.ru
к.э.н. Замлея А.Т.², e-mail: zamlelaia@mail.ru
к.э.н. Абросимова О.С.², e-mail: pmabros@list.ru

¹ МОУ СОШ №3 с УИОП
² ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

Существует немало проектов и бизнес-планов, направленных на получение прибыли. Однако необходимость в социальных проектах также существует. Данный проект направлен на восстановление и укрепление культурных ценностей и традиций, через восстановление гуслицкой росписи, что была распространена в области вокруг реки Гуслицы, но была забыта после того как рукописные книги ушли в прошлое. В данную работу входят изготовление деревянной посуды, ее роспись в стиле гуслицы и продажа посуды в магазине при музее (в качестве сувениров). Проект не нацелен на получение прибыли, но присутствует необходимость окупить затраты.

Ключевые слова: гуслицкая роспись, изготовление деревянной посуды, бизнес-план мастерской, маркетинговые исследования, производственный план, финансовый план

Гуслицкая роспись – это особый вид декора, которым украшали церковные старообрядческие книги. Основные особенности "Гуслицы" - это тонкие тени и яркие цвета. Для "гуслицы", используется краска на водной основе, близкая к акварельной живописи, что делает цветовой переход плавным. У каждого художника свой почерк.

Сегодня Егорьевский музей внес свой вклад в возрождение местной живописи. Провинциальный эксперимент был проведен в селе Шувои: сотрудники музея связались с жителями деревни и научили их приемам гуслицкой росписи.

Данный проект нацелен не столько на прибыль, сколько на восстановление гуслицкой росписи.

Цель работы – повышение культурного сознания общества, приобщение общества к истории родного края, сохранение культурного наследия. Участие в ярмарках, раздача листовок, ведение соцсетей: это всё необходимо для достижения нужного результата.

Разработка бизнес-плана начинается с изучения рисков проекта [2] (табл.1).

Бизнес-план состоит из изготовления деревянной посуды, ее росписи и последующей продажи.

Посуда из дерева в настоящий момент является популярной. Основные ее преимущества для покупателя:

Таблица 1

Виды рисков и их влияние на прибыль

Виды рисков	Отрицательное влияние на прибыль
Неустойчивость спроса	Падение спроса с ростом цен
Появление альтернативного продукта	Снижение спроса
Рост налогов	Уменьшение чистой прибыли
Рост цен на сырьё, материалы	Снижение прибыли из-за роста цен

- не бьется;
- не выделяет вредных веществ;
- не впитывает запахов.

Покупатели, отдающие предпочтение этой продукции, обладают средним, а также высоким достатком.

Для занятия этим ремеслом требуется небольшая площадь до 30 кв.м.

Помещение разделено на два отдела: вырезание посуды и её роспись.

Аренда здания: 25 000 руб. в месяц.

Основные требования к помещению для изготовления деревянных изделий с гуслицкой росписью:

- имеются коммуникации (включая вентиляцию и освещение). Очень важно в помещении, необходимо сохранять тепло и сухость;
- во время работы должны соблюдаться нормы гигиены и пожарной безопасности;
- помещение должно быть разделено на производственную зону, а отсеки используются для хранения инвентаря и готовой продукции.

Для изготовления деревянной посуды используются лиственница, липа и бамбук. Бамбук считается самым дешевым сырьем. При выборе сырья важно найти надежного поставщика. Расходы зависят от типа древесины. Таким образом, на единицу древесины лиственницы будет потрачено 13 тыс. руб., сосна - 8 тыс. руб., береза - 5 тыс. руб.

Технические средства и сопутствующий инвентарь: используемые в производстве для изготовления деревянной посуды требуются следующие инструменты и затраты, которые представлены в таблице 2.

Таблица 2

Затраты на изготовление посуды

Инструменты	Стоимость (руб.)
Станок	26 000
Резцы	10 000
Пилы	1 200
Рубанки	6 500
Стамески	4 200
Электролобзик	9 000
Ножовки	3 600
Итого: 60 500	

Если производство еще не началось, то в штате необходимы 2-3 чел. Особое внимание следует уделить выбору специалистов, которым будет поручено само ремесло.

Зарплата одного человека: 20 000 руб.

Основной и, разумеется, самой сложной частью изготовления является именно роспись.

В наши дни идет возрождение росписи уже в виде орнамента на посуде.

На подготовленную, отшлифованную посуду наносится орнамент.

Лучше всего взять двух-трех художников.

Зарплата художника: 22 000 рублей.

Затраты на расходные материалы по росписи составляют 18,2 тыс. руб.

Первую половину дня работают мастера по вырезанию посуды, а во второй половине работают художники по росписи. Они работают в одном помещении, но на разных рабочих местах.

Для продажи готовых изделий необходимо отдельное здание. Можно сделать отдельный ларек рядом с мастерской или около музея. Большое здание для магазина не нужно: 10-15 кв.м.

Аренда здания - 20 тыс. руб. ежемесячно.

Затраты на обустройство магазина составляют 184 тыс. руб.

Для магазина потребуется два продавца-консультанта, которые разбираются в теме и могут заинтересовать покупателя. График работы гибкий, по договоренности.

Затраты на заработную плату - 20 000 руб. Суммарные затраты на оплату труда всех работников мастерской, магазина составляют 146 тыс. руб. ежемесячно.

Магазин необходимо открывать, когда будет определен запас изделий. В сувенирном магазине немалая проходимость, однако количество товаров ограничено из-за сложности ручной работы. На начальном этапе развития проекта предложение будет в среднем 20 изделий в день. При увеличении количества мастеров увеличится и количество предлагаемого товара.

Финансовый план нужен для обеспечения финансирования деятельности компании [1, 3].

Таким образом, суммарные затраты на реализацию проекта составляют:

Затраты на мастерскую:

1. 70 тыс. рублей на инструменты
2. Заготовки для посуды (древесина): 75 000 рублей;
3. Материалы для росписи: 18 200 рублей;
4. Ежемесячно:
5. Аренда: 25 000 рублей;
6. Зарплата мастеров по вырезанию посуды: 40 000 рублей;
7. Зарплата художников по росписи: 66 000 рублей;

8. Затраты на пополнение материалов: 129 600 рублей;
 9. Затраты на магазин:
 10. Обустройство магазина: 184 000 рублей.
 11. Ежемесячно:
 12. Аренда: 20 000 рублей;
 13. Зарплата продавцов: 40 000 рублей;
 14. Ремонт: 5 000 рублей;
 15. Прочее (конфеты, чай, кофе и т.д.): 4 000-5 000 рублей;
- Ежемесячные расходы на рекламу: 3 666,7 рублей;
Начисления на заработную плату: 43 800 рублей;
Амортизация инструментов: 5 041, 7 рублей;
Амортизация оборудования для магазина: 3 066, 7 рублей.

Итого: 381 175 руб.

Далее рассчитаем доходы от реализации продукции мастерской:

Около 380 единиц посуды ежемесячно по 1 200 руб. составит 456 тыс. руб. ежемесячно.

Далее, рассчитаем прибыль от реализации проекта:

Доход – расход = 456 000 – 381 175 = 74 825 руб.

Налог на прибыль (6%) = 4 489, 5 руб.

Чистая прибыль: 74 825 – 4 489, 5 = 70 335, 5 руб.

Далее, произведем расчет рентабельности.

Рентабельность = чистая прибыль / (постоянные затраты + переменные затраты) * 100% = 70 335, 5 / (61 775,1 + 319 450) * 100% = 18,45%.

Построим график безубыточности проекта (рис. 1).

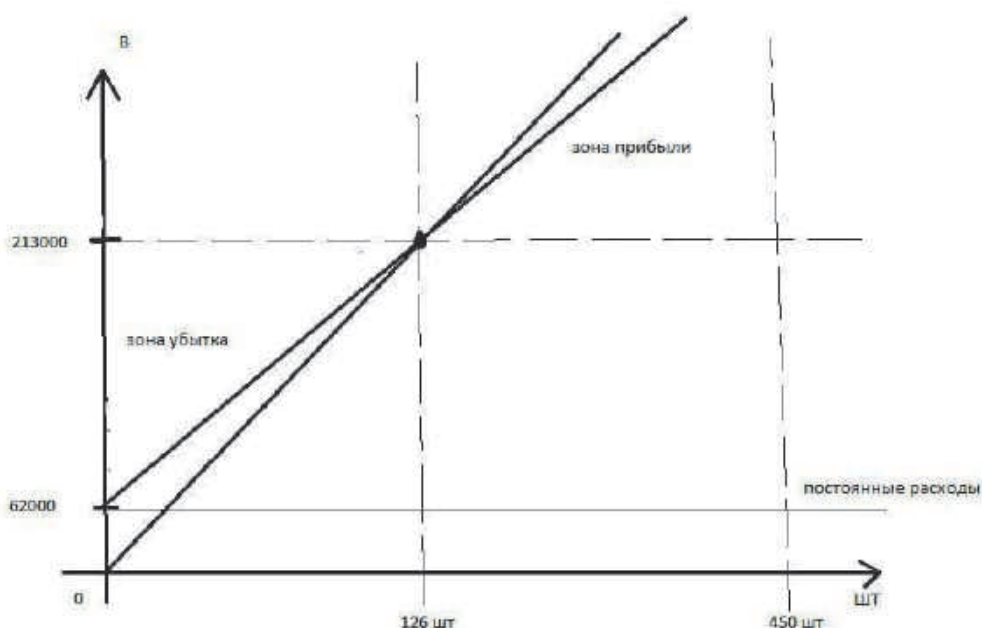


Рисунок 1 – График безубыточности проекта

В наше время только начинается возрождение гуслицкой росписи на деревянной посуде. Открытие бизнеса по изготовлению посуды с гуслицкой росписью определенно будет прибыльным. Однако прибыль явно будет сезонной. Покупать такую посуду будут в основном на праздники в качестве подарка людям, которые смогут поистине оценить подобные вещи. Но при умелом обращении и правильной рекламной компании это не должно быть проблемой. К тому же данный бизнес нацелен именно на возрождение гуслицкой росписи и ее распространение среди людей, а не на получение прибыли.

Основная часть целевой аудитории - люди, которые по-настоящему ценят вещи подобного рода. В основном это женщины старше тридцати лет. Однако сейчас немало случаев, когда и подростки интересуются историей и культурой родного края. Они так же будут рады подобному подарку.

Эффективными методами рекламы являются: удачное местоположение с соответствующим дизайном и логотипом; баннеры и рекламные щиты; распространение листовок и визиток в местах с высокой посещаемостью целевой аудитории; реклама в СМИ и трафик; группы в социальных сетях и доски объявлений; сайт ювелирного магазина с контактами, временем работы, фотографиями, описания товаров и цены [4].

Рассчитаем расходы на рекламную деятельность:
услуги фотографа - 7 300 руб.;

Ежемесячно:

- менеджер соцсетей - 5 000 руб.;
- промоутер - 8 000 руб.;
- участие в ярмарках - 7 000 руб.

Итого: 20 000 руб.

Участие в городских ярмарках очень важно. Существует немалое количество мероприятий и праздников, во время которых можно не только продавать посуду с росписью, но и рассказывать историю росписи и проводить мастер-классы.

Литература:

1. Баринов В.А. Бизнес-планирование: Учебное пособие / В.А. Баринов. — М.: Форум, 2018. — 144 с.
2. Горбунов В.Л. Бизнес-планирование с оценкой рисков и эффективности проектов: Научно-практическое пособие / В.Л. Горбунов. — М.: Риор, 2019. — 176 с.
3. Морошкин В.А. Бизнес-планирование: Учебное пособие / В.А. Морошкин, В.П. Буров. — М.: Инфра-М, 2018. — 176 с.
4. Сергеев А. А. Бизнес-планирование. — М.: Юрайт, 2020. — 484 с.
5. Стрекалова Н.Д. Бизнес-планирование: Учебное пособие. Стандарт третьего поколения / Н.Д. Стрекалова. — СПб.: Питер, 2017. — 352 с.

6. Чараева М.В. Инвестиционное бизнес-планирование: Уч.поobie / М.В. Чараева, Г.М. Лапицкая, Н.В. Крашенникова. — М.: Альфа-М, 2017. — 192 с.

Opening of a workshop for the manufacture of wooden tableware as part of the revival of the traditions of "Guslitskaya painting"

stud. Bykova M.D.¹, e-mail: bykova-manyya@mail.ru

PhD Zamlelaya A.T.², e-mail: zamlelaia@mail.ru

PhD Abrosimova O.S.², e-mail: pmabros@list.ru

¹ MOU SOSH № 3 with UIOP

² YTI (branch) of MSUT «STANKIN»

There are many projects and business plans aimed at making a profit. However, there is also a need for social projects. This project is aimed at restoring and strengthening cultural values and traditions through the restoration of the Guslitsa painting, which was common in the area around the Guslitsa River, but was forgotten after the handwritten books became a thing of the past. This work includes the manufacture of wooden dishes, its painting in the style of a goose and the sale of dishes in the store at the museum (as souvenirs). The project is not aimed at making a profit, but there is a need to recoup costs.

Keywords: guslitskaya painting, production of wooden tableware, workshop business plan, marketing research, production plan, financial plan

Инновационные технологии привлечения молодых специалистов на российский рынок труда

студент Волков К. А.¹ e-mail: volkov@rambler.ru

студент Цюпа А.В.¹ e-mail: annaw@rambler.ru

д.э.н., профессор Секерин В.Д.² e-mail: bcintermarket@yandex.ru

¹ ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет»

² ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

В настоящее время компании разрабатывают передовые способы привлечения молодых специалистов на работу. К ним относятся целевые программы набора выпускников, стажировки, рекрутинговые мероприятия и формирование имиджа HR-бренда компании среди студентов. Чтобы привлечь студентов и выпускников, важно иметь привлекательный HR-бренд. Каждый из связанных с этим методов тщательно анализируется и предлагается для реализации наиболее эффективный.

Ключевые слова: методы привлечения на работу, рынок труда, инновационные технологии, обучение, стажировка, практика, HR-бренд компании

Мировой финансово-экономический кризис оказал значительное влияние на изменения рынка труда, особенно это касается возможностей на рынке труда молодых специалистов. До кризиса у соискателей было больше контроля над работодателями – они могли сами ставить условия. Это социальное явление было широко известно как «рынок кандидатов». До кризиса рынок труда контролировался несколькими значимыми тенденциями, такими как демографические изменения, экономический рост, дисбаланс между навыками выпускников и требованиями работодателей, требованиями высококвалифицированных специалистов в особых условиях труда. Потребность в качестве и количестве рабочей силы превышала предложение, из-за чего компании столкнулись с нехваткой кадров. В свете этого затруднительного положения предприятиям пришлось придумывать новые методы захвата рынка труда, такие как создание кадрового резерва из выпускников университетов. В докризисное время развивались новые способы сотрудничества с университетами для набора студентов и выпускников.

Посткризисный рынок труда существенно изменился. Работодатели стали более разборчивы при приеме на работу и выбирают только самых квалифицированных специалистов в своей отрасли. Это значительно усложнило процесс отбора, основным требованием которого, является условие того, чтобы кандидаты соответствовали высоким профессиональным стандартам. Компании, которые могут себе позволить планировать будущее, ожидают выгоды от экономического роста страны и увеличения спроса на сотрудников. Поэтому инвестиции, сделанные сейчас, потенциально могут привести к долгосрочному успеху. Предприятия налаживают сотрудничество с бывшими и нынешними студентами не только для того, чтобы иметь под рукой профессиональный кадровый резерв, но и для сокращения расходов на найм. Хотя молодым

специалистам может не хватать опыта, они обладают определенными качествами, которые могут дать им преимущество перед более опытными коллегами, а именно: способностью к обучению, работа с информацией, умение анализировать информацию, формирования глубокой преданности компании, обладание креативным мышлением, возможность проявлять инициативу, готовность качественно и ответственно работать даже за сравнительно небольшое вознаграждение и т.д.

Задача обновления современных технологий и стратегий для привлечения внимания молодых талантов на современном рынке труда является весьма актуальной, поэтому проанализируем самые передовые и успешные технологии и методы рекрутинга. При поиске путей привлечения молодых специалистов следует тщательно взвешивать стоимость, продолжительность и эффективность выбранных методов. В данной статье анализ методов проводится с учетом этих факторов.

1. Программы набора выпускников (Graduate Recruitment Programs). Данный метод привлечения новой рабочей силы является одним из самых передовых. Цель - отобрать «лучших из лучших». Конкурс может достигать до нескольких сотен человек на одно место. Работа в крупной компании сразу после окончания высшего учебного заведения привлекательна для каждого выпускника, но из-за серьезности и ответственности попасть на эту программу очень нелегко. К кандидатам в большинстве случаев не предъявляют таких требований, как обладание специфическим образованием или опытом работы, компания рассматривает личностные и деловые качества выпускников, soft-skills, говоря современным языком, обращает внимание на способности претендентов. Программы набора выпускников содержат в себе следующие этапы:

Первый этап. Отбор в программу (как правило, два раза в год: весной и осенью).

- **Конкурс анкет** (application forms): анкета является неотъемлемой частью процесса подачи заявления о приеме на работу и позволяет работодателям оценить навыки, креативность, мотивацию, коммуникативные способности, способность решать проблемы, командную работу, брать на себя роль лидера, желая учиться, развиваться в профессиональном, личностном плане и др. Его правильное заполнение демонстрирует сильные стороны соискателя как потенциального сотрудника.

- **Прохождение интервью:** после того, как кандидаты были отфильтрованы с помощью анкеты, менеджеры по персоналу и руководители других отделов проводят собеседование для дальнейшей оценки. Это гарантирует, что на работу будут отобраны только те соискатели, которые соответствуют критериям компании.

- **Ассесмент-центр:** данный этап, может различаться в разных компаниях, основная цель остается неизменной; чтобы рекрутеры могли выявлять и оценивать сильные и слабые стороны кандидатов, это делается с помощью тестов, деловых игр и т. д.

-**Финальный этап:** представитель высшего руководства компании проводит собеседования с потенциальными наемными работниками, чтобы оценить, насколько точно они соответствуют стандартам организационного поведения и ценностям компании. По результатам собеседования принимается решение о том, будут ли они приняты на работу и каковы будут условия их контракта.

Второй этап. Участие в программе: программы набора выпускников могут иметь разные цели, например подготовка кандидатов на рядовые должности специалистов или на руководящие должности. В зависимости от желаемого результата для выпускников может быть создана индивидуальная программа обучения, которая поможет им достичь своих целей. Менеджеры по обучению обычно заставляют стажеров участвовать в 2-3-летней программе, чтобы получить необходимый профессиональный опыт работы во всех отделах организации, и, в конечном итоге, выбрать отдел, в котором стажер будет максимально эффективен. Поступившие на подобную программу называются trainee. Традиционная подготовка обычных специалистов часто включает в себя различные мероприятия, направленные на повышение качества обучения, такие как интенсивные уроки, взаимодействие наставника и подопечного и упражнения по построению команды. Это помогает trainee лучше разбираться в своей профессии.

На третьем этапе после тщательного рассмотрения принимается решение о том, брать соискателя на работу или нет. При реализации программы трудоустройства выпускников компании часто стараются оказать всю возможную поддержку – от стипендий до помощи в поиске жилья, а в некоторых случаях даже предоставления жилья. и т.д.

2. Стажировка: Стажировки — это возможность познакомиться с потенциальным работодателем, получить навыки и знания, а также проверить свои возможности. Как правило, они длятся от одного месяца до года и чаще всего стажёру помогает адаптироваться опытный специалист. Организации с достаточными финансовыми ресурсами часто организуют летние стажировки, чтобы заполнить свою рабочую силу. Это также отличная возможность для студентов, поскольку летняя стажировка может выполнять роль преддипломной или производственной практики. Многие компании предлагают своим самым талантливым летним стажерам продолжить работу с ними на условиях неполного рабочего дня. Это обеспечивает сотрудникам-студентам гибкость и возможность совмещать работу с обучением. Процесс отбора стажеров, как правило, включает в себя конкурс резюме, тестирование, деловые игры (или ассесмент-центр),

собеседования с HR-персоналом, линейными руководителями и высшим руководством компании.

3. Event-рекрутинг. Конкуренция на рынке труда побудила работодателей использовать уникальные подходы к подбору персонала. Такие стратегии, как специальные акции, дни открытых дверей, объявление конкурсов и стажировок, объединяются под эгидой event-рекрутинга. Event-рекрутинга — способ привлечь таланты на открытые вакансии. Это позволяет бизнесу экономить деньги, формировать положительный имидж работодателя среди студентов и помогает найти наилучший вариант закрытия вакансии для своей организации. Такая стратегия используется для найма выпускников и молодых специалистов, особенно на должности, которые старшие или опытные сотрудники не считают привлекательными. Event-рекрутинг является экономически выгодным решением при наличии пяти и более открытых вакансий в компании, так как позволяет им сэкономить деньги при положительном продвижении бизнеса на рынке труда. Потенциальные соискатели не только получают шанс на трудоустройство, но и могут получить новые знания и навыки.

Выделяют следующие PR-методы по привлечению специалистов в рамках event-рекрутинга:

- Тематические конференции
- Дни открытых дверей
- Ярмарки вакансий и дни карьеры
- Создание внешнего сайта компании
- Тематические конкурсы среди студентов

Тематические конференции могут стать бесценным инструментом для рекрутеров и работодателей, позволяя им общаться с целеустремлёнными и талантливыми выпускниками и молодыми специалистами в различных сферах бизнеса. Это облегчает работодателям поиск подходящих кандидатов на открытые вакансии. В университетах ежегодно проводятся многочисленные научные конференции. Например, в Московском политехническом университете прошла акция «Наука-общество-технологии 2023».

Дни открытых дверей специально разработаны для выпускников вузов и могут стать началом их стажировки в компании. Процесс отбора на дни открытых дверей обычно включает собеседование и/или тестирование. После отбора кандидатам будет представлена презентация о деятельности организации, после адаптации стажёров часто отправляют на экскурсию по компании, чтобы ознакомить их с новой рабочей средой. По окончании программы стажировки многие стажёры имеют возможность получить предложения о работе от принимающей компании.

Такие мероприятия, как ярмарки вакансий и дни карьеры, нацеленные на привлечение молодых талантов, по-прежнему остаются популярными.

Участвующие организации обычно исчисляются десятками. Эти мероприятия часто организуются независимыми провайдерами, университетами и факультетами. Традиционные ярмарки вакансий заменяются более современными, которые обеспечивают дополнительную мотивацию как для работодателей, так и для соискателей. Эти новые мероприятия варьируются от обучающих семинаров и лекций до конкурсов и тематических исследований. Они могут помочь компаниям показать, что они могут предложить, и выделиться на фоне конкурентов. Это не только улучшает имидж компании, но и помогает оценить навыки и знания потенциальных сотрудников, тем самым экономя время, затрачиваемое на их предварительный отбор.

Создание внешнего веб-сайта для компании имеет важное значение для целей найма. Потенциальные кандидаты должны иметь доступ к информации о корпоративной культуре, целях и возможностях развития, чтобы они могли принять более взвешенное решение о том, присоединиться к вашей команде или нет. Это также даёт им лучшее понимание их потенциального роста в организации. Компании используют привлекательные рекламные материалы для привлечения молодых специалистов на должности начального уровня. Такие материалы очень эффективны, поскольку дают потенциальным новобранцам привлекательный и информативный обзор предлагаемой должности.

Лучшие вузы страны начали вводить тематические конкурсы среди студентов. Эти конкурсы дают учащимся прекрасную возможность исследовать различные области и попрактиковаться в решении реальных задач. Компании могут выявить и изучить потенциал талантливых студентов с помощью тематических конкурсов. Эти программы играют ключевую роль в том, чтобы помочь им обнаружить бесценные кадры, которые они искали. Компании создают конкурсные программы с учётом своих потребностей, гарантируя, что только наиболее подходящие кандидаты смогут пройти окончательный отбор. Такие мероприятия повышают репутацию компании среди студентов, создавая впечатление успеха и стабильности. Студенты узнают о требованиях компании во время проведения конкурса, что помогает им принять обоснованное решение о том, стоит ли им присоединиться к определённой организации. Таким образом, они не идут на работу вслепую.

4. Развитие HR-бренда компании в студенческой сфере. HR-бренд компании – это её идентичность на рынке труда, и он формируется в течение жизни компании. Он создаёт положительную или отрицательную репутацию среди потенциальных сотрудников в зависимости от того, как действует компания. Каждая компания уникальна во многих отношениях, которые необходимо учитывать при её маркетинге. В игру вступают такие факторы, как отношение персонала и соискателей, политика защиты окружающей среды и другие социальные правила. Из-за этого

эффективное продвижение компании может быть довольно дорогостоящим и сложным, однако в долгосрочной перспективе это, как правило, окупается.

HR-брендинг предполагает создание долговременного, благоприятного имиджа компании как предпочтительного работодателя. Это достигается с помощью различных инициатив. Корпоративная культура организации способствует её общему успеху. Должна существовать надлежащая система мотивации персонала, чтобы сотрудники чувствовали свою принадлежность к чему-то важному и были довольны своей ролью в компании. Также важно, чтобы организации участвовали в общественной деятельности, такой как благотворительность, и оказывали поддержку своим сотрудникам в трудные времена. Наличие HR-бренда даёт определённый уровень престижа, который гарантирует, что у компании никогда не будет недостатка в кандидатах, а также уже работающие сотрудники не покинут компанию при первой же возможности. Однако многие методы привлечения нового персонала могут потребовать значительных затрат (Graduate Recruitment Programs, HR-брендинг). Поэтому можно сэкономить деньги, воспользовавшись другими доступными вариантами. Вопрос в том, стоит ли жертвовать качеством и количеством желающих ради снижения затрат. Для малых предприятий, стремящихся оставаться конкурентоспособными, ответ обычно положительный. Это значительно помогает им в их стремлении выжить и преуспеть в своей конкретной сфере деятельности. Крупные организации, старающиеся ориентироваться на долгосрочную перспективу, предпочитают выделять достаточно времени и финансовых ресурсов для привлечения наиболее квалифицированного персонала. Какие же методы наиболее эффективны в данной ситуации? Инвестирование в GRP (Gross Rating Points) и создание программ стажировок могут иметь положительные результаты, однако, чтобы максимизировать эти результаты, следует уделить особое внимание развитию HR-бренда организации. HR-Бренд — это набор стратегий и инструментов, используемых для поиска, найма и управления людьми. Он сочетает в себе все методы, которые организация имеет в своём распоряжении для эффективного привлечения сотрудников и управления ими. Развитие сильного HR-бренда имеет ключевое значение для организаций, поскольку оно гарантирует, что потенциальные кандидаты будут работать в конкретной компании. Это также помогает им ответить на вопрос, почему они должны выбрать именно эту компанию, а не любого другого работодателя.

Литература:

1. Семенова В.В. Лясникова Ю.В., Данчева М.И. Изменённые трудовой мотивации молодых сотрудников: поколение Z. В сборнике: "ЦИФРА" - РЕАЛЬНОСТЬ, 198

МЕНЯЮЩАЯ МИР: ГОТОВНОСТЬ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ К НОВЫМ ПРАВИЛАМ ИГРЫ. Материалы Национальной научно-практической конференции. 2019. С. 160-162.

2. Кошель И.С, Мазур В.В., Семенова В.В. Управление персоналом: основные технологии. Практикум: учебное пособие для бакалавров. Москва 2019г.

3. Секерин В. Д., Семенова В.В., Ефремов А.А. Актуальность формирования инновационного знания для развития высшей школы в условиях глобализации. В книге: Россия - Беларусь: 20 лет Союзному государству (образовательные, научно-исследовательские и социогуманитарные аспекты развития российско-белорусских отношений). Материалы Международной научно-практической конференции. Редколлегия: М.Е. Лустенков [и др.]. 2019. С. 44-45.

4. Аникин Д.В., Де А.Д., Семенова В.В. Линейкин М.М. Проблемы трудоустройства молодежи: актуальные тенденции. В сборнике: Экономика и политика в эпоху структурных институциональных изменений. Материалы VI Международной научно-практической конференции. Краснодар, 2022. С. 45-50.

5. Толкачев А.А., Волков К. А., Семенова В.В., Мурзин П.А. Проблематика взаимоотношений работодателя и поколения Z. В сборнике: Экономика и политика в эпоху структурных институциональных изменений. Материалы VI Международной научно-практической конференции. Краснодар, 2022. С.661-666.

Innovative technologies for attracting young professionals to the Russian labor market

student Volkov K. A.¹, e-mail: volkov@rambler.ru

student of Tsyup A.V.¹, e-mail: annaw@rambler.ru

Professor Секерин В.Д.², e-mail: bcintermarket@yandex.ru

¹ Moscow Polytechnic University

² YTI (branch) of MSUT "STANKIN"

Currently, companies are developing advanced ways to attract young professionals to work. These include targeted graduate recruitment programs, internships, recruiting events and the formation of the company's HR brand image among students. To attract students and graduates, it is important to have an attractive HR brand. Each of the related methods is carefully analyzed and the most effective one is proposed for implementation.

Keywords: methods of recruitment, labor market, innovative technologies, training, internship, practice, HR brand of the company

Войска столичного гарнизона на начальном этапе Февральской революции 1917 г.

студ. гр. БТ-221 Воробьева Д.С., darav64@gmail.com
студ. гр. БТ-221 Кривицкая Д.В., dashuta.kriviczkaya@mail.ru

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «САНКИН»

Обострение политической ситуации в конце февраля 1917 в столице Российской империи, сопровождавшееся массовыми митингами и демонстрациями вынуждало власти использовать последнее средство – вооруженные силы. В ситуации, когда полиция уже не справлялась с политической активностью народных масс, все зависело от лояльности армейских и казачьих соединений. Но именно их бездействие, а зачастую, и содействие демонстрантам и митингующим, неизбежно вело к перерастанию политических протестов в революцию.

Ключевые слова: Февральская революция, солдаты и казаки, митинги и демонстрации, вооруженное восстание, забастовки.

В центре внимания современных исследователей начального периода «Второй русской смуты» чаще всего находится деятельность правящих кругов, версия заговора оппозиции или придворные и думские интриги.

Однако, достоверная реконструкция исторической картины была бы невозможна без ответа на вопрос: как политическая нестабильность обстановки в столице превратилась в революцию? Какую роль играли в эти февральские дни казаки и солдаты? В какой момент ход событий стал необратим?

Началом нестабильности послужил «Международный день работницы» – 23 февраля (8 марта) митинги превращались в многолюдные собрания, а демонстрации обретали откровенно политический характер, где лозунг «Хлеба!», все чаще подменялся политическим: «Долой войну!». Но пока ещё полиция при помощи немногочисленных конных соединений со сравнительной легкостью разгоняла протестующих.

В этой ситуации командующий войсками Петроградского военного округа генерал-лейтенант С. Хабалов вызвал из Красного Села 9-й Запасной кавалерийский полк и сотню лейб-гвардейского Сводно-казачьего полка из Павловска [6]. С Выборгской стороны демонстрации перекинулись на Петербургскую, обойдя по льду полицейские кордоны, где рабочие скопились на набережной Невы. Но уже к вечеру ситуация оказалась в руках властей: к следующему утру казачьи части взяли под свой контроль «наиболее важные» столичные объекты [7].

Но все изменилось 24 февраля (9 марта). В число участников забастовке достигло 197 тыс. человек, а у казарм и возле солдатских патрулей появились агитаторы, с «дружескими разговорами». Казаки вели себя недостаточно активно: их офицеры, пробив брешь в строю демонстрантов пускали туда драгун и нижних казачьи чинов, но существенного успеха эти «атаки» не имели. Командир 1-го Донского полка полковник Троилин отрапортовал, что «отправляясь на войну»,

казаки не брали нагаек и, по приказу командующего войсками Хабалова им было выдано по пятидесяти копеек «на изготовление нагайки» [6].

Но не только в «нагайках» было дело: среди казаков явно проскальзывало сочувствие митингующим толпам. В районе Знаменской площади у памятника Александру III, толпа, прогнавшая пятнадцать конных городских, митинговала на глазах казачьей полусотни, приветствуя казаков криками «Ура!», причем, они в ответ кланялись толпе. Казалось, что к вечеру Петроград успокоился, но, как показал последующий ход событий, это было «затишье перед бурей».

25 февраля (10 марта) в забастовке принимало участие от 240 до 305 тыс. рабочих, а полиция, уже фактически лишилась поддержки войсковых соединений, которые вели себя не только пассивно, но иногда даже проявляли «нетерпимость к деятельности чинов полиции» [6].

Хабалов не рискнул отдать приказ о применении против демонстрантов огнестрельного оружия и в этом получил прямую поддержку военного министра М. Беляев, полагавшего, что «трупы на Невском» произведут «ужасное впечатление» на союзников из Антанты. Полицейские подвергались избиениям, в конных жандармов из толпы швыряли поленьями, камнями и бутылками. На Невском в жандармский разъезд полетела даже граната, вследствие чего один из жандармов получил ранение.

Поведение казаков в отношении полиции менялось далеко не в лучшую сторону: если недавно они просто отказывали чинам полиции в помощи, то ныне они начинают действовать практически в интересах. Во дворе дама №3 на Казанской улице под конвоем двух городских находилось 25 задержанных демонстрантов. Но около двух часов пополудни, прибывший сюда взвод 4-го Донского казачьего полка во главе с офицером, не просто освободил демонстрантов – казаки били городских ножнами шашек, а один из казаков обрушился на них с бранью и заявил: «Служите вы за деньги» [6]. На Выборгской стороне казаки преспокойно наблюдали, избиение демонстрантами полицмейстера Шалфеева, а потом просто «отступили».

На Знаменской площади у памятника Александру III на глазах 6-й казачьей сотни 1-го Донского полка происходил митинг. Когда чины конной полиции под началом пристава Крылова попыталась разогнать митингующих нагайками, казаки не просто заступились за толпу – они обратили в бегство самих городских. Кроме того, подхорунжий (его фамилия доподлинно неизвестна – то ли М.Г. Филатов, то ли Филиппов) нанес приставу несколько ударов шашкой.

По мнению современных исследователей, в этот день казаки не всегда действовали в интересах властей: на восемь случаев разгона митингов приходилось семь случаев не исполнения приказов, в дважды казаки выступили против полиции [5].

Последним инструментом правительства оказывались армейские соединения, но велика ли была их лояльность? Столичный гарнизон насчитывал 160 тыс. чел, в большинстве своем это были запасные части (предназначенные для обучения новобранцев). Эти батальоны были переполнены, насчитывая в своем составе по тысяче и более человек. Их личный состав находился на «казарменном положении», командиры рот старались не выпускать нижних чинов из расположения частей, вдали от «соблазнов городской жизни». Однако, это порождало и ухудшение внутренней дисциплины: от безделья росла озлобленность, повышалась восприимчивость к политической агитации.

В.В. Шульгин, вспоминал беседу с одним из их ротных командиров: тот призывал собеседника «не обольщаться». Солдаты могли «печатать шаг» на каждой площади и улице, ибо с этой стороны «за них взялись». Но переделать «шагистикой» их было невозможно: «Вы знаете, что это за публика? Это маменькины сынки!». По мнению ротного, среди этих нижних чинов в большинстве своем те, кто уклонился от призыва любым возможным способом: «Им все равно, лишь бы не идти на войну!» именно поэтому, агитаторам вести среди них пропаганду – «одно удовольствие», они восприимчивы к любой «идее», если за ней маячит «мир». Впрочем, офицер указывает и на вполне «объективные обстоятельства»: страшная скученность в казармах, где койки размещены в три ряда, одна над другой «как в вагоне третьего класса». Те, кого все же выпускают в увольнение («ведь все они имеют удобные квартиры здесь»), возвращаются распропагандированными – «совершенно красными». А в конце разговора звучит зловещее пророчество: «Чуть что – они взбунтуются». Единственный, но нереализуемый выход: «гнать их надо отсюда как можно скорей» [2].

И все же 25 февраля властям удалось применить воинские части. Рота запасного батальона лейб-гвардейского Финляндского полка, отправленная на казенный трубочный завод, моментально рассеяла толпу, когда подпоручик Иосс застрелил угрожавшего ему рабочего. У Гостиного двора, после ранения револьверным выстрелом из толпы рядового 9-го Запасного кавалерийского полка, солдаты немедленно открыли огонь, в результате чего было убито трое и ранено десять демонстрантов.

Днем перелома стало 26 февраля (11 марта). Хабалов отдает приказ о применении огнестрельного оружия после получения телеграммы от Николая II с категорическим приказом с завтрашнего дня прекратить «всякие беспорядки на улицах столицы» недопустимые в ходе ведения тяжелой войны с Германией. И вот уже только на одной на Знаменской площади число убитых и раненых составило около 80 человек. Из толпы в солдат летят камни и куски льда.

Но роль «охранителей порядка» находит отклик далеко не у всех нижних чинов. Вечером того же дня 4-я рота запасного батальона лейб-гвардейского Павловского полка начинает открытый бунт. Узнав от рабочих агитаторов о расстрелах безоружных демонстрантов, солдаты

требуют вернуть «павловцев» в казармы, и, взломав цейхгауз, вооружившись винтовками, выдвигаются на Невский проспект, где открывают огонь по городовым. С огромными усилиями офицерам удается вернуть бунтовщиков в казармы, но не всех: около двух десятков нижних чинов дезертируют с оружием в руках.

27 февраля (12 марта) бунтом учебной команды запасного батальона Волынского полка (600 чел.) во главе со старшим унтер-офицером Т. И. Кирпичниковым, началось вооруженное восстание Петроградского гарнизона.

Рассматривая события Февральской революции 1917 г., полезно вспомнить каково было состояние вооруженных сил во время Первой русской революции 1905 - 1907 гг. Существовали ли аналогичные явления в то время? Неудачи на театре военных действий русско-японской войны 1904 - 1905 гг. не могли не привести к острому политическому кризису, затронувшему все слои российского общества.

Подобные явления не могли не отразиться и на состоянии вооруженных сил. Флот дал наиболее яркую вспышку революционной активности, обстановка и в армейских, и в казачьих частях была крайне нестабильной. Как отмечалось в научной литературе, в 1905 г. в армии и на флоте произошло не менее 270 открытых выступлений [1], в 1906 г. - 21 восстание и 230 невооруженных выступлений [1].

Конечно, характер этих выступлений носил особый характер, не было открытого перехода воинских частей на сторону революционных партий. Сказывалась особенность самой армейской корпорации. Так, 18 июля 1906 г. в Нижнем Новгороде, когда в полицейский участок явились двое пьяных казаков, которые грозились привести всю казачью сотню, если не будут отпущены задержанные полицией за пение «Рабочей Марсельезы» их такие же нетрезвые товарищи 32 – го Донского казачьего полка. Полиция не рискнула продолжать конфликт, особенно, после звонок дежурного офицера сообщавшего, что вся воинская часть «действительно вышла из повиновения» [3]. Провинившихся казаков отпустили.

Как отмечал в своих мемуарах А.Ф. Редигер, военного министра в 1905-1909 гг., кризис в армейских частях спровоцировало как откомандирование лучших офицеров и нижних чинов на фронт (что неизбежно привело к дезорганизации тыловых частей) [4], так и «феномен запасных» - стремление призванных из запаса нижних чинов немедленно вернуться домой после заключения Портсмутского мира в 1905 г.

Не обошел вниманием военный министр и материальное положение русских солдат, которые жили «в нищенской обстановке» и крайне отрицательное отношение нижних чинов к навязываемой им «полицейской службе» [4].

Итак, если 1905 - 1907 г. правительству в целом удалось сохранить контроль над вооруженными силами, то в 1917 г. ситуация стала совершенно иной. Здесь существенное влияние оказали несколько факторов. Затянувшаяся война не сопровождалась значительными

успехами на театрах военных действий. Жизненный уровень населения катастрофически падал, а мобилизованные не могли не получать сведений о бедственном положении собственных семей. Политическая оппозиция была в значительной степени структурирована и имела широкие возможности для антиправительственной агитации, а правящие элиты допускали серьезные ошибки в управлении Империей.

Литература:

1. Военные организации Российского пролетариата и опыт его вооруженной борьбы. 1905-1917. – Москва: Наука, 1974. - 418.
2. Волкова И.П. Русская армия в русской истории: армия, власть и о-во: воен. фактор в политике Рос. империи / И. Волкова. - Москва: Эксмо: Яуза, 2005 (ОАО Можайский полигр. комб.). – 639 с.
3. Второй период революции 1906-1907 гг. Ч. 2. Кн. 2. – Москва: Издательство Академии наук СССР, 1962. - 563 с.
4. Куксин А.И, Барыбин А.В., Васильев А.Г. Революция 1905 -1907 гг. и армия (По воспоминаниям военного министра А.Ф. Редигера) / Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия «Гуманитарные науки» №12 - 2, Москва., 2020 – 205 с.
5. Лейберов И.П. На штурм самодержавия [Текст]: Петрогр. пролетариат в годы первой мировой войны и Февр. революции (июль 1914 - март 1917 г.). - Москва: Мысль, 1979. - 311 с.
6. Мартынов Е.И. Политика и стратегия / Е. И. Мартынов; Науч. ред. И. С. Даниленко. – Москва: Финансовый контроль, 2003. – 447 с. – (Сер. "Антология отечественной военно-политической мысли")
7. Трут В. П. Дорогой славы и утрат: казачьи войска в период войн и революций / Владимир Трут. - Москва: Яуза: Эксмо, 2007. – 539 с.

The troops of the capital's garrison at the initial stage of the February Revolution of 1917

stud. of gr. BT-221 Vorobyova D.S., darav64@gmail.com
stud. of gr. BT-221 Krivitskaya D.V., dashuta.kriviczkaya@mail.ru

YTI (branch) of MSUT “STANKIN”

The aggravation of the political situation at the end of February 1917 in the capital of the Russian Empire, accompanied by mass rallies and demonstrations, forced the authorities to use the last resort - the armed forces. In a situation where the police could no longer cope with the political activity of the masses, everything depended on the loyalty of the army and Cossack formations. But it was their inaction, and often their assistance to demonstrators and protesters, that inevitably led to the escalation of political protests into a revolution.

Keywords: February Revolution, soldiers and Cossacks, rallies and demonstrations, armed uprising, strikes.

Управление предприятием в современных условиях

студ. Глушаченко В.В., e-mail: lubushckina@mail.ru
к.э.н. Абросимова О.С., e-mail: pmabros@list.ru
к.э.н. Замлелая А.Т., e-mail: zamlelaia@mail.ru

ЕТИ ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»

В статье представлена характеристика предприятия как сложной производственной социально-экономической системы, рассмотрены цели, функции, современные подходы и методы управления предприятиями, а также факторы, влияющие на повышение эффективности их деятельности.

Ключевые слова: управление, цели управления, предприятия, развитие менеджмента, методы управления, планирование, подходы управления

Предприятие – это главный компонент торгового хозяйства. Оно считается предметом товарно-рыночных взаимоотношений, владеющая финансовой самостоятельностью и способностью полностью отвечать за результаты осуществляемой хозяйственной деятельности.

Исходя из определения можно сказать следующее, что всем предприятиям приходится формировать свою систему управления, которая будет гарантировать значительную результативность функционирования, экономическую стабильность, а также конкурентоспособность.

В соответствии с Гражданским кодексом Российской Федерации [1], выделяют два типа организаций:

- коммерческая организация, мишенью которой считается получение дохода;
- некоммерческая организация.

Современные предприятия – это сложные производственные социально-экономические системы, обладающие всеми характеристиками систем.

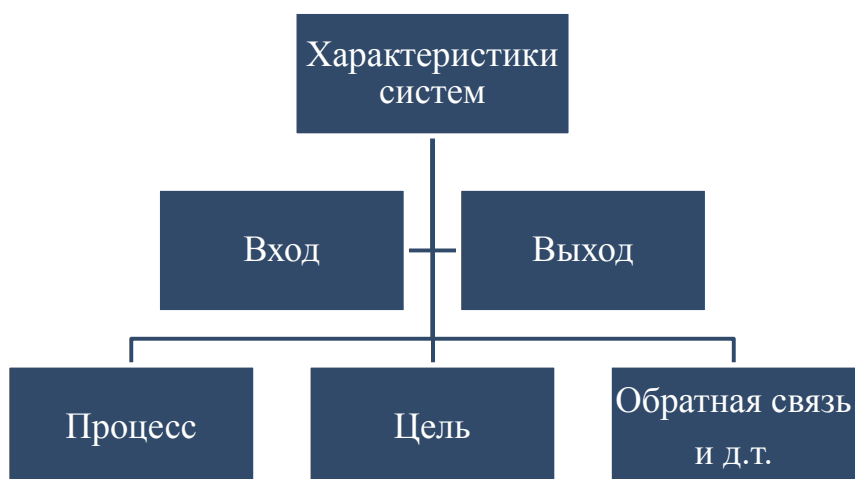


Рисунок 1 – Характеристика систем

Предприятия приобретают ресурсы (оборудование, энергию, топливо, сырье и т.д.) у поставщиков, путем трудовой деятельности работников реализующие производственные процессы, приобретают результат, а также поставляют его потребителям. Наружная сфера компании никак не ограничивается поставщиками, а также потребителями, именно она включает и государственные органы, и инфраструктурные организации (к примеру, банки, посредством которых выполняются экономические действия). Внутренняя среда компании содержит в себе условия изготовления, а также осуществления продукта(услуги), какие даются регулировке со стороны компании в ходе внутривозводского планирования и управления.

Управление – это целенаправленное воздействие руководителя или органа управления, согласующее и объединяющее совместный труд людей.

К основным целям управления предприятием можно отнести:

- 1) повышение эффективности хозяйствования;
- 2) получение прибыли (увеличение);
- 3) удовлетворение потребностей рынка;
- 4) решение социальных проблем.

Организация – это одна из главных функций управления, что стоит в упорядоченности работы людей линией определения распорядков, нормативов, дисциплинарных условий, а также ответственности.

В основании организации, а также управления находится распределение работы и разделений функций.

В своем развитии менеджмент прошел несколько этапов:

- школа научного менеджмента (Ф. Тейлор);
- классическая или административная школа управления (Анри Файоль);
- школа человеческих отношений (Фоллет, Мейо, Мюнстрберг);
- поведенческая школа (Лайкерг, Герцберг, Макгрегор);
- количественная школа управления;
- современный менеджмент.

В теории менеджмента широко распространено применение следующих подходов к управлению: процессный, системный, ситуационный.

Максимальную важность получил комплексный аспект в управлении.

Системный подход – данный способ расценивающий единство непростых раскрытых концепций.

Управление не может существовать отдельно от его объекта. По этой причине сущность функций управления в любом определенном случае в существенной грани обуславливается отличительными чертами административного предмета.

При рассмотрении предприятия как концепции имеющая все шансы являться наиболее элементарной подсистемы, любая из которых осуществляет конкретные функции.

С экономической точки зрения предприятия – это изолированное звено, имеющие конкретной оперативно-хозяйственной самостоятельностью, а также исполняющие свою деятельность путем абсолютного хозяйственного расчета.

Эффективное управление ресурсами компании возможно благодаря реализации основных функций управления, таким как: планирование, организация, мотивация и контроль. Завершающий период подразумевает возвращение к основному, создавая изолированную концепцию.

Планирование – это создание и формирование управлением компании концепции численных, а также высококачественных характеристик его формирования, в которых формируются темпы, соотношения и направленности формирования данного предприятия как в нынешнем этапе, таким образом и в будущем.

Организация – вторая функция управления. В ходе организации из нескольких элементов, связанных согласно по какому-то принципу формируется точная структура. Продумываются миссии компании, результат которых объединяются в человеческие, материальные, экономические и информативные ресурсы.

Мотивация – это процесс развития у работника требуемых стимулов, представляющимся внешним побуждением к труду, которое формируется на основе осознания равных как собственных индивидуальных потребностей, так и потребностей иных людей.

Одной из главных функций управления считается контроль, в отсутствии которого не могут быть высококачественно выполнены прочие функции. К основным целям контроля относятся:

- уместное установление отклонений, погрешностей и недочетов в работе исполнителей и структурных подразделений;
- обнаружение линий ликвидации отклонений (путем инструктирования, демонстрации личного примера и обучения работников, предложения им настоящей практической помощи);
- обобщение и продвижение современного навыка деятельности.

Главными задачами контроля считаются:

- диагностирование капитала предприятия;
- обратная взаимосвязь с сотрудниками;
- оповещение сотрудников;
- желание или мотивирование;
- изучение и продвижение современного навыка.

Также в управление предприятием не обходится без знаний определенных методов управления.

Методы управления организацией – инструменты управленческой деятельности, применяемые с целью установления, а также исполнения задач и целей компании. В основе их развиваются концепции методов и правил воздействия на предмет управления с целью свершения итога с применением наименьших расходов.

Методы управления считаются более мобильными и интенсивными компонентами концепции управления, носят альтернативный характер и ориентированы на реализацию целей и основ управления [4].

Согласно собственному содержанию возможно отметить следующие методы управления, продемонстрированные на рисунке 2.

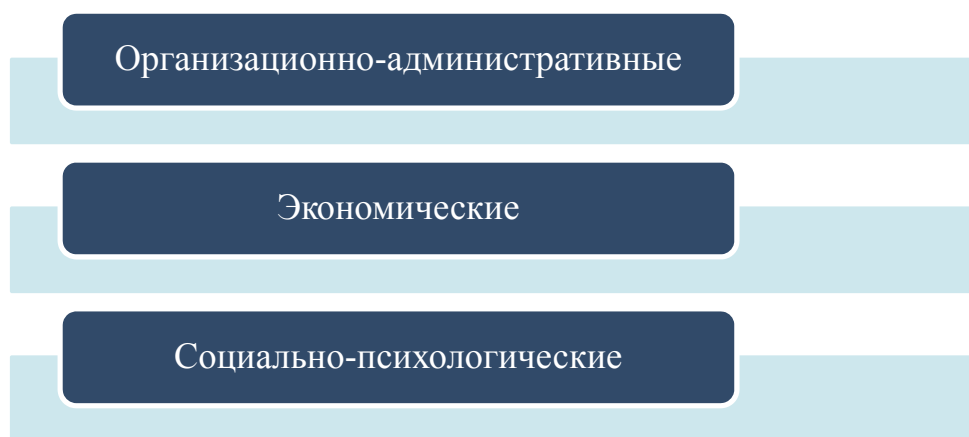


Рисунок 2 – Методы управления предприятием

С поддержкой организационно-административных методов формируются требуемые условия функционирования компании. Объективной базой применения данных методов управления выступают организационные взаимоотношения, составляющие долю механизма управления.

Организационно-административные методы, употребляемые на уровне организации, помогают достижению целей предприятия путем внедрения аналогичных видов деятельности, равно как:

- развитие приемлемой структуры;
- разумная организация и координирование деятельности сотрудников;
- регулирование компетентности, а также ответственности в соответствии с подразделениями;
- назначение и перемещение в должности;
- применение контролирования, санкций, наказаний и прочие [4].

К методам организационного влияния относятся:

- регламентирование;
- организационное нормирование;
- организационное стимулирование;
- инструктирование.

Методы административного воздействия предполагают собою влияние, исполняемое при помощи приказов, постановлений, директив, предписания, резолюций [4].

Экономические методы – это элементы финансового приспособления, с поддержкой которых гарантируется прогрессивное формирование производства.

Значимым экономическим методом, применяемым на уровне компании, является коммерческий расчет. Данный метод учитывает покрытие затрат доходами и извлечения предприятием дохода с итогов хозяйственной деятельности [4].

Социально-психологические методы управления предполагают собою определенные способы, а также способы влияния на процесс развития и формирования коллектива, на социальные проблемы, проходящие внутри его [4].

Главным средством влияния на коллектив является убеждение. Убеждая, руководитель обязан предельно подробно принимать во внимание природу человеческого поведения и человеческих взаимоотношений в ходе коллективной работы [4].

В современных условиях глобализации экономики необходимо учесть влияние следующих факторов в эффективном управлении предприятием:

- экономические санкции;
- последствия коронавирусной инфекции (COVID-19);
- экономический кризис;
- банковский кризис;
- высокая скорость изменчивости, подвижности внешней среды;
- высокие риски, связанные с неопределенностью и непредсказуемостью.

Литература:

1. Особенности управления организациями в современных условиях и пути его совершенствования (https://spravochnick.ru/menedzhment/osobennosti_upravleniya_organizatsiyami_v_sovremennyh_usloviyah_i_puti_ego_sovershenstvovaniya/) (24.03.2023)
2. <https://surgay.ru/blog/effektivnoe-upravlenie-kompaniy/#5> (24.03.2023)
3. <https://www.gd.ru/articles/9469-metody-upravleniya-organizatsiy> (24.03.2023)
4. https://studopedia.ru/24_6873_d-n-korotaev-e-a-golubeva.html (04.04.2023)

Commercial activity of a trading enterprise

Stud. Glushachenko V.V., e-mail: lubushckina@mail.ru
PhD Abrosimova O.S., e-mail: pmabros@list.ru
PhD Zamlelaya A.T., e-mail: zamlelaia@mail.ru

ETI (branch) of «MSUT «STANKIN»

The article presents the characteristics of the enterprise as a complex industrial socio-economic system, discusses the goals, functions, modern approaches and methods of enterprise management, as well as factors affecting the efficiency of their activities.

Keywords: management, management objectives, enterprises, management development, management methods, planning, management approaches

Диверсификация спортивно-оздоровительных услуг во Дворце спорта «Егорьевск»

учащийся Голуб С.А.¹, e-mail: golubsof@yandex.ru

к.э.н. Замлея А.Т.², e-mail: zamlelaia@mail.ru

к.э.н. Абросимова О.С.², e-mail: pmabros@list.ru

¹ МОУ СОШ №3 с УИОП

² ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

В статье рассмотрена цель – ежемесячное приобщение к здоровому образу жизни дополнительно 500 человек из школьников, студентов, а также предоставление бесплатных занятий для ослабленных детей. В третьем варианте предложено перераспределение доходов с наиболее рентабельных видов услуг (массаж) на содержание наиболее массовых: волейбол, гандбол, баскетбол. Для обоснования бизнес-проекта проведена маркетинговые исследования, рассчитаны потребности в основные и оборотные средства. Финансовый план обоснован окупаемостью инвестиционных средств за 3 месяца, ежемесячная прибыль в объеме 206 тыс. руб., рентабельность на уровне 37%.

Ключевые слова: диверсификация, спортивно-оздоровительные услуги, бизнес-план, маркетинговые исследования, производственный и финансовый планы, график безубыточности

В наши дни популярность спорта растёт с каждым днём. Всё больше людей интересуются здоровьем и пытаются держать своё тело в форме.

Для реализации проекта «Диверсификация спортивно-оздоровительных услуг во Дворце спорта «Егорьевск»» создаётся ИП «Мир спорта» под руководством Голуб С. Это самая удобная организационно-правовая форма для бизнеса, связанного с небольшими инвестициями и небольшим количеством привлекаемых людей (персонала).

Цель проекта является воспитание у молодёжи и людей разного возраста интереса к здоровому образу жизни и повышение уровня физической подготовки.

Задачи проекта:

- проведение как можно больше спортивно-массовых мероприятий в городе;
- подготовка спортивного резерва;
- агитационная работа в области физкультуры и спорта.

Для минимизации затрат был выбран существующий Дворец спорта города Егорьевск

Маркетинговые исследования выявили недостаточное предложение спортивно-оздоровительных услуг во Дворце спорта, которые могли бы привлечь молодёжь. Изучив расписание, в данном проекте нами предлагается следующий набор спортивно-оздоровительных секций: пилатес, йога, стретчинг, скалолазание, бокс, гандбол, волейбол, ритмика, аэростретчинг, степ фитнес, цигун, шеймпинг, джампинг фитнес, массаж, адаптивная физическая культура, тай-бо, functiontraining, бикрам йога,

дыхательная йога, баскетбол. Расценки за предлагаемые услуги расположены в табл. 1.

Таблица 1

Расценки за предлагаемые услуги

Виды секций	Стоимость (руб.)	
	Разовое посещение	Абонемент (6 занятий)
Тай-бо	250	1350
Ритмика	220	1320
Бокс	250	1350
FT	250	1350
Пилатес	220	1320
Цигун	250	1350
Шейпинг	250	1350
Стретчинг	250	1350
Аэростретчинг	500	2500
йога	300	1400
Бикрам йога	400	2200
Степ	250	1350
Джампинг	300	1400
Массаж	700	3800
Скалолазание	250	1350

Маркетинговые исследования рынка позволили провести оценку потенциала рынка и выявить незанятый сегмент рынка, а именно не привлечённая к спорту часть молодёжи. Наши предложения направлены на предоставление интересных, увлекательных и новых видов спорта, которых нет ни в одной из действующих секций ЦВР, Мешёры, Дворца спорта. На основании данных администрации г.о. Егорьевск количество школьников составляет около 11000 человек. Так как мы планируем размещаться во Дворце спорта, то мы выбираем свободные залы и планируем их загрузку до 500 человек в месяц.

Значение раздела «Оценка рисков» состоит в оценке опасности того, что цели, поставленные в плане, не могут быть достигнуты полностью или частично [2]. Составляется перечень простых рисков, из которых выбираются наиболее важные для данного проекта. Особое внимание уделяется финансово-экономическим рискам (табл. 2).

Таблица 2

Финансово-экономические риски

Виды рисков	Отрицательное влияние на прибыль
Неустойчивость спроса	Падения спроса с ростом цен
Появление альтернативного продукта	Снижение спроса
Снижение цен конкурентов	Снижение цен
Увеличение производства у конкурентов	Падение продаж или снижение цен

Виды рисков	Отрицательное влияние на прибыль
Рост налогов	Уменьшение чистой прибыли
Снижение платежеспособности потребителей	Падение продаж
Зависимость от поставщиков, отсутствие альтернативы	Снижение прибыли из-за роста цен
Недостаток оборотных средств	Увеличение кредитов или снижение объёма производства

Для реализации проекта используются только собственные средства, и они направляются в первую очередь на приобретение оборудования на сумму 542520 рублей. Кроме этого, организация планирует арендовать в почасовом режиме спортзалы во Дворце спорта. Так как это социальный проект, ориентированный на максимальное привлечение молодёжи, т.е. увод её с улицы, то мы планируем обратиться в спорткомитет с целью компенсации арендной платы залов спорткомплекса на самые массовые виды спорта:

- Гандбол 48ч
- Волейбол 52ч
- Дыхательная йога 14ч
- АФК 16ч

Сумма компенсации из местного бюджета составит 52000 руб. в месяц. Таким образом оставшаяся сумма арендной платы, которая будет покрываться из затрат нашей организации 184570 руб. в месяц

Экономическая эффективность бизнес-плана определяется экономическим результатом (чистой прибылью) [1]. Чистая прибыль от реализации проекта составляет разницу между полученной прибылью за минусом налога на прибыль.

$$219033 * 0,06 = 13141,96$$

Чистая прибыль составляет ежемесячно

$$219033 - 13141,96 = 205891,02 \text{ рублей}$$

За год чистая прибыль составит $205891,02 * 12 = 2470692,24$ рублей

Срок окупаемости 3 месяца

Проект нацелен на здоровый образ жизни, а также заинтересованность молодёжи к спорту. В бизнес-плане предложено разнообразие новых видов секций, бесплатных занятий для детей-инвалидов в имеющемся Дворце спорта городского округа Егорьевск.

Основой для производственного плана [3,4] являются данные о количестве потенциальных клиентов установление перечня требуемого оборудования (спортивный инвентаря), обоснование потребности в производственных площадях (аренда зала), обоснование потребностей в производственном персонале (тренеров)

Маркетинговые исследования позволили выявить, что количество посетителей наших услуг, с учётом и возможностей залов составляет 500

человек ежемесячно. Для организации бизнеса потребуется приобрести оборудование на сумму 542520 руб.

Затраты на зарплату сделаны с учётом загрузки по времени и за месяц составляют 407486,2 руб.

Вся арендная ежемесячная плата составила 236570,0 руб.

Однако с учётом планируемых бесплатных для школьников занятий в секциях: гандбола, баскетбола, волейбола, дыхательной йоги, АФК планируется получить возмещения (компенсации) из местного бюджета на сумму 52000 руб. ежемесячно.

Поэтому с учётом возмещения затраты составят 184570,0 руб. в месяц для нашей организации

На основании предыдущего производственного плана мы можем рассчитать ежемесячные расходы на содержание нашей организации (таблица 3, 4).

Таблица 3

Расходы ежемесячные

1. Зарплата сотрудников , тренеров	407486,2 руб.
2. Начисления на заработную плату	112165,86 руб.
3. Амортизация оборудования	9870,6 руб.
4. Арендная плата	184570 руб.
5. Реклама	500 руб.

Из местного бюджета компенсировать заработную плату = 129143 и начисления = 38742,9 (бесплатные секции)

Таблица 4

Расходы ежемесячные

Заработная плата	298914,6
Начисления	79594,38
Амортизация	98706
Аренда	184570
Реклама	500

Из местного бюджета компенсировать заработную плату = 129143 и начисления = 38742,9 (бесплатные секции)

В таблице 3 представлен перечень расходов по организации. С учётом снижения расходов на зарплату и аренду суммарные ежемесячные расходы составили 546206,76 руб.

Так как этот проект планируется осуществить за счёт собственных средств и не привлекать заёмные средства, то планируется вложение инвестиций в приобретение спортивного инвентаря (542520 руб.)

В данном бизнес-плане планируется развитие бизнеса только за счёт собственных средств, мы не планируем привлечение заёмных средств,

поэтому не рассматривали вариант возможности расширения с использованием привлечённых средств.

В табл. 5 представлены три варианта прибыли:

1) При минимальном наполнении группы и мы видим отрицательный результат – убыток в размере 174166,76 руб. в месяц

2) Увеличивать наполнение в группах в 2 раза, но без массажа. В итоге возрастёт доход с 338440 рублей до 594480 руб., и мы входим на прибыль ежемесячную в размере 81873,24 рублей

3) Нанимаем второго массажиста и увеличиваем расходную часть:

- з/п второго специалиста 33600
- начисления 10080
- аренда 1560

итого 45240 руб.

Суммарно расходы возрастают до 557846,76 руб. и прибыль составляет ежемесячно 219033,24 руб.

За год организация получает 2470694,95 руб.

Инвестиционные стартовые расходы в сумме 542520 руб. окупаются ~ за три месяца.

Таблица 5

Расчет прибыли

№ п/п	Варианты	Доход	Расход	Прибыль (убыток) в месяц
1.	1(минимальное наполнение группы)	338440	512606,76	-174166,76
2.	2(увеличение наполнения группы без массажа)	594480	512606,76	81873,24
3.	3(нанимаем второго массажиста и увеличиваем расходную часть)	776880	557846,76	219033,24

За год прибыль = 219.033,24*12месяцев = 2628398,88 руб.

Налог – 6 % (157703,93) руб.

Чистая прибыль = 2470694,95 руб.

Инвестиционные расходы в 542520 руб. окупятся примерно за 3 месяца

Далее рассчитаем показатель рентабельности.

Рентабельность проекта = $\frac{\text{ЧИСТАЯ ПРИБЫЛЬ}}{\text{ПОСТОЯННЫЕ РАСХОДЫ+ПЕРЕМЕННЫЕ РАСХОДЫ}} \times 100\%$

$$\frac{205891,02}{314440,6+243407} \times 100\% = \frac{205891,02}{557847,6} \times 100\% = 36,91\%$$

Чистая прибыль = прибыль от реализации – налог на прибыль = 219033,0 - 219033×0,06 = 219033-13141,98=205891,02 руб.

Целевая аудитория – молодёжь, дети, мужчины и женщины.

По данным таблицы 6 ежемесячные расходы на рекламу составляют 500 руб. Бюджет рекламной кампании составляет 6000 руб. ежегодно.

Построим график безубыточности объёма продаж (рис.1):

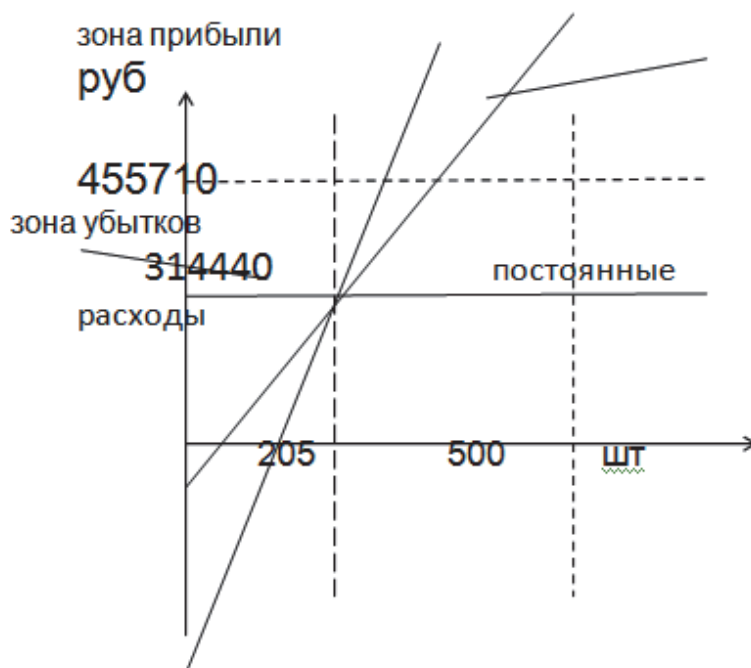


Рисунок 1 – График безубыточности объёма продаж

Таблица 6

Определение годового бюджета рекламной кампании

Показатели	Стоимость, руб.
Формирование рекламного обращения	1000
Распространение рекламы в социальных сетях (Вконтакте, Телеграмм, Инстаграмм и др.)	2000
Рекламные материалы	3000
Итого	6000

Способы рекламного продвижения [4]:

- Радио
- ТВ
- Социальные сети

- Рекламные буклеты

Дворец спорта постоянно регулирует количество обращений клиентов к средствам распространения, что позволяет увеличить клиентскую базу на 46%. Без вложения средств в распространении рекламных обращений достичь эффективности данного проекта невозможно.

Литература:

1. Баранов В.А. Бизнес-планирование: Учебные пособия/В.А. Баранов – М: Форум, 2018 – 144 с.
2. Бобков Л.В. Бизнес-планирование: Уч./Л.В. Бобков. В.Я. Горфинкель, П.Н. Захаров и др. – М.: Вузовский учебник, 2017. – 320 с.
3. Абрамс Р. Бизнес-план на 100%. Стратегия и тактика эффективного бизнеса/Р. Абрамс. – М.: Альпина Паблишер, 2019. – 486 с.
4. Бронникова Т.С. Разработка бизнес-плана проекта: Учебное пособие/Т.С. Бронникова. – М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2018. – 224 с.
5. Буров В.П. Бизнес-план фирмы. Теория и практика: Учебное пособие/В.П. Буров, А.Л. Ломакин, В.А. Моршкин. – М.: Инфра-М, 2019.-352 с.

Diversification of sports and wellness services at the Yegoryevsk Sports Palace

stud. Golub S.A.¹, e-mail: golubsof@yandex.ru
PhD Zamlelaya A.T.², e-mail: zamlelaia@mail.ru
PhD Abrosimova O.S.², e-mail: pmabros@list.ru

¹ MOU SOSH № 3 with UIOP

² YTI (branch) of MSUT «STANKIN»

The article considers the goal – monthly introduction to a healthy lifestyle of an additional 500 people from schoolchildren, students, as well as the provision of free classes for weakened children. In the third variant, it is proposed to redistribute income from the most profitable types of services (massage) to the maintenance of the most mass: volleyball, handball, basketball. To substantiate the business project, marketing research was carried out, the needs for fixed and working capital were calculated. The financial plan is justified by the return on investment funds for 3 months, monthly profit in the amount of 206 thousand. rub., profitability at the level of 37%.

Keywords: diversification, sports and wellness services, business plan, marketing research, production and financial plans, break-even schedule

О подходе и применении практик управления и контроля проектов в новых представлениях и с позиций форензики

преп. Гудов Г.Н.^{1,2}, e-mail: goodov4747@mail.ru
к.т.н. Рожнов А.В.³, e-mail: rozhnov@ipu.ru

¹Аккредитованное образовательное частное учреждение высшего образования
«Московский финансово-юридический университет МФЮА»

²ФГБОУ ВО «Российский государственный гуманитарный университет» (РГГУ)

³ФГБУН Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова РАН

Рассмотрен экспертно-криминалистический подход управления, контроля и надзора с акцентом на контрфактическое моделирование причинно-следственных связей в сложных организационных проектах. Обсуждается ряд особенностей модели внутреннего «нарушителя» при реализации угроз безопасности информации. При уточнении исходных данных и коэффициентов перехода данной модели с применением предложенного подхода в различных вариантах также могут обнаруживаться возможности свершения правонарушения на объекте защиты. И, наряду с предложениями формирования новых образовательных инициатив переподготовки и повышения квалификации, также предлагается оригинальное обобщение в интересах формирования основ комплексного подхода в проблемной области «Anticipatory Intelligence».

Ключевые слова: контрфактическое моделирование, форензика, «Anticipatory Intelligence».

Обобщая в рамках формируемого комплексного подхода, – в процессе развития взглядов и представлений системной динамики, – совокупность практических компетенций, нередко препровождается существенным учётом совокупности соответствующих заявленной проблематике акцентов как: «преступление как общественное явление»; сравнительное оценивание правонарушений, их причин и последствий; динамика социальных факторов и мотивов преступлений, а также социальное окружение таковых. Как показывает анализ мнений сложившейся к настоящему времени и весьма распространённой преподавательской практики, в рамках образовательно-исследовательской парадигмы при подготовке высококвалифицированных специалистов в сфере информационной безопасности, организации и технологий защиты информации и ряда смежных передовых направлений подготовки, представляется недостаточным формировать будущие навыки только с позиций реализации, анализа и исследований ретроспективных или примитивных алгоритмических методов обработки и защиты информации. Обсуждение взаимосвязи организационных, юридических и аналитических аспектов аудита сложных проектов, компьютерной криминалистики и иных передовых практик, к сожалению, по сути выходит за рамки как подготовки, так и переподготовки и повышения квалификации собственно нынешней массы и преподавательского состава. В связи с этим, ключевой целью настоящей работы является рассмотрение соответствующих представлений нового прикладного экспертно-криминалистического подхода управления, контроля и надзора с акцентом именно на практическое приложение приёмов контрфактического моделирования

причинно-следственных связей в таких многосвязных и многоэтапных организационных проектах.

При этом, более того, переосмысливая наиболее важные положения недавно прошедшего «Форума ВОИС по вопросам интеллектуальной собственности для судей 2022 г. Поощрение международного диалога между работниками судебной системы» [1], выделим также и позиции представителей мирового судейского сообщества в ходе обмена новым опытом по актуальным вопросам интеллектуальной собственности, которые возникают на фоне интенсификации инновационной деятельности и всё более усиленного развития сложных проектов именно с трансграничным использованием интеллектуальной собственности. Таким образом, в числе ряда исходных источников представляется вполне интересным указать исследования зарубежных авторов П. Э. Д. Лав, Д. Дж. Эдвардс и З. Ирани, "Судебно-экспертное управление проектами: исследование причинно-следственных связей изменений, обусловленных дизайном" [2], в которых были представлены мнения и некоторые исходные позиции так называемой «форензики», играющие здесь особую роль исследовательского акцента при рассмотрении как периодических, так и нетривиальных проектных ошибок, сопутствующих вопросам обучения и изменений именно для формирования образовательных инициатив переподготовки и повышения квалификации на стыке смежных и совместных представлений системной динамики.

Действительно, определение факторов и конкретных причин, из-за которых многие проекты могут не соответствовать ранее запланированному графику, параметрам стоимости и качества, является здесь лейтмотивом в разнообразных источниках научной литературы по различным вопросам отраслей промышленности, строительства, инжиниринга и управления проектами. Тем не менее, изучение именно взаимосвязи и поведения ключевых факторов, влияющих на эти показатели эффективности проекта, особенно в отношении доработок, вызванных обусловленными ошибками проектирования, не получили достаточного академического обоснования. Общеизвестно, что на доработку при проектировании в строительных и инженерных проектах, к примеру, может приходиться в иных случаях более 70 % от первоначально заявляемого объёма работ. Здесь, при описании подобных нештатных ситуаций, предлагается хороший пример судебно-управленческого подхода к определению того, как и почему произошли переделки в коммерческом строительном проекте [2]. Развивая результаты этого прикладного исследования, наряду с обзором литературы [3-12], в докладе предлагается ряд первичных представлений системной причинно-следственной модели изменений, вызванных ошибками проектирования. Результаты производного анализа могут представлять новые возможности

реализации принятых решений специалистами и методы работы, которые отчасти лучше учитывают возникновение ошибок в ходе проектирования.

При этом развивается обобщённая модель внутреннего «нарушителя» при реализации угроз безопасности информации. Простая формализация последовательности свершения событий основывается в подобных моделях в терминах дискретного марковского случайного процесса с непрерывным временем. В свою очередь, при уточнении необходимых исходных данных, коэффициентов перехода состояний, получаемые варианты проявляют и обнаруживают потенциал свершения правонарушений на объектах защиты.

Особо интересной представляется детализация с позиций форензики и в новейших представлениях контролируемых алгоритмов (само-) обучения.

Выводы: новые представления научных и практических достижений в интересах всестороннего обеспечения технологической независимости, обобщения и поиска совместных направлений исследования и укрепления сотрудничества учебных, научных и производственных организаций и привлечения молодёжи к научному поиску могут и должны учитывать формирующиеся тенденции развития в управлении и контроле сложными проектами, общие тренды развития отечественной экономики и социально-гуманитарных наук в современных условиях формирования устойчивых как технологических, так и мировоззренческих профессиональных позиций.

В свою очередь [3], рассматривая сопоставимые частные результаты оценивания перспектив развития основ информационного обеспечения стратегического прогнозирования чрезвычайных ситуаций [6], центральной проблемой определяется анализ новых возможностей контрфактического прогнозирования при организации прикладных исследований [13-15] в сфере разработки и применения современных приложений информационно-аналитического и других видов обеспечения сложных систем. Обобщённая проблемная область «Anticipatory Intelligence» [6] в разбираемых эпизодах фокусируется на взаимосвязанном ряде оригинальных характеристик при снижении неопределённости, предоставляя реализующим решения лицам в ходе эффективного мониторинга более своевременные и точные прогнозы будущих условий и высокой динамики значимых глобальных событий [4].

Литература:

1. Форум ВОИС по вопросам интеллектуальной собственности для судей 2022 г. Поощрение между-народного диалога между работниками судебной системы (Женева, Швейцария, 16–18 ноября 2022 г.): итоговый отчёт форума ВОИС [WIPO]. – URL: https://www.wipo.int/edocs/mdocs/govbody/ru/wipo_ip_ju_ge_22/wipo_ip_ju_ge_22_2.pdf.

2. P. E. D. Love, D. J. Edwards and Z. Irani, "Forensic Project Management: An Exploratory Examination of the Causal Behavior of Design-Induced Rework," in *IEEE Transactions on Engineering Management*, vol. 55, no. 2, 2008, pp. 234-247, doi: 10.1109/TEM.2008.919677
3. Гудов Г.Н., Рожнов А.В., Лобанов И.А., Купач О.С. Методический подход к описанию сложных эволюционирующих систем при реализации угроз безопасности информации / В сборнике: Проблемы управления безопасностью сложных систем (Москва, 2013). Материалы XXI Международной конференции. – М., 2013. С. 61-65. EDN: SWVLJD
4. Губин А.Н., Гудов Г.Н., Руженцев И.О., Слепко Г.Е. Направления просвещения и подготовки по вопросам разоружения и нераспространения для формального и неформального образования / В сборнике научных трудов I Международной научной конференции "Конвергентные когнитивно-информационные технологии" и XI Международной научно-практической конференции "Современные информационные технологии и ИТ-образование". под ред. В.А. Сухомлина. – М.: МГУ имени М.В. Ломоносова; ФИЦ ИУ РАН; 2016. С. 24-29. EDN: XXTUPT
5. Сигов А.С., Гудов Г.Н., Рожнов А.В., Нечаев В.В. Эволюция управления сетевыми взаимодействиями в контексте "Mosaic Warfare" и формирование виртуальной семантической среды / В сб.: Материалы XII мультikonференции по проблемам управления (МКПУ-2019): в 4 т. – Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2019. С. 144-147. EDN: VCDBUW
6. Гудов Г.Н., Рожнов А.В. О новых средствах контрфактического прогнозирования и сопредельном потенциале информационно-аналитического обеспечения сложных систем / Материалы 16-й Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы прогнозирования чрезвычайных ситуаций» (Москва, 2017). – М.: ФКУ Центр «Антистихия» МЧС России, 2017. С. 263-268. EDN: YUIBUM
7. Гудов Г.Н., Рожнов А.В. Анализ практик «посткибератак» в критических сегментах инфраструктуры электроэнергетики / В сб.: Проблемы управления безопасностью сложных систем (Москва, 2017). Материалы XXV Международной конференции (Москва, 2017). – М.: РГГУ, 2017. С. 401-405. EDN: YLBNMV
8. Оганджян С.Б., Слепко Г.Е., Гудов Г.Н. Перспективы реализации метода мониторинга сложной эволюционирующей системы в контексте обоснования путей развития правовых норм и отраслей права / Тезисы 16-й Всероссийской научной конференции «Нейрокомпьютеры и их применение» (Москва, 2018). – М.: МГППУ, 2018. С. 396-398. EDN: UOEPLY
9. Гудов Г.Н., Журавлёва Н.Г., Карпов В.В. О проблематике экологического аудита аэрокосмических объектов при управлении развитием крупномасштабных систем / В кн.: Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD'2018). Материалы одиннадцатой международной конференции. В 2 х т. Под общ. ред. С.Н. Васильева, А.Д. Цвиркуна. – М.: ИПУ РАН, 2018. С. 391-394. EDN: PKRVID
10. Лобанов И.А., Гудов Г.Н., Рожнов А.В. Интеллектуальная обработка метаданных и логистики индивида в интересах развития технологий с эффективным применением «Data Exhaust» / Тезисы 17-й Всероссийской научной конференции «Нейрокомпьютеры и их применение» (Москва, 2019). – М.: МГППУ, 2019. С. 440-442. EDN: SKAEFQ
11. Кублик Е.И., Гудов Г.Н. Управление цепочкой поставок как проблема с высоким риском / В сб.: Проблемы управления безопасностью сложных систем (Москва, 2020). Материалы XXVIII Международной конференции. Под общ. ред. А.О. Калашникова, В.В. Кульбы. – М., 2020. С. 209-212. EDN: KZCLHF
12. Инструментально-моделирующий комплекс координации процессов позиционирования и диспозиции сложного динамического объекта в группе. Патент на полезную модель 201808 U1, 2021. EDN: VRHNFQ

13. Гудов Г.Н. Практические аспекты форензики при управлении и надзоре за проектами при разработке перспективных интеллектуализированных технологий и сервисов / Тезисы 21-й Всероссийской научной конференции «Нейрокомпьютеры и их применение» (Москва, 2023). – М.: МГППУ, 2023. – (на рассмотрении в РИНЦ).
14. Рожнов А.В. К дискуссии о принципах восприятия в представлениях «фазового перехода» / Тезисы 21-й Всероссийской научной конференции «Нейрокомпьютеры и их применение» (Москва, 2023). – М.: МГППУ, 2023. – (на рассмотрении в РИНЦ).
15. Кривоножко В.Е., Лычев А.В., Рожнов А.В. Многоаспектное моделирование сложных объектов при обосновании управленческих решений / В сб.: Решетневские чтения. Материалы XXVI Международной научно-практической конференции, посвящённой памяти генерального конструктора ракетно-космических систем академика М.Ф. Решетнева: в 2-х ч. Под общ. ред. Ю.Ю. Логинова. – Красноярск, 2022. С. 440-442. EDN: WBOGFN

Approach to the project management practice from the point of view of forensic and its application

PhD A. V. Rozhnov¹, e-mail: Rozhnov@ipu.ru
G. N. Gudov², e-mail: goodov4747@mail.ru

¹ICS RAS
²RSUH

The expert-forensic approach of management, control and supervision with an emphasis on counterfactual modeling of cause-and-effect relationships in complex organizational projects is considered. A number of features of the internal “intruder” model in the implementation of information security threats are discussed. When clarifying the initial data and the transition coefficients of this model using the proposed approach, the possibilities of committing an offense at the object of protection can also be detected in various variants. And, along with the proposals for the formation of new educational initiatives for retraining and advanced training, an original generalization is also proposed in the interests of forming the foundations of an integrated approach in the problem area of “Anticipatory Intelligence”.

Keywords: counterfactual modeling, forensics, anticipatory intelligence.

Ионитопоника - биотехнология будущего

ученица 8 б класса МОУ СОШ № 1 Ефремова А. Б., e-mail: a06131057@gmail.com

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

Ионитным субстратам в последнее время находят применение в современных биотехнологиях для адаптации и размножения различных видов растений, клонирования, черенкования. В отличие от других питательных сред ионообменные субстраты отличаются от гидропонных растворов в 10-50 раз более высоким содержанием питательных веществ, стабильностью, неограниченным сроком хранения, простотой использования. Растения могут расти на 100% ионообменном субстрате. Корни могут контактировать с частицами субстрата без риска корневого ожога. В представленной работе представлены полученные результаты экспериментов по выращиванию растений с применением ионитных субстратов.

Ключевые слова: ионитопоника, ионитный субстрат, цион, цеолит

Я увлекаюсь биологией, особенно мне интересно узнавать о новых открытиях и технологиях в естественнонаучной области. Моя семья любит природу, мы занимаемся садоводством и огородничеством, и я помогаю маме выращивать цветы, рассаду сельскохозяйственных культур. Но, как и большинство дачников, моя мама не доверяет новым технологиям, предпочитая полагаться на проверенные поколениями «бабушкины» методы ухода за огородом. Поэтому я выдвинула гипотезу, что если изучить новейшие разработки в области выращивания растений, то можно упростить работу по огороду за счет применения этих открытий у себя на даче. Одной из таких разработок является создание уникального ионитного субстрата, о применении которого я расскажу в своем проекте. Цель работы — изучить влияние ионитного субстрата Цион на рост и развитие растений путем выращивания рассады томатов. Задачи исследования:

- изучить теоретические основы применения ионитных субстратов при выращивании растений;
- изучить состав Циона;
- провести эксперимент по выращиванию рассады с применением субстрата, и без его добавки;
- познакомиться с опытом работы специалиста - биолога И. А. Зеленова по применению новейших технологий при выращивании растений;
- овладеть методикой выращивания на субстрате;
- сформулировать общие выводы и рекомендации по возможностям практического применения субстрата.

Объект исследования: рассада растений, ионитный субстрат Цион.

Предмет исследования: различные условия роста и развития растений.

Актуальность темы состоит в том, что ионитным субстратам в последнее время находят применение в современных биотехнологиях для адаптации и размножения различных видов растений, клонирования,

черенкования. В отличие от других питательных сред ионообменные субстраты отличаются от гидропонных растворов в 10-50 раз более высоким содержанием питательных веществ, стабильностью, неограниченным сроком хранения, простотой использования. Растения могут расти на 100% ионообменном субстрате. Корни могут контактировать с частицами субстрата без риска корневого ожога. Ионообменные субстраты использовались и испытывались по различным назначениям: биологические эксперименты в рамках программы космических исследований; оранжереи на морских судах для условий Арктики, например, ледоколы «Арктика» и «Красин»; выращивание в лабораторных условиях различных сельскохозяйственных и декоративных растений; микрклональное размножение растений; черенкование и выращивание рассады; инициирование формирования почв на бесплодных грунтах и ремедиация деградированных почв.

В практике бытового и сельскохозяйственного применения они являются единственным коммерчески доступным питательным субстратом для выращивания растений по современной технологии – ионитопоника.

Глава 1. Удивительные свойства «Циона»

1.1. Космические эксперименты.

Каждый огородник мечтает получить качественную рассаду, полезную и экологическую культуру, дающую максимум урожая. И вот сегодня появился продукт «Цион», который поможет приблизить людей к заветной цели. Он произведен на основе природного минерала цеолита. Цеолит – это невзрачный минерал осадочно-вулканического происхождения, но имеющий необыкновенные свойства, используемые человеком. По химическому составу в нем содержится: 75 % – кремний, 11-15% , алюминий , 9-10% – вода, и еще около 20 важнейших элементов. Благодаря своей пористости цеолиты могут вбирать в себя молекулы воды, отдавая минералы, т. е. способны к ионному обмену. Это их свойство и было использовано при подготовке питательных грунтов вначале для космических экспериментов.

Предшественником «Циона» является субстрат под названием «Биона», разработанный белорусским ученым-химиком Владимиром Сергеевичем Солдатовым. Патент на изобретение «Способ получения ионообменных субстратов для выращивания растений» он и его коллега получили еще в 1965 году. Группу ученых впоследствии привлекли к реализации засекреченной программы долгосрочного исследования Марса и Венеры (МАВР) — для космических экспериментов они тогда подготовили очень много ионитной почвы.

Питательный грунт «Биона» представлял собой «песок» из синтезированных **полимеров, обогащенных ионами основных элементов питания растений.** Искусственный ионитный субстрат на 100% мог заменить естественную почву любому растению. Субстрат

испытывали в 1967 году на Земле, в лабораторных условиях специальной оранжереи, приближенных к условиям кабины космического корабля, без естественного освещения. Несмотря на потрясающе успешные результаты выращивания растений, дальше наземных испытаний дело не пошло, так как саму секретную космическую программу МАВР попросту свернули.

В широкое производство субстрат «Биона» тоже не поступил. Однако в лаборатории Солдатова работа над ионитными почвами не прекращалась. И сегодня на основе его разработок создан тот самый современный ионитный субстрат «Цион». Только вместо полимерной основы, которая в природе не разлагается и является чрезмерно дорогой для массового производства, в новом продукте используется полностью природный материал — цеолит, также обладающий способностью к ионному обмену.

1.2. «Цион» – это не удобрение, а питательный субстрат!

Экологически чистая комплексная добавка подойдет для любых почв и культур. В ней выращивают растения, кроме того, ее добавляют в почву для улучшения ее плодородия. Даже малая доля средства поможет «жителям грядок» почувствовать себя лучше: один из способов его использования предполагает смешивание всего 5% субстрата с 95% песка. Единожды удобрив грядки питательным средством, дачники могут продолжительное время не беспокоиться о самочувствии любимых культур и плодородности грунта. Кстати, в овощах при обработке не скапливаются нитраты, а передозировка растений экологически безопасным продуктом невозможна. Субстрат содержит в 60 раз больше питательных элементов, чем самый плодородный грунт. Если говорить просто, цеолит обогащен сбалансированным набором основных элементов питания — азотом, фосфором и калием (сама технология этого обогащения, кстати, держится в строгом секрете). Питательные вещества доступны растению только в обмен на ионы его же метаболитов. Поэтому передозировка элементами питания, а также корневой ожог — невозможны. Получается, что растение само возьмет столько недостающих элементов, сколько ему потребуется. А вы — забудете о подкормках удобрениями с их чередованием, периодичностью, дозировками и прочими «танцами с бубном». Питательные вещества в «Ционе» находятся в связанной форме на функциональных группах ионитного субстрата и не вымываются водой, а значит, работают в течение длительного времени. Один раз вносим средство по инструкции при посадке — и три года никаких добавок не потребуется. В линейке представлены сразу несколько разновидностей питательной добавки «Цион» — для зелени, для овощей, для цветов, для клубники, универсальный и для хвойных.

1.3. Применение ионитного субстрата

С помощью добавки: восстанавливают истощенные почвы; выращивают рассаду; укореняют черенки цветов; восстанавливают сады,

газоны, поврежденные растения. Ионитный субстрат применяется для адаптации рассады после пикировки и пересадки, что снижает риски гибели корешков. Используют его также в комнатном растениеводстве.

Глава 2. Организация и методика исследования.

2.1. Интервью со специалистом в области применения питательных субстратов Зеленовым И. А. Мастер – класс «Полезные лайфхаки садовода»

В рамках моего исследования я побеседовала с выпускником МСХА им. К. А. Тимирязева, известным блогером и садоводом Ильей Аркадьевичем Зеленовым, который является выпускником нашей школы и отличным специалистом в области новейших биотехнологий. Он рассказал, для того, чтобы работать с растениями необходимы такие качества, как трудолюбие, желание получить необходимый результат. Самое интересное в профессии агронома то, что на твоих глазах из семени вырастает растение, и ты отслеживаешь весь этот процесс. Он применяет ионитные субстраты в своей практике. Илья Аркадьевич дал рекомендации, как применять субстрат при выращивании растений и некоторые советы, как их лучше укоренить.

Таким образом, я получила рекомендации специалиста по выращиванию растений с применением ионитного субстрата и подготовилась к проведению собственного эксперимента.

2.2. Выбор материала и методов исследования.

1. Для проведения экспериментальной части своего проекта я приготовила два одинаковых ростка томата, которые проросли в одинаковых условиях: почве одного типа, с одинаковым режимом полива и освещения, одинаковой температурой прорастания. Выбрала для выращивания сорт томатов черри «Жемчужина красная».

2. Приготовила почвенный грунт для пересадки растений и два горшка для рассады.

3. При первой пересадке томатов добавила в один горшок Цион - Космо, во второй горшок никаких удобрений не добавляла. Для соблюдения чистоты эксперимента условия содержания этих двух томатов были совершенно одинаковые.

4. В течение первых недель значительной разницы в развитии томатов не наблюдалось. В какой-то момент томат с добавкой Цион в грунт начал опережать в росте второй, который рос на почвогрунте, на несколько сантиметров. Также увеличилась зеленая масса растения.

5. Я пересадила растения в горшки большего размера и продолжила свои наблюдения. Томат с Ционом на первом месте.

6. Для чистоты эксперимента повторила опыты еще дважды. Подтвердились результаты, томаты с добавкой субстрата опережали в развитии томаты без применения субстрата.

Вывод: Таким образом, я могу сделать вывод, что ионитный субстрат приносит пользу растениям и стимулирует их развитие. Но этих данных недостаточно, чтобы объективно оценить пользу добавки, поэтому мой эксперимент продолжается. Мне хотелось бы понаблюдать эффективность субстрата не только по зеленой массе, но и по наличию плодов у растения, сравнить его эффективность с другими пролонгированными удобрениями. А это исследование займет еще несколько месяцев до момента плодоношения. Но мои первые заключения однозначно в пользу Циона. Несмотря на довольно высокую стоимость Циона (банка весом 0,7 кг стоит около 900 рублей, но я в эксперименте использовала – пакетики- саше весом 30 гр., в комплекте их 4 штуки для овощей, цветов, зелени и универсальный - стоимость 400 рублей), грунт с ионитной добавкой можно использовать в течение 3 лет и к нему не требуется добавлять никакие удобрения, что достаточно привлекательно для огородников.

Заключение

В результате данной работы была изучена литература, которая содержит информацию о применении ионитного субстрата «Цион» в растениеводстве, его составе.

Я познакомилась с различными методиками посадки и выращивания растений при помощи субстратов, участвуя в мастер-классе настоящего садовода. Мною выполнены исследования по выращиванию растений на питательном субстрате и без его добавки. Сравнив результаты эксперимента, я пришла к выводу, что ионитный субстрат ускоряет рост и развитие растения. Моя гипотеза подтвердилась, применение ионитопоники как новейшей биотехнологии положительно скажется на опыте растениеводов. Я продолжу свои исследования, чтобы получить объективную картину выращивания растений на ионитном субстрате и обязательно поделюсь знаниями и опытом с моими родителями, ведь они так ждут новый богатый урожай в нашем огороде!

Литература:

1. Ашихмина, Т. Я. Школьный экологический мониторинг / Т. Я. Ашихмина, Г. Я. Кантор. – М.: АГАР, 1999.– 468 с.
2. Вахмистров Д. Б. Растения без почвы/ Д.Б. Вахмистров , (репринт оригинального издания-издательство «ДЕТСКАЯ ЛИТЕРАТУРА» МОСКВА 1965 г.)- ЕЕ Медиа, 2012 г.- 112 с.
3. Медведев В. С. Большая книга огородника/ В. Медведев. – М.: АСТ , 2021.- 256 с.
- 4.Тавлинова. Г. К. Цветы в комнате и на балконе: [Перевод] / Г. Тавлинова, Я. Динстбир. - Москва: Мир; Прага: Лидове накл-ви, Б. г. (1989). - 369,[5] с. : ил.; 20 см.
5. Цветкова, М. В. Огород на окне и балконе /ООО «Книжный клуб семейного досуга» Белгород, 2010. – 320 с.

Ionitoponics - biotechnology of the future

a student of the 8th grade of the MOE secondary school No. 1 Efremova A. B., e-mail:
a06131057@gmail.com

YTI (branch) of MSUT "STANKIN"

Ionite substrates have recently been used in modern biotechnologies for the adaptation and reproduction of various plant species, cloning, cuttings. Unlike other nutrient media, ion-exchange substrates differ from hydroponic solutions by 10-50 times higher nutrient content, stability, unlimited shelf life, ease of use. Plants can grow on a 100% ion-exchange substrate. The roots can come into contact with the substrate particles without the risk of root burn. The paper presents the results of experiments on growing plants using ionite substrates.

Keywords: ionitoponics, ionite substrate, cion, zeolite

Репутация как элемент популярности компании

студ. Калачева А.С., e-mail: nastya.kalacheva.01@mail.ru

к.э.н. Замлелая А.Т., e-mail: zamlelaia@mail.ru

к.э.н. Абросимова О.С., e-mail: pmabros@list.ru

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

В статье рассматриваются проблемы связи и взаимодействия, главные характерные свойства имиджа, а также репутации организаций, воздействие репутации в формировании имиджа, раскрываются внутренние и наружные компоненты имиджа учреждений. Воздействие «сарафанного радио», сформированного в ходе развития репутации, на имидж компании.

Ключевые слова: имидж, репутация, организация, компания, факторы, влияние, «сарафанный маркетинг».

В нынешней академической литературе достаточно зачастую акцентируют принцип касательно этого, то что имидж считается составляющей репутации. Этот принцип базируется в этом, то что имидж наиболее обширное представление, что формируется, а также влияет на компанию в наиболее продолжительном стадии ее работы. Североамериканский деятель науки, а также знаменитый эконом П. Друкер предоставляет последующее установление репутации: «Репутация — данная динамическая, социальная оценка зрительных, а также смысловых данных фирмы, создаваемая в протяжении продолжительного времени» [5]. Отечественные академические функционеры предоставляют подобное представление репутации, присутствие в данном конкретизируя свойства фирмы. Таким образом соискатель финансовых уроков Н. П. Козлова в собственном труде «Новые парадигмы формирования рекламных приборов в обстоятельствах модификации нынешней экономики» создает установление репутации: «Репутация фирмы — данное формирующееся в сознании целевых компаний в протяжении существенного интервала периода социальное суждение касательно фирмы, в базе коего находится анализ ключевых нюансов ее работы — финансового, общественного, экологического» [6]. Репутация считается стабильным искусственным способом предмета, базирующийся в эмоциональном восприятии, а также суждениях о данном предмете, это понимание никак не подкрепляется навыком взаимодействия вместе с предметом.

На репутацию компании воздействуют многочисленные условия, равно как в совокупы, а также единичные доли. Все без исключения данные условия воздействия возможно поделить в относительные 2 типа: внешние условия и внутренние условия.

Внешние факторы влияния — это факторы, условия и причины возникновения, имеющие воздействие на организацию, но находятся за пределами влияния самой организации, сотрудников и менеджмента.

Внешние факторы влияния на имидж организации (рис.1):

1) общественно-политические – функционирующие право, государственное устройство, а также связь муниципальных организаций, тяжёлая концепция, имидж, значимость государства возникновения компании в всемирном обществе, условия помощи, а также ограничения коммерсантской работы и ясность казенных операций.

2) социально-экономические – степень финансового формирования страны, способности финансового взаимодействия, а также возведения финансовых взаимоотношений в разных секторах экономики в интернациональной степени, степени вещественной состоятельности людей, стагнации экономики, загруженности, в единой степени преступности, коррупционных преступлений, правонарушения, в работе высококлассных организаций.

3) научно-технический – разнообразные промышленные требования, условия, эталоны, степень научно-технического формирования государства, вероятность применения технологий, вероятность привлечения новейших научно-технических заключений.

4) культурологический – характерные черты склада ума, государственной культуры, языковой сферы, нравы и традиции.

5) конкурентоспособная сфера – данная конкретная обстановка в торговле, что характеризуется конкретным типом войны среди финансовых субъектов (организациями) из-за покупателей, а также поставщиков, партнёров и т.п.

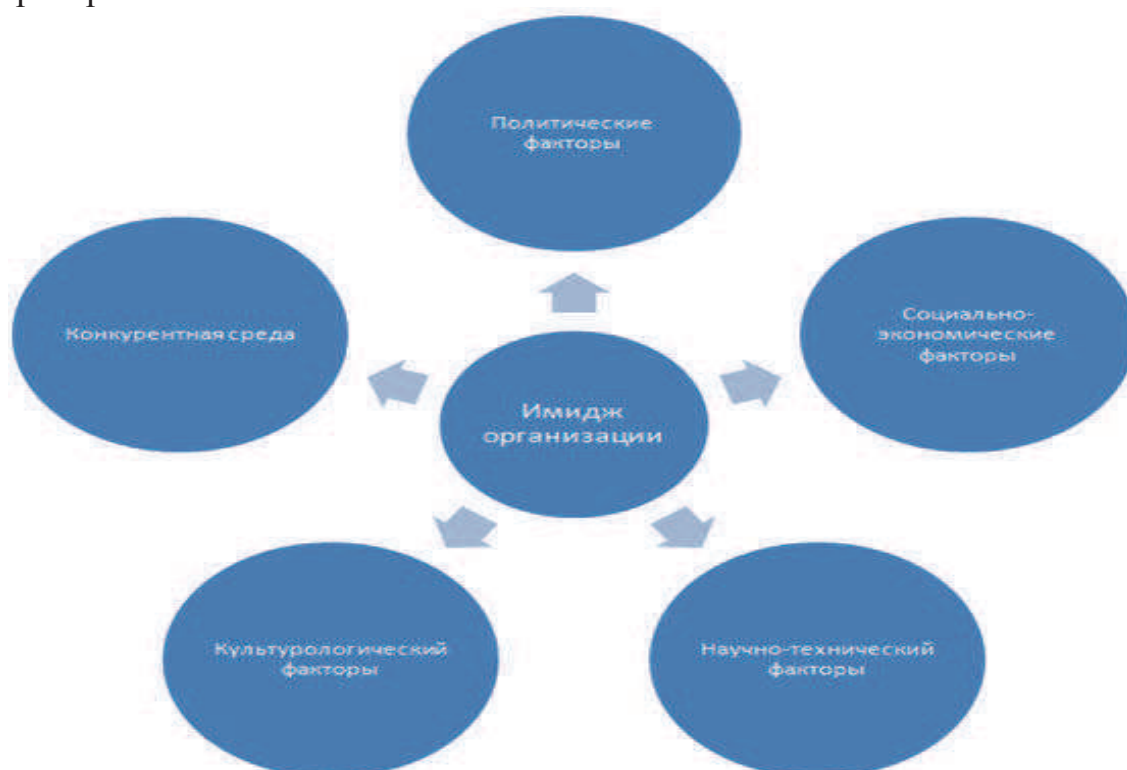


Рисунок 1 – Внешние факторы влияния на имидж организации

Внутренние условия воздействия – условия, влияние, а также воздействие каковых непосредственно находится в зависимости с работников и маркетинга компании, подвергаются контролированию, переменам внутри компании.

Внутренние факторы влияния на имидж организации (рис. 2):

1) административные – координационная состав, способы принятия административных заключений, образ управления, профессиональная стратегия, репутация, имидж руководителей управляющих компании.

2) общественные – стратегия фирмы согласно социально-значимым социальным планам, общественная помощь работников, способности осуществлению карьерного роста

3) законодательные – законность работы фирмы, местные акты компании.

4) коммуникационные – связь среди работников, отделами компании, вместе с поставщиками, а также контрагентами, покупателями, осуществление разных социальных событий, выставок, конференций, информативная стратегия фирмы.

5) экономические – эффективность, доход, вещественные средства компании, а также актив, обещания, вероятность привлечения денежных средств в компанию.

6) общественно-политические – лоббирование интересов в государственных институтах управления.

7) историко-концептуальные – цель фирмы, ее миссии, вопросы, период работы, хроника формирования фирмы.

8) научно-исследовательские – осуществление научно-технических изучений, научно-исследовательских трудов, создание и введение инноваторских технологий, периодическая смена производственного и/или управленческого оснащения, стратегия фирмы в сфере технологий.

9) чувствительный – эмоциональное отнесение работников к фирме, степень согласия миссии, работы, выражение расположения либо антипатии.

10) высокопрофессиональный – степень подготовки работников согласно профилю работы, осуществление граней согласно увеличению квалификации, концепция преподавания, а также наставничества, концепция осуществлении познаний, способностей работников компании.

11) репутация – оценивающая практика взаимодействия покупателей, партнёров и контрагентов вместе с системой.

Репутацию фирмы установили равно как внутреннее условие воздействия в репутация компании, таким образом, равно как развитие репутации, безусловно, находится в зависимости с операций маркетинга компании. С целью развития позитивной репутации управление компании обязано учитывать последующие тенденции: неповторимость реализуемого продукта либо обслуживание, чувственная притягательность,

эластичная расценочная стратегия, осуществление противоположной взаимосвязи с покупателем, имидж управляющих компании, высокая квалификация персонала, образ управления, стойкое экономическое состояние, коммуникации. Определенные компоненты репутации и стиля обладают схожестью, но имеется несколько главнейших отличий: согласно источнику развития, сроку развития, отличие в нраве установления данных компании, влияние в покупателя, отличие в способах и в методах развития (табл. 1).



Рисунок 2 – Внутренние факторы влияния на имидж организации

Таблица 1

Отличительные особенности имиджа и репутации

	Имидж	Репутация
Ключевые слова	«образ», «портрет»	«оценка», «мнение»
Источник	Внешние данные без непосредственного взаимодействия	Личный опыт прямого контакта
Срок формирования	Быстрый срок формирование, небольшой срок действия (если не заниматься на	Выстраивается на протяжении всего времени существования компании, направлен на долгосрочные цели

	Имидж	Репутация
	постоянной основе)	
Характер	носит поверхностный и искусственный характер	Отражает реальные характеристики
Воздействие	Эмоции	Логика
Решение задачи	Выделиться и заинтересовать субъект	Отвечает за доверие
Основная особенность	Более легко создаётся и корректируется	Длительный срок построения, сложно поддается изменению

С целью установления репутации равно как компонента стиля проанализируем проявление таким образом именуемого «сарафанного маркетинга» либо «маркетинг с уст в уста». «Сарафанный маркетинг» а также «маркетинг с уст в уста» идентичные определения, отличия определений только лишь в государстве их применения. Таким образом название «сарафанный маркетинг» приобретает корни с российской слова «сарафанное радио», что в первый раз применялась в Советском союзе в 1920-1930 годах. Именно в этот период советские женщины ходили в традиционной форме одежде – сарафанах, советские женщины считались главными неформальными распространителями информации и новостей. Название «маркетинг с уст в уста» был использован популярным арифметиком, статистом Джорджем Сильверменом, что устраивал телеконференции вместе телеконференции для привлечения работников мед профиля к рассмотрению нововведений в фармацевтической сфере. «Сарафанный маркетинг» – единственный из разновидностей коммуникации в маркетинговой ориентированности, что предполагает добровольные и великодушные распространение данных, собственного взгляда, взаимоотношений к компании, ее бренду, оказываемых предложениях к изготавливаемым продуктам. Появление этого явления вероятно равно как в процессе природных факторов, а также в роли намеренно обдуманной стратегии компании, что базируется в составляющих вирусного менеджмента. К непосредственным обстоятельствам появления «сарафанного маркетинга» возможно причислить оценивающие чувства с прямого навыка взаимодействия покупателя вместе с системой, то что характеризуется в представлении «репутации». Высококачественная рекламная политика вместе с использованием «сарафанного радио» в то же время содержит нацеленность покупателя, а также возможного покупателя. Взаимодействие в данном случае представляет один с ключевых условий побуждения к взаимодействию вместе с системой. Формирование общественных сетей в

завершении 20 века и в начале 21 века поспособствовало повышению производительности менеджмента, сложились новейшие приборы взаимодействия вместе с покупателями и с возможными покупателями. Общественные сети, видеохостинги, онлайн-дневники дают возможность достаточно стремительно пропагандировать данные из числа обширных масс.

Подобным способом, у покупателя уже после взаимодействия вместе с компанией, что проявила высококачественное предложение, ублаготворила необходимость и завоевала доверие у данного покупателя, формируется имидж компании. Из-за эффективного взаимодействия вместе с фирмой покупатель кроме того способен рекомендовать обслуживание, а также продукты этой фирмы иным возможным покупателям (собственным друзьям, приятелям, родным, аудитории блога), вводится система природного «сарафанного маркетинга». Вместе с места зрения возможного покупателя – имидж фирмы при нём еще никак не сформировалась, таким образом равно как никак не существовало определенного навыка взаимодействия, но я представляем основание движения развития стиля фирмы. В данном случае имидж содействует развитию позитивного стиля, то что в собственную очередность вероятно способен послужить причиной к непосредственному взаимодействию вместе с новейшими покупателями фирмы, а также собственного семейства популяризации репутации этой фирмы.

Результат фирмы в корне находится в зависимости ее возможности стимулировать фактические стратегии коллективной репутации. Подготовка работников, обеспечение высококачественных услуг, а также предоставление результативных коммуникационных платформ, бесспорно, увеличит удовлетворение посетителей, сделают идентичность и репутацию фирмы. Подобным способом, данное запрашивает приоритизации нужд посетителей, а также перевоплощения их в главные ценности работы фирмы. Помимо этого, необходимость в стоящей доверия рекламе представляет немаловажную значимость в расширении позитивной рекламы фирмы. Более наилучшим видом станет, если репутация и имидж никак не противоречат друг другу, формируются требование с целью развития стиля непосредственной линии одновременно вместе с славой, если данные определения дополняют друг друга в одном научно-техническом ходе. В конечном итоге, формирование мощной коллективной репутации запрашивает общих операций абсолютно всех ключевых причастных краев.

Литература:

1. Друкер П. Эффективное управление. Экономические задачи и оптимальные решения. М.: Фаир-пресс, 2008. – С. 67

2. Новые парадигмы развития маркетинговых инструментов в условиях трансформации современной экономики: монография / под общ. ред. С.В. Карповой. М.: Дашков и К, 2020. С. 275
3. Шарков Ф.И. Константы гудвилла: стиль, паблисити, репутация, имидж и бренд фирмы. М.: Дашков и К, 2020. С. 51
4. Сальникова Л.С. Репутационный менеджмент. Современные подходы и технологии. М.: Юрайт, 2020. С. 28
5. <http://eup.ru/>
6. <http://www.glavbukh.ru/>
7. <https://www.akm.ru/>
8. <http://www.finansy.ru/>
9. <https://pqm-online.com/assets/files/lib/books/druker3.pdf>
10. <https://www.prstudent.ru/image/reputaciya-ponyatie-sostavlyajushhie-otlichie-ot-imidzha?ysclid=lfvcff6ruk534121373>
11. <https://topfacemedia.com/blog/upravlenie-reputaciej-v-krizis-cto-nuzhno-i-ne-nuzhno-delat-brendam>
12. URL: <https://reputationcapital.blog/2020/07/glavnye-fakty-ob-upravlenii-korporativnoj-reputaciej-v-2020-godu>

Reputation as an element of the company's popularity

stud. Kalacheva A.S., e-mail: nastya.kalacheva.01@mail.ru

PhD Abrosimova O.S., e-mail: pmabros@list.ru

PhD Zamlelaya A.T., e-mail: zamlelaia@mail.ru

YTI (branch) of MSUT «STANKIN»

The article examines the problems of communication and interaction, the main characteristic properties of the image, as well as the reputation of organizations, the impact of reputation in the formation of the image, reveals the internal and external components of the image of institutions. The impact of "word of mouth", formed during the development of reputation, on the image of the company.

Keywords: image, reputation, organization, company, factors, influence, "word of mouth marketing".

Бизнес-план создание эко-фермы «Русский дух»

студ. Козлова А.И., e-mail: anastasiakudria1201@yandex.ru

к.э.н. Абросимова О.С., e-mail: pmabros@list.ru

к.э.н. Замлелая А.Т., e-mail: zamlelaia@mail.ru

ЕТИ ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»

В статье рассмотрена проблема экономической целесообразности внедрения бизнес-плана создания Эко-фермы. В современных условиях экономических санкций значительные потери понёс туристический бизнес. Поэтому целесообразно сфокусироваться на проблемах расширения внутреннего туризма. А в условиях сохранения покупательной способности населения недорогой отдых будет востребован. Маркетинговые исследования подтвердили востребованность услуг, а расчёт прибыли и окупаемости – экономическую особенность бизнеса.

Ключевые слова: эко-туризм, развитие внутреннего туризма, эко-ферма, как перспективный бизнес.

В современных экономических условиях и оказываемых санкций в отношении нашей страны внутренний эко-туризм становится очень значимым направлением, позволяющим туристическим фирмам обеспечить устойчивый финансовый результат от своей деятельности.

Эко-туризм предоставляет возможность современному человеку, проживающему в крупных городах, мегаполисах приблизиться к природе, окунуться в атмосферу настоящего отдыха в русской деревне. Позволяет детям впервые увидеть и почувствовать домашних животных, а взрослым людям снять стресс, успокоиться, найти гармонию с собой, восстановить силы и воспитывать своих детей в любви к животным.

Эко-ферма «Русский дух» находится на берегу оз.Белое г.о.Шатура Московской области. Красота местного леса, прозрачная, как слеза, вода не оставит ни одного посетителя фермы равнодушным.

На территории эко-фермы находится 3 утепленных домика, вместительностью до 10 человек, построенные из натуральных материалов, у каждого дома своя мангальная зона и беседка. Также на территории фермы есть баня, магазин фермерских продуктов, выпечки и сувениров, спортивная площадка, прокат лодок, катамаранов, велосипедов, снастей для ловли рыбы.

Эко-туризм имеет ряд отличий от традиционных баз отдыха, некоторые из них:

- Преобладание природных объектов туризма;
- Устойчивое природопользование;
- Возможность узнать больше в мире домашних животных.

Туризм является крупнейшей индустрией, которая очень быстро развивается. По статистике Всемирной туристической организации (WTO) и Мирового Совета по туризму и экскурсиям (WTTC) туризм составляет 11% от мирового дохода, что составляет 469 миллиардов долларов [4. стр.25]. Данные объемы превосходят такие промышленности как

автомобильная, сталелитейная, нефтяная, электроника и сельское хозяйство.

Вновь растущие тенденции международного кризиса диктуют нам свои правила жизнедеятельности для граждан и промышленности.

Большинство граждан РФ предпочитают отдыхать летом. Благодаря эко-туризму у людей появилась возможность проводить время отпуска не в ущерб своему семейному бюджету. Количество россиян, проводящих отпуск за границей, составляет 2% на 2022 год, что является очень низким показателем для страны, население которой составляет 146,9 млн. человек на 01.01.2022 год.[6.стр.150]

Отдых за границей остается доступным только для небольшого числа граждан РФ. Основная масса россиян только мечтает об отдыхе за границей. Большинство граждан вынуждены выбирать отдых в недорогих туристических базах побережья нашей страны, отдых на даче, что является очень популярным и самым доступным в России.

Внутренний туризм в РФ развит очень слабо, поэтому отдыхающие либо организуют себе отдых сами, либо отправляются в доступные (финансово) местные дома отдыха и турбазы.

Всё чаще встречаются туристические базы, которые работают круглый год, что означает растущий повышенный спрос на зимний отдых.

По данным социологов, 67% россиян считают, что необходимо развивать внутренний туризм. [1.стр.54] В связи с увеличением потребности в пользовании недорогим отдыхом, организация эко-фермы при грамотном управлении и выполнении своей миссии должна принести хорошую прибыль. Средняя цена в Подмосковье на проживание 1 человека составляет от 1800рублей до 5000 рублей в сутки, в зависимости от комфортабельности и количества предоставляемых услуг.

Мы проанализировали рынок ближайших Подмосковных эко-ферм от нашего места, были выявлены 3 конкурента и выделены их недостатки:

1. Эко-ферма «Усадьба Тетериных». МО, Егорьевский район, д. Рыжево. Огромный недостаток – отсутствие сайта и ведение социальных сетей, как средством рекламы. Именно поэтому не удалось найти информацию о количестве животных, вместимости домов, стоимости в целом. К тому же данное место является не совсем экологичным из-за большого скопления промышленных предприятий, которые выбрасывают вредные вещества в воздух.

2. «А-ферма» - МО, Орехово-Зуевский район, д. Авсюнино. Домики для проживания маленькие и рассчитаны не более 1-2х взрослых и 1-2х детей, что является минусом данной фермы. Высокая стоимость: 1 ночь – 8000 рублей. Бронирование только от 2х ночей, при этом скидка не предоставляется.

3. Эко отель «Forest», МО, Рошальский район, д. Лемешево. Данная ферма содержит только собак (Хаски), отсутствуют другие виды развлечения (баня, вело прокат, рыбалка и т. д.). Вместимость

домов не более 4х человек, высокая стоимость (1ночь-8000 рублей , 2 ночи-12000 рублей).

4. Наша эко-ферма имеет массу преимуществ: большая вместимость (до 10 человек), что позволяет посетить ферму не только семьей, но и большой компанией или несколькими семьями, разнообразие животных, большой выбор развлечений: спокойный отдых, обед на свежем воздухе или кафе «Русская кухня», вело прокат, рыбалка, лодочный прокат, баня, детская площадка, мастер-классы, йога, зарядка, развлекательные программы для детей, собственный магазин с эко продукцией прямо с фермы.

Рассмотрим календарный план загрузки эко-фермы (см. Таблица 1).

Таблица 1

Календарный план загрузки

	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
кол-во дней в месяце , день	30	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Загрузка домов, %	80	50	50	70	100	100	100	100	70	50	50	90
Загрузка домов, день	28	20	20	25	31	30	31	31	25	20	20	27
Кол-во мест в месяц, места	720	450	450	630	900	900	900	900	630	450	450	810
ИТОГО кол-во мест за год												8190

Анализируя данную таблицу, мы можем сделать вывод, что самые загруженные месяца в году это: май, июнь, июль, август, декабрь, январь.

Анализ требуемого оборудования позволил оценить инвестиции в создании эко-фермы в объеме 7 858 000 рублей. Затраты в приобретении животных фермы составили 1 194 100 рублей. Единовременные затраты на регистрацию проекта, отвод земли, согласование с пожарными, СанПиНом, природоохранной порядка составляет 175 000 рублей. Текущие ежемесячные затраты на оплату труда персонала составляют

255 000 рублей, начисления на них 77 010 рублей. Ежемесячные расходы на электроэнергию составляет 12 010,5 рублей, ежемесячные затраты на приобретение кормов для животных 50 000 рублей.

В работе были произведены расчеты ежемесячных доходов от сдачи домов, с учетом сезонной загрузки эко-фермы, которые варьируют от 600 000 рублей до 930 000 рублей. Для наибольшей наглядности представим в виде таблицы информацию о доходах (см. Таблица 2).

Таблица 2

Расчет ежемесячного дохода от сдачи домов

	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	ИТОГО
Загрузка домов, дней	28	20	20	25	31	30	31	31	25	20	20	27	308
Доход, тыс.рублей	840	600	600	750	930	900	930	930	750	600	600	810	9240

Таким образом, мы видим, что годовой доход за первый год функционирования эко-фермы составляет 9 240 000 рублей.

В эко-ферме предполагается получить доход от прочих видов деятельности:

- Сдача бани;
- Аренда лодки;
- Аренда рыболовных снастей;
- Катание на лошадях;
- Фотосессия с животными;
- Аренда лыж;
- Реализация товаров через магазин.

Прочие доходы следует проанализировать, для большей наглядности представим данные в виде таблицы (см. Таблица 3).

Таблица 3

Прочие доходы

№ п/п	Название деятельности	Доход в год, рублей
1	Аренда бани	7 392 000
2	Магазин	2 272 050
3	Фотосессия с животными	1 368 000
4	Катание на лошадях	799 200
5	Аренда лыж	600 000
6	Аренда рыболовных снастей	592 000
7	Аренда лодки	222 000
	ИТОГО	13 245 250

Данная таблица свидетельствует, что совокупный доход от прочих видов деятельности почти в 2 раза превышает доход от сдачи домов, поэтому данным видам деятельности необходимо уделить особое внимание.

Ежемесячный расчет прибыли позволяет получить следующий результат: за год эко-ферма получит чистую прибыль в размере 9 967 864 рублей.

Рентабельность составляет 83,89%, это очень значимая величина, которая доказывает эффективность планируемого бизнеса. Окупаемость инвестиций составляет 12 месяцев.

Полученные результаты позволяют доказать, что бизнес по созданию эко-фермы имеет хорошие экономические показатели, а также выгодность и перспективы этого направления внутреннего туризма.

Литература:

1. <https://glonasstravel.com/destination/vidy-turizma/ekoturizm/>
2. Абабков, Ю. Н. Маркетинг в туризме : учебник / Ю. Н. Абабков, М. Ю. Абабкова, И. Г. Филиппова ; под ред. Е. И. Богданова. – Москва : ИНФРА-М, 2020. – 214 с.
3. Бронникова Т.С. Разработка бизнес-плана проекта: Учебное пособие / Т.С. Бронникова. — М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2018. — 224 с.
4. Шаркова А.В., Харитонов Т.В. Бизнес-планирование в туризме. Учебник для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки 43.03.02 "Туризм". 3-е изд. — М.: Дашков и К, 2020. — 310 с.
5. Абрамс Р. Бизнес-план на 100%. Стратегия и тактика эффективного бизнеса / Р. Абрамс. — М.: Альпина Паблишер, 2019. — 486 с.
6. Овчаров, А. О. Экономика туризма : учебное пособие / А.О. Овчаров. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 253 с.

Business plan creation of an eco-farm "Russian spirit"

stud. Kozlova A.I., e-mail: anastasiakudria1201@yandex.ru

PhD Abrosimova O.S., e-mail: pmabros@list.ru

PhD Zamlelaya A.T., e-mail: zamlelaia@mail.ru

ETI (branch) of «MSUT «STANKIN»

The article considers the problem of economic feasibility of implementing a business plan for creating an Eco-farm. In modern conditions of economic sanctions, the tourism business has suffered significant losses. Therefore, it is advisable to focus on the problems of expanding domestic tourism. And in conditions of preserving the purchasing power of the population, an inexpensive vacation will be in demand. Marketing research has confirmed the demand for services, and the calculation of profit and payback is an economic feature of the business.

Keywords: eco-tourism, development of domestic tourism, eco-farm, as a promising business.

События Первой русской революции 1905-1907 гг. глазами европейского журналиста (Очерки Гастона Леру как исторический источник)

к.и.н. Куксин А.И., e-mail: aik71@bk.ru

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

Французский журналист, корреспондент газеты «Матен», находившийся в России в самом эпицентре революционных событий 1905 -1907 гг., в своих репортажах оставил яркое описание реальной исторической ситуации того времени. Особую ценность этому историческому источнику придает и личное участие автора в важных для истории страны событиях. Попытка журналиста установить причинно-следственные связи не только позволяет оценить характерные черты российской действительности глазами европейского репортера, но подтвердить фактами предположения современных исследователей реконструирующих историческую действительность Российской империи начала XX века.

Ключевые слова: Первая русская революция 1905 -1907 гг., нижние чины, вооруженное восстание в Москве декабря 1905 г., Булыгинская дума, броненосец «Князь Потемкин-Таврический».

Автор популярных в н. XX века детективных романов и известный французский журналист Гастон Леру (1868-1927) был непосредственным свидетелем бурных событий русской революции 1905-1907 гг.

Впервые посетив Россию в 1896 г. в составе журналистского пула, освещавшего визит в страну президента Франции Феликса Фора, он ещё дважды побывал здесь как репортер газеты «Матен»: в июне – декабре 1904 г. и с февраля 1905 г. по март 1906 г.

Очерки, написанные Г. Леру в ходе его последнего визита, были подготовлены к печати во Франции его вдовой и вышли под заголовком «Агония белой России» в 1928 г. В том же году они были переведены на русский язык и изданы в СССР уже под иным названием: «Агония царской России». Последнее на данный момент переиздание было осуществлено в 2020 г. [6, с. 6].

Ценность данного исторического источника заключается в нескольких аспектах. Автора сложно упрекнуть в европоцентричном высокомерии по отношению российскому народу. Скорее наоборот: его отношение к России проникнуто глубокой симпатией, а с соотечественниками, испытывающим скептицизм по вопросу готовности населения к политическим свободам Г. Леру готов вступить в серьезную полемику.

Не менее сильной стороной репортажей является и то обстоятельство, что их автор не только был непосредственным свидетелем революционных событий в столице, но успел побывать и в Баку, и в Москве.

Безусловно, следует помнить, что очерки, публиковавшиеся во французской газете «Матен», все же были рассчитаны на массового европейского читателя, которому, по меткому замечанию Г. Леру, известно о России лишь то, что там есть «суздальские леса», да «белые береза и ели», растянувшиеся «бесконечной чередой» между Москвой и Санкт-Петербургом [6, с. 184]. Ну а сам формат газетных репортажей

предполагал быструю передачу информации, без достаточной верификации, что не могло не повлечь за собой существенной гиперболизации при изложении определенных исторических фактов. Впрочем, в обстановке острого политического кризиса и отечественная пресса допускала подобные явления, а исследование мемуаров свидетелей той эпохи так же требует серьезного критического анализа для восстановления достоверной исторической картины.

К достоинствам книги Г. Леру можно отнести и крайнее разнообразие её персонажей: от высших чиновников империи до дворников, городских и «простых мужичков». Причем многие встречи автора с упомянутыми лицами имели вполне реальный, а не опосредованный молвой характер. Яркий и образный стиль используемый журналистом позволяет с фотографической точностью представить и предместье Баку после трагического межнационального конфликта, и мрачное состояние декабрьской Москвы после подавления вооруженного восстания. В то же время, в очерках есть место и трагикомичным событиям (очерк «Революция смеется»), что, впрочем, не придает книге легковесности. Скорее наоборот: это «живая история», с людскими характерами и страстями, а не сухой академический стиль изложения исторических событий. Репортажи Г. Леру цитировали и В.И. Ленин, и П. Н. Миллюков.

Журналист подвергает достаточно резкой критике самодержавную форму правления в России, но не только из республиканских убеждений. Это достаточно аргументированная позиция, причем основанная на реальных исторических событиях, участником которых являлся сам Г. Леру. Можно упомянуть его участие во встрече императора с народными представителями по поводу категорического неприятия обществом проекта «Булыгинской думы». Любезная встреча Николая II с делегацией завершается обнадеживающим заявлением самодержца: «Моя царская воля созвать народных представителей непоколебима». Но в официальном отчете появляется бессодержательное: «Моя царская непоколебима» [6, с. 71].

И совершенно категорично мнение Г. Леру при выявлении действительного виновника кровавого этнического конфликта в Балаханах (предместье Баку): виновен тот, кто «имел возможность не допустить столкновений, сгладить остроту конфликта», но ничего не сделал - «российское правительство» [6, с. 117]. Не менее значительный момент – личное интервью журналиста, взятое у московского генерал-губернатора вице-адмирала Ф.В. Дубасова, руководителя подавления восстания. На прямой вопрос об осведомленности властей относительно признаков готовящегося выступления, вице-адмирал отвечал, что «полиции и правительству было все известно» и после минутного замешательства добавил: «Все было пущено на самотек...» [6, с. 178].

Не меньшую ценность представляет и места связанные с проблемой состояния вооруженных в условиях революционных событий 1905 – 1907 гг.

События, связанные с восстанием на броненосце «Князь Потемкин-Таврический» изложены весьма конспективно и не избежали досадных ошибок (автор находился в столице). Так погибший артиллерийский квартирмейстер Г. Н. Вакуленчук [1, с. 20] превратился в «матроса Омельчука» [6, с. 77], да и сам очерк носит название, далекое от трагичного: «Невероятные приключения «Князя Потемкина».

В то же время, оценка Г. Леру общего состояния вооруженных сил вполне подтверждается последующими научными исследованиями. Сообщая о том, что дисциплина в армии «ослабла» и даже упоминая волнения в «1-м гусарском полку», расквартированном в Царском Селе, журналист однозначно отмечает, что они не имели политического характера, вызваны «муштрой» и «воровством унтер-офицеров» [6, с. 50]. Ну, а «будущие солдаты, рекруты» по свидетельству автора пьяными бродят по столице и не бунтуют лишь из-за обещания «не отправлять их на войну» [61, с. 84].

И действительно, «революционность» нижних чинов бытовавшая в советской исторической науке была несколько преувеличена.

Основные требования, предъявляемые нижними чинами русской в ходе выступлений в 1905 – 1907 гг. носили не политический, скорее экономический характер и касались материально-бытовых условий службы [4, с. 250-251]. Более важным фактором частичной дестабилизации обстановки в русской армии являлся «феномен запасных» (призванных из запаса в годы русско-японской войны 1904 – 1905 гг.), требовавших немедленной демобилизации после окончания боевых действий [2, с. 28].

Несколько очерков Г. Леру посвятил и событиям декабря 1905 г. в Москве, где произошло крупнейшее в ходе революции вооруженное восстание. Автор оказался во «второй столице» в самом конце трагических событий, поэтому неудивительно, что некоторые его сообщения требуют перепроверки. Так упоминание о том, что общее количество жертв составляет более десяти тысяч человек [6, с.147], безусловно, не соответствует действительности. В ходе восстания было убито 445 человек, а ранено - 819 [5, с. 274]. «Тысячи восставших» не укрывались в доме Фидлера, где находилось лишь около 150 - 200 человек [3, с. 10].

В тоже время, описание общего хода событий восстания и организации его подавления вполне соответствует действительности: и рассказ о ключевых пунктах сопротивления, и подчеркивание решающей роли Лейб-гвардии Семеновского полка в разгроме «повстанцев», в результате чего московские события стали «лишь эпизодом революционной борьбы».

Один из очерков носит название: «Молодежь Москвы мертва!..». Г. Леру не скрывает ужаса перед гибелью множества людей, отмечая, что на баррикадах было «поровну» и молодежи и студентов [6, с.156]. Он подчеркивает, что среди восставших не было поджигателей, а они стремились не разрушать, а «перестраивать по-своему». И в тоже время, есть подробное описание жестокой казни восставшими В.А. Войлошникова,

начальника Московской сыскной полиции, мужественно принявшего смерть и не просившего пощады: русские вообще «отличаются беспримерной храбростью» [6, с.159]. Но не только он стал жертвой «революционного правосудия» - в декабрьские дни 1905 г. на Пресне был задушен начальник пожарной охраны прохоровской мануфактуры Юшин и расстрелян околоточный надзиратель Яковинский [5, с.243].

Полемизируя с соотечественниками, которые воспринимают революцию как некую «пьесу», созданную по всем законам жанра, а события в России как «заваруху» устроенную «славянами» вместо «нормальной революции», Г. Леру пытается прояснить ситуацию. Главное отличие от Франции – совместное участие «третьего сословия» и пролетариата.

Признавая важность аграрного вопроса и его влияние на ход революции: ни в одной стране мира крестьяне так твердо не настаивают на своем праве владения землей, журналист подчеркивает их крайне бедственное положение [6, с.181]. В стране с невероятно плодородными почвами, «население умирает с голоду». Но движение крестьян по пути «цивилизации и прогресса» неизбежно приведет к смене власти, ликвидации самодержавия. В свою очередь, по мнению Г.Леру и само самодержавие удерживать их в подобном состоянии уже не может. Следовательно, выход из этой ситуации возможен лишь с приходом к власти «третьего сословия». Что же оно из себя представляет?

По мнению журналиста, вопреки западной прессе, утверждающей о существовании пропасти между чиновничьей верхушкой общества и массой «неотесанный, безграмотных, фанатичных крестьян», «третье сословие» - это ум, сила и богатство, «настоящая Россия». Слой промышленников и предпринимателей, не желающих более терпеть давление бюрократии, мелкие ремесленники и землевладельцы. Г. Леру уверен, что оно обладает большей силой в России, чем во Франции в 1789 г. – здесь нет необходимости ломать те сословные перегородки, которые существовали в XVIII в. Партия «молодых предпринимателей» - «насквозь либеральна», а главные либералы в Москве – «мультимиллионеры». Именно «вторая столица» для журналиста «родина третьего сословия» и «сердце империи», и памятник «купцу Минину» стоит в самом её центре.

Впрочем, Г. Леру давая развернутую характеристику политическому спектру по партийной принадлежности сравнительно мало внимания уделяет описанию радикальных партий, в центре его внимания – либеральный лагерь. Что несколько противоречит его прежним высказываниям об активной роли пролетариата в революционных событиях. Скептически он относится и к распространенному во Франции мнению, что после падения самодержавия попытки социал-демократов и либералов достичь компромисса закончатся «кровавой дракой». [6, с.181]. Однако, история показала, что Первая русская революция 1905 – 1907 гг. оказалась действительно лишь «генеральной репетицией» 1917 г.

Сборник очерков французского журналиста Гастона Леру действительно можно включить в число весьма информативных источников о революционных событиях 1905 – 1907 гг. в Российской империи. Велико и само влияние, которое оказывала и продолжает пресса не только на настроения людей, но и на ход политических событий. Его репортажи не только отражают взгляд представителя западной журналистики на причины и последствия кризисной ситуации, сложившейся в России в 1905 г., но представляют мнение свидетеля той эпохи. Написанные ярким и образным языком, без излишней политической ангажированности они содержат описание мыслей и чувств представителей самых разнообразных слоев населения.

Литература:

1. Кардашев Ю.П. Буревестники: Революции в России и флот. – М.: Мол. гвардия, 1987. – 301 с.
2. Куksин А.И., Барыбин А.В., Васильев А.Г. Революция 1905 -1907 гг. и армия (По воспоминаниям военного министра А.Ф. Редигера)» // «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики». Серия «Гуманитарные науки». 2020 г. №12 – 2.
3. Куksин А.И., Барыбин А.В., Васильев А.Г. Штурм дома Фидлера в ходе декабрьского вооруженного восстания в Москве 1905 г.// «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики». Серия «Гуманитарные науки». 2022 г. №11 – 2.
4. Петров В.А. Очерки по истории революционного движения в русской армии в 1905 г. – М.-Л.: Наука, 1964. – 427 с.
5. Шаламов А.Ю.Московская полиция. 1905 -1907. - М.: Кучково поле, 2022. – 560 с.
6. 1905. Репетиция катастрофы / Гастон Леру; пер. с фр. Л. И. - М.: Де'Либри, 2020. - 228 с.

The events of the First Russian Revolution of 1905-1907 through the eyes of a European journalist (Essays by Gaston Leroux as a historical source)

Ph.D. Kuksin A.I., e-mail: aik71@bk.ru

YTI (branch) of MSUT “STANKIN”

A French journalist, a correspondent of the newspaper "Matin", who was in Russia at the very epicenter of the revolutionary events of 1905 -1907, in his reports left a vivid description of the real historical situation of that time. The author's personal participation in important events for the history of the country gives special value to this historical source. The journalist's attempt to establish cause-and-effect relationships not only allows us to assess the characteristic features of Russian reality through the eyes of a European reporter, but to confirm with facts the assumptions of modern researchers reconstructing the historical reality of the Russian Empire at the beginning of the XX century.

Keywords: The first Russian revolution of 1905 -1907, lower ranks, armed uprising in Moscow in December 1905, Bulygin Duma, battleship "Prince Potemkin-Tauride".

Методологические подходы к содержанию определения «прибыль»

к.э.н. Абросимова О.С.¹, e-mail: pmabros@list.ru
к.э.н. Замлея А.Т.¹, e-mail: zamlelaia@mail.ru
аспир. Мельников С.А.², e-mail: shimone1584@yandex.ru

¹ ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

² НОЧУ ВО «МФПУ «СИНЕРГИЯ»

Представлен анализ содержания понятия «прибыль». Рассмотрена статистическая информация о финансовых результатах деятельности организаций РФ в 2022 г. Предложено целостное толкование этого термина.

Ключевые слова: прибыль, финансовый результат, эффективность деятельности, предприятие

В современных условиях, в период санкционного давления со стороны западных стран, возросших бизнес-рисков и более острой конкуренции, что оказывает существенное влияние на деятельность промышленных организаций, прибыль является необходимым условием обеспечения их деятельности.

В результате оценки рентабельной деятельности предприятия берется заключение о возможности модернизации оборудования, а кроме того принимаются решения материального поощрения трудовых ресурсов предприятия и решается проблема расширения воспроизводства. Следовательно, прибыль занимает ключевое положение в системе управления предприятием.

По данным Росстата [5], в 2022 году, по оперативным данным, чистые финансовые результаты (прибыль минус убытки) организаций (без учета малого бизнеса, кредитных организаций, государственных (муниципальных) учреждений и некредитных финансовых организаций) в текущих ценах достигли 25925,5 млрд. рублей, или 87%.

Распределение организаций по сальдированному финансовому результату по отраслям экономики в 2022 г. показано на рисунке 1.

В 2022 г. 43,1 тыс. организаций получили прибыль в размере 31 310,2 млрд. рублей, что на 3,6% ниже, чем годом ранее; 15,2 тыс. организаций получили отрицательный финансовый результат в размере 5 384,7 млрд. рублей, что на 90,7% больше, чем в 2021 году.

Доля организаций, получивших доход, в 2022 г. составила 73,9% (2021 г. -75,1%).

На рисунке 1 показано, что по сравнению с 2021 годом наибольшее снижение чистых финансовых результатов в 2022 году произошло в организации рыболовства и рыбоводства (Калининградская и Архангельская области) и оптовой торговле (за исключением оптовой торговли автомобилями и мотоциклами) (Пензенская область, Санкт-Петербург).

**Сальдированный финансовый результат (прибыль минус убыток)
(2022г. в % к 2021г.)**

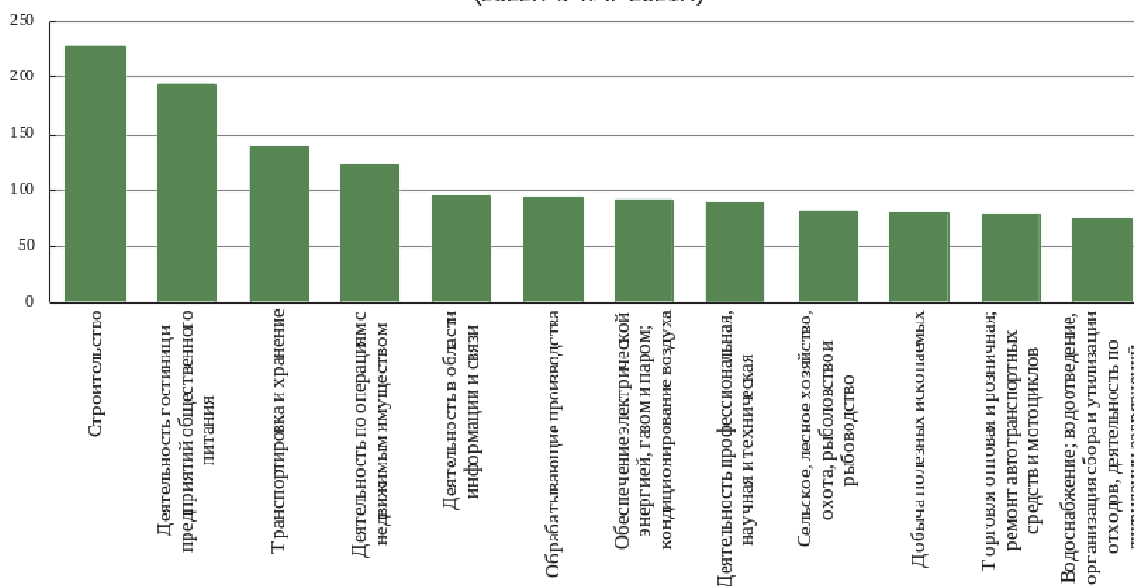


Рисунок 1 – Распределение организаций по сальдированному финансовому результату по отраслям экономики

По итогам 2022 года потери получили организации по производству, передачи и распределения пара и горячей воды; кондиционирование воздуха (Красноярский край, Москва), почтовая связь и деятельность по экспресс-доставке (Москва).

Изменение доли прибыльных организаций в 2022 г. показано на рисунке 2.

По сравнению с 2021 годом высокие темпы роста чистых финансовых результатов в 2022 году по-прежнему наблюдаются в строительстве (Чеченская Республика, Республика Бурятия), железнодорожном транспорте: грузовом (Москва), предприятиях гостиничного бизнеса и общественного питания (Брянская и Волгоградская области).

Увеличение доли высокорентабельных организаций и чистых финансовых результатов по итогам 2022 года наблюдалось в Архангельской и Воронежской областях.

По сравнению с предыдущим годом доля прибыльных организаций и сбалансированные финансовые результаты Магаданской области и Чукотского автономного округа значительно снизились.

Для разъяснения финансовой природы прибыли, необходимо проанализировать данное определение несколькими учеными. В таблице 1 представлен анализ данной экономической категории зарубежными авторами.

**Изменение доли прибыльных организаций
в 2022 г. по сравнению с 2021 г.
(в процентных пунктах)**



Рисунок 2 – Изменение доли прибыльных организаций в 2022 г.

Таблица 1

Анализ экономической категории «прибыль» зарубежных авторов

Автор(ы)	Определение
А. Смит, Д. Рикардо	Продукт, приобретенный в ходе продаж, перемещается в наличные средства, которые компенсируют необходимую сумму понесенных затрат, в результате создается «вещь», что рассматривается как возмещение рисков, понесенных изготовителем, иными словами - доход
В. Рашер, Д. Кларк	Объем доходов определяется исходя из выигрыша, приобретенного от производственной деятельности
Й. Шумпетер	Значимость коммерческой деятельности состоит в формировании инновационных индустриальных средств, а также в исследовании новых форм, методов координации, управления производственными рисками, снижающих расходы. В завершении приходим к созданию коммерческой прибыли
Ф. Найт	Появление доходов сопряжено с рискованной деятельностью, по этой причине доход называется

Автор(ы)	Определение
	прибылью от этого риска
В.Д. Нордхаус и П.Э. Самуэльсон	Доход необходимо анализировать с точки зрения получаемой прибыли от корпоративной деятельности, а также введения научно-технических инноваций. Доход имеет многокомпонентный размер, заключающийся в изучении затрат. На затраты влияют уровни производственного и финансового рисков, введение инновационных технологий и собственный капитал [4]
К. Маркс	Доход - это форма преобразования остаточной стоимости, генерируемой всем авансированным капиталом. Деятельность нанятых сотрудников, занимающихся в области вещественного изготовления продукции, считается основой остаточной стоимости. Значимость собственного труда, разработанная сотрудником более ценна, нежели цена его работы

С развитием экономики определение доходов изменяется регулярно и постепенно усложняется. Исследование современных академических трудов в финансовой литературе также демонстрирует недостаток общего представления определения прибыли. В таблице 2 представлены современные подходы к определению данного понятия.

Таблица 2

Содержание экономической категории «прибыль» отечественными авторами

Автор(ы)	Определение
В.С. Артамонов и др.	Прибыль - это преобладание выигрыша над затратами [1]
И.А. Бланк	Прибыль - это чистый доход предпринимателя в виде валюты на инвестиционный капитал. Она отражается как вознаграждение за риск, связанный с деятельностью предприятия. Доход отражается как разница между общим выигрышем и общими затратами в процессе осуществления коммерческой деятельности [2]
Н.Б. Клишевич	Итоговый благоприятный экономический выигрыш предприятия, представляющий собой реализованную часть чистого дохода, полученного за счет управления трудовыми ресурсами компании [3]

Автор(ы)	Определение
Г.В. Савицкая	Чистый доход возникает как прибыль только после реализации изделия [6]
Селезнева Н.Н. и Ионова А.Ф.	Прибыль - это получаемая выгода руководителей от инвестиционных вложений в экономическую и хозяйственную деятельность фирмы по выпуску продукции, т.е. разница между доходами и затратами
Большой экономический словарь	Доход от реализации товаров и услуг превосходит расходы на изготовление и их реализацию
Финансово- кредитный энциклопедический словарь	Предприятие получает совокупный доход от выпуска продукции, ее реализации, продажи излишнего оборудования, оснастки и излишних запасов оборотных средств. Однако на осуществление этих видов деятельности оно несет затраты. Поэтому прибыль мы получаем как разницу между этими величинами
Налоговый кодекс Российской Федерации	Прибылью признается следующее: для российских организаций - полученный доход, уменьшающий сумму понесенных расходов; для иностранных организаций, действующих в Российской Федерации через постоянных представителей - доход, полученный через этих постоянных представителей, уменьшающий сумму расходов, понесенных этими постоянными представителями; для других иностранных организаций - доход, полученный из источников в Российской Федерации

По данным анализа определения прибыли, представленного в таблице 2, можно установить, что в финансовой литературе под прибылью понимается:

- денежное представление составляющей цены добавочного продукта;
- чистую прибыль предпринимателей, вкладывающих в основной капитал;
- разница между выигрышем и потерями;
- конечные позитивные экономические итоги работы фирмы.

Проанализировав научно-экономическую литературу, законодательные акты, можно предложить следующее сводное определение прибыли – как экономический показатель, отражающий в комплексе результаты финансово-хозяйственной деятельности. Он рассчитывается как как разница между доходами и расходами

предприятия, которые получены от производственной, финансовой, инвестиционной деятельности, оцененная в стоимостном выражении.

В результате, следует отметить, что управление прибылью является важнейшей сферой деятельности любого предприятия и считается базой расчета рентабельности, конкурентоспособности, оценки финансовой устойчивости и финансового состояния организации.

Литература:

1. Артамонов В.С. Микроэкономика: учеб. пособие / В.С. Артамонов, А.И. Попов, С.А. Иванов, Н.И. Уткин, Е. Б. Алексеев. СПб: Питер, 2009. -320 с.
2. Бланк И.А. Управление финансовыми ресурсами. М.: Омега-Л, 2011. -768 с.
3. Клишевич Н.Б. Финансы организаций: менеджмент и анализ. М.: КНОРУС, 2016. - 245 с.
4. Нордхаус В., Самуэльсон П. Экономика: пер. с англ.М.: Вильямс, 2011. 1360 с. 57
5. О финансовых результатах деятельности организаций в 2022 году (rosstat.gov.ru)
6. Савицкая Г.В. Экономический анализ: учебник для студентов высших учебных заведений. М.: ИНФРА-М, 2013. 647 с. 7. Селезнева Н.Н., Ионова А.Ф. Финансовый анализ. Управление финансами: учеб. пособие. М.: ЮНИТИ, 2012. - 639 с.

Methodological approaches to the content of the definition of "profit"

PhD Abrosimova O.S.¹, e-mail: pmabros@list.ru
PhD Zamlelaya A.T.¹, e-mail: zamlelaia@mail.ru
aspir. Melnikov S.A.², shimone1584@yandex.ru

¹ YTI (branch) of MSUT «STANKIN»

² NOCHU IN "MFPU "SYNERGY"

The analysis of the content of the concept of "profit" is presented. Statistical information on the financial results of the organizations of the Russian Federation in 2022 is considered. A holistic interpretation of this term is proposed.

Keywords: profit, financial result, efficiency of activity, enterprise

Оценка эффективности рекламной деятельности организации

студ. Мельников И.С., e-mail: ilyamelnikov49@yandex.ru

к.э.н. Замлелая А.Т., e-mail: zamlelaia@mail.ru

к.э.н. Абросимова О.С., e-mail: pmabros@list.ru

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

В данной статье рассматриваются различные методики оценки эффективности рекламной деятельности организации. Выделяется важность использования данных для обоснования стратегий и корректировки компаний на основе отзывов целевой аудитории, различные стратегии оценки эффективности рекламной деятельности. В целом, статья предлагает советы для повышения эффективности рекламной кампании и привлечения большего количества клиентов к организации.

Ключевые слова: повышение эффективности рекламной деятельности, привлечение большего количества клиентов, использование данных для обоснования стратегий.

В современном мире реклама является неотъемлемой частью бизнеса и играет важную роль в привлечении новых клиентов, увеличении продаж и повышении прибыли. Реклама помогает организациям достичь своей целевой аудитории и создать узнаваемость бренда. Она также служит для формирования лояльности клиентов, создавая положительное впечатление о продуктах или услугах организации в сознании потребителей. По этой причине оценка эффективности рекламной деятельности организации имеет важное значение для оптимизации возврата инвестиций. Однако, чтобы рекламная кампания была эффективной, необходимо ее правильно оценивать. В данной статье мы рассмотрим основные аспекты оценки эффективности рекламной деятельности организации и стратегии для ее повышения.

Реклама – это способ привлечения внимания к продукту или услуге, который осуществляется путем использования различных маркетинговых инструментов. Реклама может быть направлена на различные целевые аудитории и использовать различные каналы распространения. Создавая узнаваемость бренда с помощью рекламных кампаний, компании могут добиться большей известности своих брендов и создать положительное впечатление, которое приведет к увеличению продаж.

Реклама может оказать значительное влияние на продажи и лояльность клиентов. Она может помочь привлечь новых клиентов, увеличить узнаваемость бренда и повысить лояльность уже существующих клиентов. Организации используют различные виды рекламной деятельности для эффективного охвата целевой аудитории. Некоторые распространенные стратегии включают телевизионные рекламные ролики, радиопередачи, онлайн-кампании, такие как баннерная реклама на веб-сайтах или посты в социальных сетях; прямая почтовая рассылка; спонсорство мероприятий; рекламные щиты; реклама на транспортных средствах; инициативы по связям с общественностью; рекламные акции на торговых выставках или мероприятиях и т. д. Для оценки эффективности

рекламной деятельности организации необходимо проанализировать затраты на рекламу и выгоду, которую она принесла. Это позволит определить, была ли рекламная кампания эффективной и какие меры необходимо принять для улучшения результатов.

В последние годы реклама в Интернете становится все более популярной, и вместе с ней приходит ряд особенностей, о которых должны знать маркетологи. Хотя традиционные методы рекламы, такие как радио, телевидение и печать, все еще остаются жизнеспособными вариантами для маркетинга продукта или услуги, реклама в Интернете представляет собой уникальные проблемы, которые могут затруднить достижение целевой аудитории.

Одной из наиболее заметных особенностей рекламы в Интернете является потребность в специалистах по настроениям. Специалисты по настроениям помогают рекламодателям понять, как их сообщение воспринимается целевой аудиторией. Анализируя отзывы клиентов и другие данные, они могут определить, находит ли рекламная кампания отклик у целевой аудитории или нет. Это помогает рекламодателям убедиться в том, что их сообщение воспринимается правильно, чтобы не оттолкнуть потенциальных клиентов.

Еще одной особенностью онлайн-рекламы является ее способность охватить гораздо большую аудиторию, чем традиционные методы. С помощью цифровых платформ, таких как социальные сети и поисковая оптимизация (seo), компании могут нацеливаться на конкретные демографические группы с помощью персонализированных сообщений, которые, как было доказано, более эффективны, чем общие сообщения, рассылаемые по традиционным каналам. Это позволяет им максимизировать отдачу от инвестиций (roi) за счет охвата большего количества людей за меньшее время при более низкой стоимости одного впечатления или коэффициента кликов (ctr).

Наконец, для точного измерения успеха интернет-рекламы также требуется понимание инструментов и методов аналитики. Отслеживая такие показатели, как количество показов, кликов, конверсий, полученных ссылок и т. д., компании могут получить представление о том, как работают их кампании, и внести соответствующие коррективы. Без такого подхода, основанного на данных, маркетологи могут обнаружить, что тратят ресурсы на кампании, которые не приносят желаемых результатов, или упускают возможности для улучшения ситуации из-за недостатка знаний об имеющихся в их распоряжении инструментах аналитики.

Для организаций важно оценить, насколько эффективны их маркетинговые усилия, когда речь идет об увеличении доходов от продаж или формировании лояльности клиентов с течением времени за счет повторных покупок от существующих клиентов, которые получили положительный опыт использования продуктов или услуг компании благодаря ее маркетинговым кампаниям. Для точной оценки этого воздействия необходимо отслеживать результаты каждой кампании в

течение определенного времени, чтобы при необходимости внести изменения для достижения успеха в будущем при проведении аналогичных кампаний, направленных на разные аудитории. Опрос текущих клиентов после того, как они взаимодействовали с рекламой, также может дать ценную информацию о том, насколько хорошо она на них подействовала, что позволяет маркетологам принимать лучшие решения о размещении рекламы в будущем. Кроме того, анализ посещений веб-сайта до и после запуска определенных кампаний позволит маркетологам понять, какие из них успешны в плане побуждения людей к совершению реальных покупок в компании, а какие, возможно, работают не так хорошо из-за неэффективного сообщения, нацеленного на неправильную демографию и т. д. Необходимо учитывать мнение клиентов и вносить изменения в рекламу на основе их отзывов.

Оценка эффективности рекламной деятельности организации – это важный процесс, который позволяет оптимизировать рекламную кампанию и повысить ее результаты. Для этого необходимо учитывать множество факторов, таких как целевая аудитория, каналы распространения, бюджет, качество контента и т.д.

Когда дело доходит до оценки возврата на инвестиции *ROI*, компании должны учитывать, как финансовые затраты, связанные с запуском конкретной рекламы, так и любые выгоды, полученные, когда эта реклама генерирует желаемые результаты, такие как продажи, лиды, конверсии и т. д. Для точного измерения *ROI* компаниям необходимо установить базовые цифры, чтобы они могли сравнить первоначальные инвестиции с последующей отдачей, точно отслеживая точки данных, связанные с этими инвестициями, включая лиды, сгенерированные посещения веб-сайта, впечатления от кликов и т. д., что помогает компаниям легко рассчитать фактический доход, полученный на основе конкретной компании, а также позволяет им определить области, которые можно улучшить, если результаты были не такими, как ожидалось.

Сбор данных аналитические инструменты позволяют предприятиям получить ценную информацию о том, насколько успешными были конкретные рекламные объявления в генерировании желаемых результатов. Данные, полученные в результате анализа, могут помочь определить, какие каналы распространения и какой контент лучше всего работают для вашей целевой аудитории. Например, если анализ показал, что большинство ваших клиентов пользуются социальными сетями, то стоит уделить больше внимания рекламе в социальных сетях.

Отзывы целевой аудитории могут помочь скорректировать сообщения и повышать эффективность рекламной кампании. Например, если вы получили отзывы, что ваша реклама слишком агрессивна, то стоит пересмотреть ее и сделать ее более мягкой. Если же вы получили отзывы о том, что ваша реклама не понятна, то стоит пересмотреть контент и сделать его более доступным для вашей целевой аудитории.

Оценка эффективности рекламной деятельности организации – это важный процесс, который помогает оптимизировать рекламную кампанию и повысить ее результаты. Для этого необходимо использовать данные для обоснования стратегий и корректировать их на основе отзывов целевой аудитории. Кроме того, для оценки эффективности рекламной деятельности организации необходимо использовать различные методы анализа данных. Важно учитывать мнение клиентов и вносить изменения в рекламу на основе их отзывов. Все эти меры помогут повысить эффективность рекламной кампании и привлечь больше клиентов к вашей организации.

Литература:

1. Дальдинова, Э. О. Г. Функции и цели рекламы / Э. О. Г. Дальдинова, Д. Ю. Зодьбинова // Актуальные вопросы теории и практики развития научных исследований: сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 13 мая 2020 года. – Стерлитамак: Общество с ограниченной ответственностью «Агентство международных исследований», 2020. – С. 97-99.
2. Варданян, Г. А. PR и реклама: взаимосвязь и применение при продвижении / Г. А. Варданян // Аллея науки. – 2020. – Т. 1. – № 3(42). – С. 730-735.
3. Карпова, С. В. Рекламное дело: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Карпова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 431 с.
4. Коноваленко, В. А. Реклама и связи с общественностью: введение в специальность: учебник / В. А. Коноваленко, М. Ю. Коноваленко, Н. Г. Швед. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 383 с.
5. Минсин, М. Реклама как социальная технология бренда / М. Минсин // Социология. – 2020. – № 3. – С. 267-273.

Evaluation of the effectiveness of the advertising activities of the organization

Stud. Melnikov I. S., e-mail: ilyamelnikov49@yandex.ru

PhD Abrosimova O.S., e-mail: pmabros@list.ru

PhD Zamlelaya A.T., e-mail: zamlelaia@mail.ru

YTI (branch) of MSUT “STANKIN”

This article discusses various methods of evaluating the effectiveness of an organization's advertising activities. The importance of using data to substantiate strategies and adjust companies based on feedback from the target audience, various strategies for evaluating the effectiveness of advertising activities is highlighted. In general, the article offers tips for improving the effectiveness of an advertising campaign and attracting more customers to the organization.

Keywords: improving the effectiveness of advertising activities, attracting more customers, using data to justify strategies.

Бизнес-план по открытию семейной фермы «Гавшин луг»

учащийся Милевская А.С.¹, e-mail: milevskaya_as@mail.ru
к.э.н. Замлея А.Т.², e-mail: zamleiaia@mail.ru
к.э.н. Абросимова О.С.², e-mail: pmabros@list.ru

¹ МОУ СОШ №3 с УИОП
² ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

В данной работе реализована поставленная цель - предоставление широкого спектра услуг по обучению верховой езде, осуществлению прогулок, содержанию лошадей и др., позволяющих реализовывать социальные цели. Для обоснования бизнес-проекта приведены маркетинговые исследования и выявлен объем потенциальных потребителей. В работе представлен производственный план, позволяющий обосновать объем инвестиций в основной и оборотный капитал. В заключении представлен финансовый план, обосновавший срок окупаемости в течении 1 года и 3 месяцев, ежемесячный объем получаемой прибыли в размере 124,5 тыс. руб.

Ключевые слова: бизнес-план, финансовый план, срок окупаемости, маркетинговые исследования, производственный план

Целью разработки бизнес-плана является предоставление возможности общения с лошадьми детям, больным с дцп, осуществление тактильного контакта. Это позволяет улучшить самочувствие ребятишек и развивает их подвижность.

Задачи проекта:

- реклама конного спорта;
- привлечение потребителей, нуждающихся в содержании своих животных;
- предоставление разнообразных услуг;
- профессиональное содержание животных.

Рассмотрим открытие семейной фермы в д. Михали.

Имеем 6 своих лошадей и 1 на постое, при активном развитии количество их будет увеличиваться в зависимости от спроса.

Основная целевая аудитория – это любители лошадей и активного отдыха, люди, которые нуждаются в похудении и восстановлении организма. Езда на лошадях помогает при сердечно-сосудистых заболеваниях, заболеваниях нервной системы, ЖКТ, сколиозе и других.

Основные предложения:

- обучение верховой езде;
- верховая езда почасово;
- фотосессия с лошадьми;
- выезды лошадей на праздники;
- экскурсии для детей;
- прогулка по парку 1-2 лошади;
- навоз;
- постой лошадей;

- подарочные сертификаты;
 - возможность катания на лошадях детям с дщп.
- Соответственно целевую аудиторию составляют:

- дети;
- фотографы и модели;
- огородники;
- владельцы лошадей;
- любители лошадей.

Конкурентами в этой сфере могут быть только аналогичные конные клубы, у нас в Егорьевске это кск в д. Саввино, где достаточно высокий спортивный уровень, и высокие цены, конный двор в п. Шувое, где более низкий спортивный уровень и высокие цены, наша ферма предлагает достаточно низкие цены и средний спортивный уровень подготовки.

Обучение верховой езде проводится в группе и индивидуально: предлагаются индивидуальные тренировки для любого возраста и групповые тренировки для детей от 9 до 18 лет.

Индивидуальные тренировки длятся 45 минут. За это время можно научиться: седлать лошадь, держаться верхом в седле; узнать разнообразные аллюры: шаг, рысь, галоп; опытные ученики прыгают через препятствия.

Групповые тренировки имеют продолжительность 3 часа. Дети учатся ухаживать за лошадьми, седлать их, занимаются верхом, а после занятий – предусмотрено чаепитие. После 3-4 мес. занятий ученики уже достаточно уверенно держатся в седле на рыси и галопе и переходят к обучению прыжков через препятствия. Раз в месяц группы участвуют в какой-либо активности: или поездка на экскурсию, или общая фотосессия, или общий праздник, или показательный выступления или что-то другое.

Фотосессии – яркая, насыщенная фотосессия с работой профессионального фотографа. В течение часа происходит общение с лошадками, где профессионал запечатлит самые яркие эмоции, подскажет лучшие цветовые гаммы и ракурсы. А самые успешные кадры (не менее 20 шт.) будут обработаны. Место и тематика фотосессии могут быть предложены заранее, а могут быть выполнены по желанию и фантазии.

Прокат на плацу: попробуете повернуть лошадь в нужную вам сторону, возможна даже рысь на корде.

Конные прогулки в лес позволит окунуться в лесную сказку с высокими соснами, летом с разнообразными цветами вокруг, зимой с заснеженными ветками и макушками.

Постой - предлагается разместить лошадь в конюшне на постой. К основным услугам относятся: ежедневная уборка, ежедневный круглогодичный выгул, постоянный доступ к воде, сено без ограничения, овес в ежедневном рационе, дружелюбный табун. Дополнительно: коваль, ветеринарное обслуживание, дополнительные корма и добавки.

К экскурсии относится: знакомство с лошадьми, почесушки-покормушки, проявление активности с лошадьми (причесать, потанцевать, поседлать).

Для организации бизнеса, нам потребуется закупить специальное оборудование на 164 тыс. руб., расчеты представлены в табл. 1.

Таблица 1

Перечень и стоимость специального оборудования

Наименование	Цена, руб.	Количество	Сумма
Седло	15 000	6	90 000
Уздечки	5 000	6	30 000
Щетки для лошадей	1 500	6	9 000
Сено, 1 т	6 000		6 000
Комбикорм	10 000		10 000
Шлем и костюм для проката	1500	6	9 000
Средства для купания и ухода за лошадьми			10000
Итого:			164 000

Закупка земли потребует 400 тыс. руб., строительство конюшни обойдется в 600 тыс. руб., приобретение лошадей 600 тыс. руб.

Обслуживание конюшни потребует найма 3 чел. (данные представлены в табл. 2).

Таблица 2

Первоначальные вложения в бизнес

Статья расходов	Сумма, руб.
Сертификаты	1 000
Покупка земли	400 000
Строительство конюшни	60000
Закупка оборудования и материалов	164000
Реклама	3000
Покупка лошадей	600000
Итого	1768000

Эти средства являются по источникам возникновения - собственными. В проект не предполагается привлекать заемные средства.

Ежемесячные текущие расходы составляют 140516 руб. Наибольшими статьями из них являются расходы на корма и заработную плату.

На основании данных в производственном плане [1,2] выявили объем предполагаемых услуг и сравнили с аналогичными конкурентами,

установили расценки на свои услуги. Это позволило рассчитать объем ежемесячного дохода (данные представлены в табл. 3).

Таблица 3

Расчет ежемесячного дохода

Наименование услуги	Цена, руб.	Количество	Сумма, руб.
Обучение верховой езде (1 ч.)	600	20	12 000
Катание на лошади (1 ч.)	500	30	15000
Конные прогулки	800	20	16000
Абонемент на катание на лошади 8 занятий (1 мес.)	3000	20	60000
Романтическая прогулка для двоих	1 600	30	48000
Фотосессия с лошадей (1 чел.)	1 000	10	10 000
Аренда 1 лошади выездная (1 ч.)	2 500	120	50000
Постой	10000	3	30 000
Экскурсии	600	40	24000
Итого			265000

Данные табл. 3 показывают, что ежемесячный доход составляет 265 тыс. руб. При этом наибольший доход приносят: абонемент на обучение верховой езде, прогулки в лес для двоих, аренда лошади на 1 час.

Следующий этап - это расчет финансового результата (прибыли) [3,5], рассчитывается как разница между доходом (выручкой) и расходами (табл.4).

$$П = 265000 - 140516 = 124484 \text{ руб.}$$

Это ежемесячные финансовые результаты [4,5], следовательно, за год эта величина составляет 1493808 руб.

Налог на прибыль составляет 6%.

При налоге чистая прибыль за месяц составляет 117014,90 руб., за год же 1404179,52 руб. (рис.1).

Показатель прибыли от реализации бизнес-плана является важнейшим показателем [6,8]. Рассчитаем его.

$$\text{Рентабельность} = 117015 : (84500 + 32016 * 100\%) = 100,43\%$$

Срок окупаемости [7,8] рассчитаем следующим образом, за сколько месяцев мы окупим полученной чистой прибылью затраченные инвестиции в объеме 1768 тыс. руб.

Ток = 1 год и 3 месяца или 15 месяцев

В рассматриваемом проекте используется только собственные средства, заемный капитал не привлекается. Проект предлагает вариант развития бизнеса за счет собственных средств.

Таблица 4

Расчет основных показателей

Показатели	Единица измерения
Производственная мощность организации	100 чел.
Цена изделия (р)	1175
Выручка (В)	265000
Постоянные затраты (А)	32016
Переменные затраты на единицу продукции (в)	845
Переменные расходы на весь выпуск продукции (З пер)	845
Прибыль от реализации продукции	124484
Маржинальный доход $МД=В-З_{пер}$	156500
Доля маржинального дохода в выручке (Дмд)	0,65
Ставка маржинального дохода в выручке $СДмд=r-v$	330

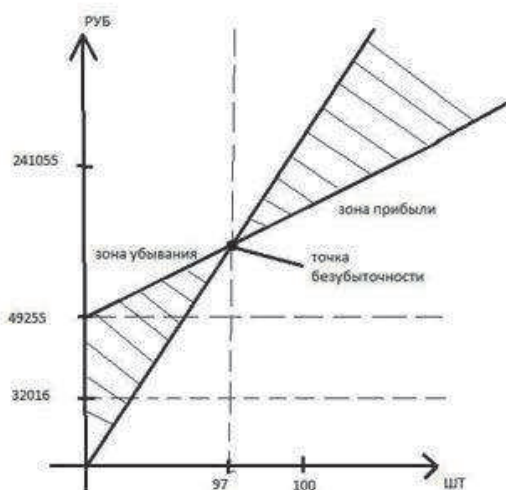


Рисунок 1 – Построение графика безубыточности

Для определения безубыточности объема продаж в оптимистично выражении, необходимо сумму постоянных затрат разделить на долю маржинального дохода в выручке:

$$T = A : Д_m = 32016 : 0,65 = 49225,38 \text{ руб.}$$

Безубыточный объем продаж можно рассчитать в натуральном выражении

$$T = A : СД_m = 32016 : 330 = 97 \text{ шт.}$$

Для привлечения гостей конного клуба необходимо использовать офлайн- и онлайн-методы продвижения.

Исследования рынка выявили 15 потребителей, готовых к сотрудничеству с нашей семейной фермой.

Так же была выявлена целевая аудитория:

- дети;
- фотографы и модели;
- огородники;
- владельцы лошадей;
- любители лошадей.

На рекламу выделено 3 тыс. руб. Эти средства включаются в формирование рекламного обращения и рекламирование семейной фермы в социальных сетях (Вк, телеграмм). Семейная ферма с удовольствием приглашает всех желающих принять участие в нашей активной жизнедеятельности (прогулки в лес, проведение тренировок, обучение верховой езде, фотосессии, проведение экскурсий, ухаживание за лошадьми). Организация постоянно фиксирует количество откликов на свою деятельность.

Рекламное обращение позволило увеличить объем обращений клиентов в организацию приблизительно на 50%, что позволило увеличить эффективность данного проекта.

Литература:

1. Абрамс Р. Бизнес-план на 100%. Стратегия и тактика эффективного бизнеса / Р. Абрамс. - М.: Альпина Паблишер, 2019. - 486 с.
2. Алиев В.С. Бизнес-планирование С использованием программы Project Expert (полный курс): Учебное пособие / В.С. Алиев, Д.В. Чистов. - М.: Инфра-М, 2018. - 64 с.
3. Баринов В.А. Бизнес-планирование: Учебное пособие / В.А. Баринов. - М.: Форум, 2018. - 144 С.
4. Бейт Н. Как преодолеть экономический спад. План выживания в бизнесе / Н. Бейт. - М.: Олимп-Бизнес, 2017. - 208 с.
5. Бекетова О.Н. Бизнес-планирование. - М.: Т8, 2020. - 160 с.
6. Бизнес-планирование. 4-е изд., перераб. и доп. Учебное пособие. Гриф МО РФ. Гриф УМЦ «Профессиональный учебник». / Под ред. В.З. Черняка, г.г. Чараева. - М.: ЮНИТИ, 2017. - 591с.

7. Бобков Л.В. Бизнес-планирование: Уч. / Л.В. Бобков, В.Я. Горфинкель, П.Н. Захаров и др. - М.: Вузовский учебник, 2017. - 320 с.

8. Борисова О.В. Бизнес-планирование деятельности предприятий торговли: Учебное пособие / О.В. Борисова. - М.: Академия, 2016. - 320 с.

Business plan for the opening of the family farm "Gavshin meadow"

stud. Milevskaya A.S.¹, e-mail: milevskaya_as@mail.ru

PhD Zamlelaya A.T.², e-mail: zamlelaia@mail.ru

PhD Abrosimova O.S.², e-mail: pmabros@list.ru

¹ MOU SOSH № 3 with UIOP

² YTI (branch) of MSUT «STANKIN»

In this work, the goal is realized - the provision of a wide range of services for horse riding training, walking, horse maintenance, etc., allowing to realize social goals. To substantiate the business project, marketing research is provided and the volume of potential consumers is identified. The paper presents a production plan that allows you to justify the volume of investments in fixed and working capital. In conclusion, a financial plan is presented, which justified the payback period within 1 year and 3 months, the monthly amount of profit received in the amount of 124,5 thousand rubles.

Keywords: business plan, financial plan, payback period, marketing research, production plan

Практические проблемы возрождения музея института

ст. препод. Никифоров В.Ю., e-mail: VJHNDPR@yandex.ru

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

В статье определяется круг наиболее острых проблем возрождения музея Егорьевского технологического института МГТУ «СТАНКИН». Первые университетские музеи способствовали повышению эффективности образовательного процесса и исследовательской работы в университетах, служили делу просвещения населения. Публичный университетский музей может содействовать формированию позитивного образа университета, популяризировать его, а также способствовать привлечению абитуриентов.

Ключевые слова: музей; университетский музей; университет; проблемы университетских музеев.

В настоящее время музеи ВУЗов руководствуются положением, утверждённым ещё в 1984 году. Сейчас в нынешнем законодательстве не закреплён статус музеев при образовательных организациях, что приводит к финансовым сложностям. В крупных вузах деньги на работу музеев выделяют из внебюджетных источников, а в небольших университетах они держатся за счёт энтузиастов, которые сохраняют коллекции. Чтобы университетские музеи не просто выживали, а развивались, в Госдуме предложили закрепить их статус в законе. Это позволит музеям получать гранты и финансирование за счёт государства. Такой законопроект разрабатывает зампред Комитета Госдумы Федерального Собрания Российской Федерации по развитию гражданского общества, вопросам общественных и религиозных объединений Ольга Занко.[1]. Зампред комитета Госдумы по развитию гражданского общества, член фракции «Новые люди» Олег Леонов считает, что, помимо финансирования, важно решать и вопросы с общественным доступом в университетские музеи.[2].

Конечно, если в Правительстве и в ГосДуме озаботились сохранением исторической памяти, традиций науки и образования, то постепенно спустятся указания руководству института о том, что надо организовать музей учебного заведения. Так в настоящее время постепенно ведётся уже процесс воссоздания музея МГТУ «Станкин», см. комментарии к [3], [4].

Почему я, обычный старший преподаватель, много лет, ведущий в институте лабораторный практикум по физике, вдруг решил я написать такую статью? Сам я считаю себя краеведом-любителем, в свободное от работы время интересующимся историей России, в т.ч. историей родного Егорьевского края. А исторически сложилось, что наше учебное заведение никогда не было в стороне от процессов, происходивших в городе, более того занимало ведущие позиции в таких процессах. В связи с этим, я как человек интересующийся тем, что в институте происходит, задался целью провести некую научную работу, прежде всего для себя, стоит ли мне вообще принимать участие в восстановлении музея института, и с какими проблемами придётся столкнуться на этом пути.

Несмотря на то, что давно интересуюсь краеведением, но в музейном деле мало что смыслю. Поэтому для подготовки данной статьи провел следующую научную работу: 1) в сети интернет провел поиск информации о музеях ВУЗов, чтобы понять, что такое музей, и музей высшего учебного заведения в частности, какая и как деятельность музеем ВУЗа проводится и на какие нормативные акты опирается; 2) создал два опросника и провел два, можно сказать социологических, опроса; 3) на основании изученного материала и результатов опросов написал статью на Научно-практическую конференцию «XIII Открытые Абакумовские чтения», и даже попытался выступить с докладом по этой статье.

Первый социологический опрос с использованием средств современной коммуникации я провёл среди работников музеев, находящихся на территории городского округа Егорьевск. В 2022 году на территории округа работало два крупных музея, это Егорьевский историко-художественный музей и Экомузей МУЗМУС.

Егорьевский историко-художественный музей является муниципальным учреждением Управления культуры и туризма администрации городского округа. Музей в Егорьевске был создан в 1911 г. по инициативе и на средства местного текстильного фабриканта и мецената Михаила Никифоровича Бардыгина. В настоящее время Егорьевский историко-художественный музей занимает два исторических здания: дом купца Кулакова и дом купца Никитина на ул. Советской. [5], [6], [7].

Ещё один музей, находившийся на территории городского округа Егорьевск в 2022 году, открывшийся в 2020 году Интерактивный Экомузей МУЗМУС. Этот музей является участником Ассоциации частных и народных музеев России – интерактивный ЭкоМузей «МУЗМУС», в г.о. Егорьевск Московская область, основатель и владелец музея – Буланова Евгения Сергеевна. Музей посвящен насущным проблемам экологии и загрязнения окружающей среды. [8]. В настоящее время Экомузей МУЗМУС переехал в помещение в Творческой усадьбе «Гуслица».

Музеи вузов поставлены в ранг общественных музеев еще с 1960 – 70-х гг. в результате утверждения «Типового положения о народном музее» (1965 г.) и «Типового положения о музее, который работает на общественных началах» (1978 г.), инициированных Министерством культуры СССР. Таким образом, университетский музей (институтский, музей колледжа и т.д.) постепенно из важнейшего организационно-методического учреждения, которое должно было исполнять образовательные и научные функции при высших учебных заведениях, из их необходимого структурного подразделения, превратился в составную часть общественной работы.[9]

В настоящее время музеи вузов чаще всего являются их структурными подразделениями, поэтому в части целей создания и текущей деятельности на них распространяется Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации", а в части учета и хранения фондов - Федеральный закон от 26.05.1996 N 54-ФЗ "О Музейном фонде Российской Федерации и музеях в Российской Федерации" (далее - Закон N 54-ФЗ).

Для вузов в части, не противоречащей действующему законодательству, продолжает действовать Типовое положение о музее высшего учебного заведения, утвержденное Приказом Минвуза СССР от 05.11.1984 N 725 (далее - Положение N 725). [10]

Наш **ЕГОРЬЕВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (филиал) ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»** организован на базе одного из старейших учебных заведений России – Механико-электротехнического училища им. Цесаревича Алексея, основанного в 1909 г., впоследствии - Станкостроительный техникум «Комсомолец» (с 1923 г.).

Начиная с 1909 г. и по настоящее время учебное заведение за более чем вековой период прошло славный путь, поднимая свой статус и уровень образования от низшего технического училища до высшего учебного заведения. На базе Станкостроительного техникума «Комсомолец» был организован в 1991 году технический факультет МГТУ «Станкин», который с 16 января 1996 года был преобразован в Егорьевский технологический институт филиал МГТУ «Станкин».

Ныне учебное заведение по-прежнему располагается в замечательном, построенном еще в 1909 году здании и, отдавая дань традициям и накопленному опыту, продолжает вести подготовку высококлассных специалистов для промышленных предприятий и организаций, как для Егорьевска, так и для юго-западного региона области.

В настоящее время Егорьевский технологический институт (ЕТИ) - это структурное подразделение федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН». Институт расположен в г. Егорьевске Московской области, 90 км к юго-востоку от Москвы.[11]

Долгое время ещё в техникуме «Комсомолец» в учебном заведении был свой музей. К сожалению, когда я пришёл работать в Егорьевский технологический институт в 1998 году, музея уже не существовало. Мне пришлось провести ещё один социологический опрос выборочный, среди ветеранов и сторожил нашего института, дабы попытаться по крупицам получить информацию о музее Егорьевского технологического института. Пронесу благодарность всем тем, кто поучаствовал в моих социологических опросах.

Музей Егорьевского технологического института рассказывал о становлении учебного заведения с начала его основания. В музее, который находился в к.103, где позднее был кабинет учебно-методического отдела, было много исторических фотографий, экспонатов. В нём свободно и совершенно бесплатно проводились экскурсии. Долгое время музеем руководила преподаватель истории сначала Егорьевского техникума, а затем и Егорьевского технологического института Ростопира Зинаида Фёдоровна. Но в лихие 90-е, когда институту не хватало помещений для проведения занятий со студентами, музей ликвидировали. Все альбомы разбрелись по аудиториям, архивам, некоторое время материалы музея изучала доцент нашего института Балашова Ирина Алексеевна, на основании этих материалов было написано несколько статей и даже диссертация, которые вы можете найти в сети. Балашовой Ириной Алексеевной совместно с Николаевой Татьяной Александровной к столетию учебного заведения были отсканированы много архивных фотографий, часть которых ещё можно найти хранящимися по серверам и компьютерам института.

С какими же собственно проблемами придётся столкнуться в случае восстановления музея Егорьевского технологического института.

1. Первая и самая главная проблема – это помещение, в котором будет размещаться музей нашего учебного заведения. Понятно, что по логике вещей, музей должен находиться в главном корпусе памятника федерального значения - Егорьевское механико-электротехническое училище. Но это здание сейчас находится в плачевном состоянии, можно сказать в предаварийном. В настоящее время проводятся подготовительные работы по проекту капитального ремонта и реставрации здания. И даже когда историческое здание будет отреставрировано, и учебные занятия вернуться в прежнее русло, то проблемой будет выделить помещение, в котором бы могли храниться музейные экспонаты.

2. Вторая проблема, это проблема кто будет руководить музеем ЕТИ МГТУ «СТАНКИН». Если кого-то назначат по совместительству, то музея, скорее всего и не будет. Потому, что заниматься какой-то другой работой, например преподаванием, и пытаться руководить и восстанавливать музей, не получится.

К сожалению, социологический опрос показал, что с набором музейной команды могут возникнуть сложности.

3. Ну и третья, очень значимая проблема, если всё же будет принято решение восстановить музей ЕТИ «СТАНКИН» и будет решена проблема, кто будет руководить музеем ЕТИ МГТУ «СТАНКИН», ещё одной проблемой станет, где найти экспонаты музея. В рамках статьи уж даже не упоминаю такие проблемы как: учет и хранение цифровых материалов музея, доступа в музей, проблемы оплаты и проблемы реализации проекта «Пушкинская карта».

Данное моё исследование, а особенно результаты проведённых социологических опросов, позволили мне для себя сделать один вывод, что кроме написания этих двух статей, мое участие в процессе воссоздания музея Егорьевского технологического института в основном и ограничиться. По крайней мере, я точно для себя уяснил, что для руководства восстановлением музея нашего института мне не хватает ни образования, ни времени, ни сил, ни влияния, ни моральных и материальных качеств.

И в заключении хочется привести ответ участника одного из опросов на вопрос: «Как Вы считаете, возможно ли восстановление деятельности музея института?» Ответ был таков: «Трудно сказать, почти всё исчезло».

Литература:

1. Мария Соколова. Статус музеев при университетах хотят закрепить в законе. Парламентская газета. 11.01.2023. - <https://www.pnp.ru/social/status-muzeev-pri-universitetakh-khotyat-zakreplit-v-zakone.html> [Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободный – (дата обращения: 26.01.2023).
2. Алена Нефедова. В России предложили законодательно закрепить статус музеев в вузах. Известия. Ру (дата опубликования)// URL: <https://iz.ru/1452636/alena-nefedova/ravnyi-eksponat-v-rossii-usiliat-status-universitetskikh-muzeev> [Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободный – (дата обращения: 26.01.2023)
3. Архивное фото. На дворе 80-е. Официальная группа ВКонтакте МГТУ «СТАКИН». - https://vk.com/msut_stankin?w=wall-1332509_22255 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободный – (дата обращения: 26.01.2023)
4. К динозаврам или Маяковскому? Официальная группа ВКонтакте МГТУ «СТАКИН». - https://vk.com/msut_stankin?w=wall-1332509_22237 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободный – (дата обращения: 26.01.2023)
5. О музее: Егорьевский историко-художественный музей <https://egmuseum.ru/o-muzee/> [Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободный – (дата обращения: 26.01.2023).
6. Документы: Егорьевский историко-художественный музей <https://egmuseum.ru/dokumenty-2> [Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободный – (дата обращения: 26.01.2023).
7. О музее: История Егорьевский историко-художественный музей <https://www.egmuseum.ru/istoriya-muzeya/> [Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободный – (дата обращения: 26.01.2023).
8. Ассоциация частных и народных музеев России / Интерактивный ЭкоМузей «МУЗМУС»// Дзен. <https://dzen.ru/a/Yd1L7JC64TSBnIPu> [Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободный – (дата обращения: 26.01.2023).
9. Муравская Светлана Васильевна Музеи высших учебных заведений: некоторые особенности существования // Вопросы Музееведения. 2012. №2 (6). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/muzei-vysshih-uchebnyh-zavedeniy-nekotorye-osobennosti-suschestvovaniya> (дата обращения: 26.01.2023).
10. Ратовская, С. А. Музеи образовательных учреждений / С. А. Ратовская // Советник в сфере образования. – 2015. – № 8. – С. 55-60. – EDN VINWSR. <https://wiseeconomist.ru/poleznoe/100918-muzei-obrazovatelnyh-uchrezhdenij> (дата обращения: 26.01.2023).

11. Краткая историческая справка: Егорьевский технологический институт.// <http://e-stankin.ru/download/special/history.pdf> - (дата обращения: 26.01.2023).

Practical problems of the revival of the Museum of the Institute

senior lecturer Nikiforov V.Yu., e-mail: VJHNDPR@yandex.ru

YTI (branch) of MSUT "STANKIN"

The article defines the range of the most acute problems of the revival of the museum of the Yegoryevsky Technological Institute of MSTU "STANKIN". The first university museums contributed to improving the efficiency of the educational process and research work at universities, served the cause of educating the population. A public university museum can contribute to the formation of a positive image of the university, popularize it, and also help attract applicants.

Keywords: museum; university museum; university; problems of university museums.

Особенности использования электронных устройств в образовательном процессе

к.п.н., Рогинко Е.В., e-mail: katerina.roginko@gmail.com

МГУУ Правительства Москвы

Статья посвящена проблемам влияния электронных устройств на образовательный процесс в современном обществе, необходимости учитывать как негативные, так и позитивные возможности использования гаджетов при обучении, а также мерам по оптимизации применения электронных устройств, предпринимаемым государством.

Ключевые слова: электронные устройства, гаджеты, цифровые технологии, информационные ресурсы.

Развитие технологий оказало большое влияние на жизнь подростков, особенно поколения Z. Смартфоны и другие электронные устройства стали неотъемлемой частью их жизни, и многие подростки каждый день проводят часы, приклеенные к своим экранам. Это привело к новой эре дистанционного обучения, когда учащиеся могут получать доступ к образовательному контенту, не выходя из дома. Таким образом, родителям и педагогам важно знать о влиянии технологий на подростков, как положительном, так и отрицательном.

Интернет произвел революцию в том, как мы получаем доступ к информации. Нам стало проще находить то, что нам нужно, за считанные секунды. С помощью современных технологий мы теперь можем получить доступ к огромному количеству данных и знаний со всего мира всего за несколько кликов. Интернет также позволил нам общаться без границ, позволяя нам делиться и обмениваться идеями, мнениями и опытом. Вот почему так важно использовать эти ресурсы в своих интересах.

С развитием технологий растет потребность в интерактивных приложениях, которые могут помочь людям учиться и практиковать знания. Эти приложения предназначены для предоставления пользователям увлекательного и интерактивного опыта, позволяющего им получать и практиковать полученные знания. От образовательных приложений, обучающих математике, до приложений для изучения языков, эти интерактивные приложения предлагают пользователям широкий спектр возможностей для изучения и применения знаний.

Растущая доступность информационных ресурсов облегчила подросткам доступ к широкому спектру контента. Однако, также важно отметить, что существует много деструктивного контента, который может быть опасен для подростков, если не использовать его ответственно. Такой контент может задержать разные виды угроз: запугивание, разжигание ненависти, неприемлемые изображения, дезинформация и фейковые новости. Таким образом, родителям и преподавателям важно знать о

рисках, связанных с такого рода контентом, и принимать меры для обеспечения безопасности детей в Интернете.

К тому же, не секрет, что в интернете много готовых решений для самых разных задач. Такого рода ресурсы могут быть отличным подспорьем в самоподготовке, однако они также могут быть источником искушения воспользоваться готовыми вариантами бездумно. При таком подходе теряется сама способность к обучению, умение критически мыслить и творчески подходить к решению задач.

В современном мире подросткам становится все труднее создавать осмысленную и полезную информацию. Это стало серьезной проблемой, поскольку способность создавать информацию имеет решающее значение для успеха в любой области. К сожалению, многим современным подросткам не хватает навыков, необходимых для эффективного создания точного и ценного контента. В результате они не могут должным образом использовать огромные объемы данных, доступных в Интернете и других источниках. Эта неспособность создавать значимую информацию может оказать негативное влияние на их будущие перспективы и в конечном итоге ограничить их потенциальный успех в жизни.

Также, в современном цифровом мире молодым людям становится все труднее сосредоточиться на собственных мыслях и идеях. С обилием постов, обзоров и комментариев в Интернете стало легче откладывать дела на потом, чем когда-либо прежде. В результате молодые люди теряют способность не только самостоятельно мыслить и создавать информацию, но и организовывать свое время.

Помимо этого, ни для кого не секрет, что чрезмерное использование электронных устройств пагубно влияет на растущий организм, что приводит к проблемам со зрением, болям в спине и многим другим.

В итоге, возникают следующие проблемы, которые необходимо решить:

- длительное времяпровождение в играх и соцсетях;
- использование готовых решений разных задач в интернете, вместо разработки собственных;
- наличие опасного и негативного контента;
- подверженность влиянию пропаганды чуждых для граждан нашей страны ценностей;
- неумение распределять и организовывать свое время.
- проблемы со здоровьем.

После пережитой пандемии электронные устройства прочно вошли в нашу жизнь, в том числе и в образовательный процесс. ограничения его использования могут помешать полноценному участию в образовательном процессе. Следовательно, необходимо найти такое решение вышеупомянутых проблем, при котором не будет жесткого ограничения использования электронных устройств, но, при этом, будет

минимизировано их негативное влияние на здоровье, а также использованы все возможные преимущества.

Государственные органы также как родители и педагоги озабочены здоровьем и воспитанием молодого поколения. В 2020 году Роспотребнадзор принял новые «Санитарно-эпидемиологических правила к устройству, содержанию, режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», которые вступили в силу вместо СанПиНов с 1 января 2021 года. В соответствии с ними использование гаджетов должно быть строго регламентировано, однако необходимо проанализировать, насколько выполнимы данные требования:

В соответствии с пунктом 3.5.2. одновременное использование детьми на занятиях более двух различных ЭСО не допускается.

В соответствии с пунктом 3.5.3. для образовательных целей мобильные средства связи не используются. Однако основная масса детей использует смартфон. У некоторых нет возможности обеспечить каждого члена семьи персональным компьютером.

Также сложно сказать, выполним ли пункт 3.5.9. в соответствии с которым непрерывная и суммарная продолжительность использования различных типов ЭСО на занятиях должна соответствовать гигиеническим нормативам, особенно, когда речь идет о дистанционном и электронном формате.

При дистанционном и электронном формате обучения этот пункт для вузов также вызывает сомнения пункт 3.5.10., в котором говорится о том, что при необходимости использовать наушники время их непрерывного использования для всех возрастных групп должно составлять не более часа.

Сложно сказать, смогут ли эти ограничения быть реализованными в очном формате и с уверенностью можно добавить, что в дистанционном режиме нормы работать не будут.

Еще одним документом рекомендательного характера в отношении детей школьного возраста является документ Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 11 марта 2021 г. "О рекомендациях по работе с гаджетами для школьников", в котором Роспотребнадзор напоминает, что по данным гигиенических исследований от 30 до 50% школьников приобретают близорукость ко времени окончания школы и в дальнейшем вынуждены носить очки в течение всей жизни.

Также говорится о симптомах, которые могут возникнуть из-за бесконтрольного использования гаджетов. «Высокая нагрузка субъективно проявляется жалобами на покраснение и сухость глаз, расплывчатость и нечеткость зрения при взгляде вдаль, а также боли в шее, плечевом поясе, головную боль. Появление этих симптомов у детей должно насторожить

родителей и быть основанием для обращения за медицинской консультацией.»

Рекомендациями для профилактики вышеуказанных симптомов являются: «ежедневное выполнение гимнастики для глаз, оборудование рабочего места ученика оптимальными условиями для выполнения зрительной работы — это удобное рабочее место, левостороннее освещение, расстояние от монитора до органа зрения не менее 70 см, от рабочей поверхности до органа зрения не менее 25 см.»

К тому же ограничивается время использования электронных средств обучения во время занятия. Общая продолжительность использования ЭСО на уроке не должна превышать:

- для интерактивной доски - для 1-3 классов - 20 минут, для 4-11 классов - 30 минут;

- для персонального компьютера и ноутбука - для 1-2 классов - 20 минут, для 3-4 классов - 25 минут, для 5-9 классов - 30 минут, а для 10-11 классов - 35 минут;

Суммарная ежедневная продолжительность использования ЭСО в школе и дома не должна превышать:

- для персонального компьютера и ноутбука - для 1-2 классов - 40 минут в школе и 80 минут дома, для 3-4 классов - 50 минут в школе и 90 минут дома, для 5-9 классов - 60 минут в школе и 120 минут дома, а для 10-11 классов - 70 минут в школе и 170 минут дома;

Занятия с использованием ЭСО в возрастных группах до 5 лет не проводятся.

В заключении хотелось бы отметить, что исключить использование гаджетов из жизни подростков на данный момент невозможно. Соответственно раз мы живем в XXI веке, необходимо использовать преимущества развития современных технологий и, по возможности, нивелировать таящиеся в них угрозы.

Литература:

1. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" Зарегистрирован 18.12.2020 г. № 61573
2. Педагогический потенциал гаджетов в образовательной среде университета <https://cyberleninka.ru/article/n/pedagogicheskiy-potentsial-gadzhetrov-v-obrazovatelnoy-srede-universiteta>.
3. Рогинко, Е. В. Мотивация преподавателя как предпосылка повышения качества образования / Е. В. Рогинко // Высшее образование сегодня. - 2020. - № 10. - С. 22-27.
4. Рогинко, Е. В. Возможности и опасности использования гаджетов в образовательном процессе / Е. В. Рогинко // Современные проблемы лингвистики и методики преподавания русского языка в ВУЗе и школе. – 2022. – № 35. – С. 219-222.

Specificities of the use of electronic devices in the educational process

Ph.D., Roginko E.V., e-mail: katerina.roginko@gmail.com

Moscow Metropolitan Governance Yury Luzhkov University

The article is devoted to the problems of the influence of electronic devices on the educational process in modern society, the need to take into account both negative and positive possibilities of using gadgets in teaching, as well as measures to optimize the use of electronic devices undertaken by the state.

Keywords: electronic devices, gadgets, digital technologies, information resources

Прямой маркетинг как современная маркетинговая коммуникация

доцент, к.э.н. Секерин Д.В., e-mail: 7977485@mail.ru

ООО «БРИЦ»

Тенденция на целенаправленность и персонализацию рекламных сообщений является основой современной маркетинговой коммуникации. Цифровизация общества, мобильный интернет и интернет вещей, развитие соцсетей накладывают определенные особенности на методы прямого маркетинга. В статье рассматриваются методы прямого маркетинга в современных условиях.

Ключевые слова: прямой маркетинг, продажи, маркетинговая коммуникация, продвижение, реклама.

Прямой маркетинг в эпоху цифрового потребителя занимает всё большую долю современных маркетинговых коммуникаций. Прямой маркетинг — это интерактивная система маркетинга, связанная с продажей товаров или услуг непосредственно конечному потребителю, исключая оптовых или розничных посредников. Измеримым ответом при этом является покупка клиентом товара или услуги.

Прямой маркетинг обладает определенной спецификой взаимодействия с частными потребителями, что заставляет определять правовые отношения на законодательном уровне [1]. Ассоциацией прямых продаж России разработан этический кодекс в области прямых продаж, где особое внимание уделяется защите прав потребителей [2]. Российский федеральный закон «О персональных данных» содержит статью, непосредственно посвящённую прямому маркетингу [3].

Прямой маркетинг использует следующие каналы распространения информации для построения долгосрочных контактов с потребителями:

- Прямая продажа от двери до двери.
- Прямой почтовый маркетинг.
- Телемаркетинг.
- Маркетинг прямого реагирования.
- Онлайн каналы.

При прямой продаже от двери до двери компании не только полагаются на свой профессиональный отдел продаж, но также используют торговых агентов для организации прямых продаж. Прямые продажи для торговых агентов являются популярной альтернативой традиционной работе, так как не требуют значительных инвестиций в отличие от франчайзинга [4]. При прямых продажах от двери до двери товары реализуются в местах, удобных для клиента: дома, в офисе, в кафе и т.п. Благодаря прямым продажам можно скорректировать тактику продаж под каждого клиента, сэкономить время покупателей, сразу получить обратную связь при срыве сделки. Прямые продажи предполагают личное общение с потребителями, поэтому необходимо не только постоянно изучать свою целевую аудиторию и конкурентов, но и

самому стать экспертом, которому доверяют, чтобы найти подход к каждому потенциальному клиенту [5].

Существует несколько методов прямых продаж.

Продажа на выставках, ярмарках и специализированных мероприятиях. На таких мероприятиях мимо стенда проходит большой поток потенциальных потребителей, из недостатков можно назвать только стоимость участия.

Продажа от двери до двери. Этот метод включает непосредственный выезд дистрибьютора или агента домой или в офис к потенциальным покупателям для презентации или продажи товара.

Одноуровневая продажа. Этот метод подразумевает непосредственную встречу дистрибьютора с потенциальными покупателями для презентации или демонстрации товара.

Многоуровневая продажа или сетевой маркетинг. При таком построении продаж компания дистрибьютор нанимает торговых представителей, которые в свою очередь могут привлекать дополнительных торговых агентов.

Прямой почтовый маркетинг включает отправку рекламного предложения, напоминания, объявления или другого материала о товаре или услуге клиенту или потенциальному клиенту в определенном географическом месте. Основная цель прямого почтового маркетинга — не только повысить доход, но и улучшить отношения с клиентами. Получение согласия на рассылку является наиболее важным элементом для прямого почтового маркетинга, так как отправленное электронное письмо без согласия не только может оказаться в папке со спамом, но и иметь юридические последствия. Получить согласие на рассылку в бумажном виде можно при личной встрече или на выставке (подпись клиента на анкете), а в электронном виде – при заполнении клиентом специальной формы на сайте или при совершении онлайн-покупки. При прямом почтовом маркетинге в письмах запрещено указывать вводящую в заблуждение информацию, отправитель должен быть указан правильно, письма должны приходить с одного и того же адреса. Тема письма и предварительный заголовок должны отражать содержание и цели сообщения.

Телемаркетинг – это один из видов прямой маркетинговой коммуникации с использованием телефонной связи и персонала для проведения обзвона целевых групп потребителей. Продавец устанавливает прямой контакт с покупателем, выясняет его потребности, позволяет покупателю участвовать в выборе товара, предоставляет целевое предложение, максимально отвечающее конкретным потребностям клиента. Телемаркетинг существенно отличается от рекламы, так как реклама, даже таргетированная, всегда нацелена на целевую аудиторию, а телемаркетинг — на конкретного клиента. Существуют три вида звонков

телемаркетинга: холодные, теплые и горячие. При холодном обзвоне общение происходит с людьми, не знакомыми с компанией и продукцией. При теплом телемаркетинге происходит общение с потребителями, которые в какой-то мере знакомы с продукцией фирмы. Цели теплого маркетинга – напоминание о компании, предложение новых услуг или презентация акции. При горячем телемаркетинге идет общение с потребителями, готовыми совершить покупку. Цель горячего телемаркетинга – закрыть сделку, совершить продажу.

Реклама с прямым ответом или маркетинг прямого реагирования. Это один из видов маркетинговой стратегии, при котором потенциальный клиента превращается в действующего за одну ступень. Для достижения этой цели презентация товара, уникальное торговое предложение и призыв к действию должны находиться в одном месте, будь то рекламное объявление в газете или журнале или рекламный ролик на телевидение.

Одним из основных видов маркетинга прямого реагирования является телемагазин или «магазин на диване» — реклама товаров с использованием телевидения, позволяющая приобретать товары без торговых помещений. Ведущий демонстрирует товар и способы его использования, преимущества, особенности и характеристики и предлагает позвонить по телефону и заказать этот товар. Согласно проведенному Всероссийским бизнес-клубом опросу целевой аудиторией телемагазинов являются около 40% мужчин и 60% женщин в возрасте 25–35 лет [6].

С развитием цифровизации общества кроме традиционных средств массовой информации связь с потребителями стала осуществляться посредством сети интернет через онлайн-каналы. Создание чат-ботов, профили в социальных сетях, общение в мессенджерах – современные онлайн-каналы предлагают обширный инструментарий для проведения прямого маркетинга. В зависимости от целей маркетинга фирма выбирает на каких цифровых платформах она будет работать. Поисковая оптимизация и контекстная реклама больше подходит для увеличения продаж, тогда как ведение социальных сетей повышает осведомленность о товаре. Наиболее эффективным средством продвижения в соцсетях является таргетированная (целевая) реклама, транслируемая выбранной по заданным параметрам целевой аудитории. Так же, как и в телемаркетинге, в таргетированной рекламе существуют «холодные», «теплые» и «горячие» клиенты. При работе с «холодными» клиентами реклама должна «зацепить» потенциального потребителя, чтобы он подписался на страничку фирмы с последующей возможной покупкой товара или услуги. При работе с «теплыми» и «горячими» клиентами таргетированная реклама служит напоминанием о товарах, которые раньше уже интересовали этих потребителей [7].

Выводы

Прямой маркетинг подразумевает непосредственную продажу товара или услуги конечному покупателю, поэтому при размещении рекламы в средствах массовой информации необходимо использовать рекламу с прямым ответом. Если при рекламе бренда продается сам продукт, то при прямой рекламе необходимо продать еще и продавца этого продукта. Общение с помощью телефонного звонка или мессенджеров, курьерская или почтовая доставка, время приема заказов и телефонные консультации — необходимо предусмотреть много нюансов, которые определяют поведение потребителей при выборе товаров и услуг.

Прямой почтовый маркетинг рекомендуется использовать только для клиентов, которые сами подписались на рассылку. Иначе рекламные буклеты с акциями будут рассматриваться исключительно как спам и вторжение в частную жизнь и сразу удаляться без прочтения.

«Холодный» обзвон и телемаркетинг с каждым годом вызывает всё большее раздражение у потребителей. В связи с участвовавшими мошенническими звонками четверть россиян не берет трубку при вызове с незнакомого номера [8]. Поэтому при реализации прямого маркетинга рекомендуется не использовать телемаркетинг и «холодный» обзвон.

Наиболее перспективное развитие для прямого маркетинга в современном цифровом мире — это работа в социальных сетях. Таргетированная реклама позволяет заинтересовать потребителя, а виртуальная витрина ознакомит потребителя с продуктами и услугами без излишнего общения с продавцами. Меньше значит больше — базовая формула успешной торговли [9]. Прямой маркетинг должен подбирать ассортимент непосредственно под нужды целевой аудитории. Реклама не должна рассеивать внимание, чем качественнее представлен товар — тем сильнее коммуникативный отклик, а чем сильнее коммуникативный отклик, тем сильнее желание купить.

Литература:

1. Секерин, В. Д. Маркетинг инновационных продуктов / В. Д. Секерин. – Москва: Доброе слово, 2011. – 56 с.
2. Информационный портал // Российская ассоциация прямых продаж // URL: <http://rdsa.ru> (Дата обращения 05.04.2023).
3. Федеральный закон «О персональных данных» / Официальный интернет-портал правовой информации / <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody&nd=102108261> (Дата обращения 05.04.2023)
4. Секерин, В. Д. Оценка инвестиций / В. Д. Секерин, А. Е. Горохова. – Москва : АРГАМАК, 2013. – 152 с.
5. Секерин, В. Д. Формы государственного стимулирования развития малого инновационного предпринимательства / В. Д. Секерин, М. Я. Веселовский, А. Е. Горохова // . – 2014. – № 1(18). – С. 138-144

6. Что такое телемагазин / Всероссийский бизнес-клуб / <https://business-only.ru/stati-biznes/kollekziya-biznes-terminov/chto-takoe-telemagazin/> (Дата обращения 05.04.2023)
7. Секерин Д.В., Гудим А.А. Социальные сети как современная бизнес-стратегия // Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина: Экономика и политика в эпоху структурных институциональных изменений: Материалы VI Международной научно-практической конференции, 2022. С. 584
8. Четверть россиян заявили, что не берут трубку при вызове с незнакомого номера // Информационное агентство ТАСС / <https://tass.ru/ekonomika/12660283> (Дата обращения 05.04.2023)
9. Трайндл А. Нейромаркетинг: Визуализация эмоций // Москва: Издательство Альпина Паблишер, 2021. С. 67–69

Direct Marketing as a modern marketing communication

Associate Professor, PhD Sekerin D.V., e-mail: 7977485@mail.ru

LLC "BRITS"

The trend towards purposefulness and personalization of advertising messages is the basis of modern marketing communication. The digitalization of society, the mobile Internet and the Internet of things, the development of social networks impose certain features on direct marketing methods. The article discusses the methods of direct marketing in modern conditions.

Keywords: direct marketing, sales, marketing communication, promotion, advertising.

Особенности развития инновационной инфраструктуры в условиях цифровой экономики

к.э.н., доцент Семенова В.В.¹, e-mail: alisavalera@rambler.ru
д.э.н., профессор Секерин В.Д.², e-mail: bcintermarket@yandex.ru
д.э.н., доцент Горохова А.Е.², e-mail: agor_80@mail.ru

¹ ФГАОУ «Московский политехнический университет»

² ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

Инновационная инфраструктура является стратегической основой становления цифровой экономики, что для российской экономики и общества является приоритетной задачей. В статье проведен анализ становления информационной инфраструктуры, как элемента инновационной инфраструктуры, который играет особую роль в обеспечении развития и становления цифровой экономики

Ключевые слова: инновационное развитие, инновационная инфраструктура, информационная инфраструктура, цифровая экономика, технологический суверенитет.

Условия, в которых находится российская экономика и российское общество на сегодняшний момент, характеризуются как сложные с высокой долей неопределенности и угрозой национальной безопасности и суверенитету. Для России в сложившихся обстоятельствах стратегически важно обеспечить высокие темпы технологического развития для усиления своих позиций на внутреннем и внешнем рынке. Технологическое развитие в современных условиях определяет инновационное развитие и эффективность основных экономических и социальных процессов. Однако, Россия согласно данным на 2022г. занимает 47-е место по уровню инновационного развития (ГИИ, Global Innovation Index) среди 132 стран. (1) С целью повысить позиции России в мировом рейтинге по инновационному развитию и укрепить их была разработана и принята Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» (2). Основными задачами на решение, которых направлена данная Программа являются развитие инновационной инфраструктуры, национальные центры компетенций и цифровые платформы, а также правовое регулирование использования информационно-коммуникационных технологий. Для аргументации национальной заинтересованности в реализации данной Программы стоит привести цитату выступления Президента России Путина В.В. на заседании Совета по стратегическому развитию и приоритетным проектам, которое состоялось 5-го июля 2017г.: «Цифровая экономика – это не отдельная отрасль, по сути – это уклад жизни, новая основа для развития системы государственного управления, экономики, бизнеса, социальной сферы, всего общества. Формирование цифровой экономики – это вопрос национальной безопасности и независимости России, конкуренции отечественных компаний» [3].

Развитие и становление цифровой экономики связано с трансформацией и модернизацией национальной социально-

экономической системы. Основные направления модернизации отражены в Программе «Цифровая экономика». Однако, для реализации данной программы, прежде всего, необходимо создание и развитие инновационной инфраструктуры, которая будет способствовать решению как общих (на уровне государства, региона), так и частных задач (на уровне отдельного мегаполиса, предприятия и т.д.) Программа Цифровая экономика становится ключевым элементом функционирования всех сфер деятельности, включая хозяйственную, экономическую и управленческую. Основой развития цифровой экономики является инновационное знание, на котором базируется инновационное развитие и которое определяет направления этого развития. Анализ и изучению проблем инновационного развития в последние десятилетия посвящено множество работ носящих, как теоретический, так и практический характер. Но, динамичность трансформаций и изменений в социально-значимых общественных процессах, делает эти исследования не достаточными для глубоко и полного понимания основных характеристик инновационного развития, а также их влияния на трансформацию социально-экономического развития. Кроме того, недостаточно изучена проблема использования возможностей интернета и виртуального предпринимательства для повышения конкурентоспособности в области инновационного развития и развития инновационной инфраструктуры как основы становления цифровой экономики.

Политические и экономические условия, в которых оказалась Российская Федерация ставят перед государством задачу достижения технологического и интеллектуального суверенитета. Без эффективного развития инновационной инфраструктуры, которая обеспечивает инновационное развитие и становление цифровой экономики, решение стратегической государственной задачи не представляется возможным. Так например, информационная инфраструктура, как составной элемент инновационной инфраструктуры цифровой экономики, включает в себя такие элементы как компьютерные сети, центры обработки данных, систему виртуальных организаций (виртуальное правительство, образование, здравоохранение и т.д.) Информационная инфраструктура уже сейчас выполняет такие важные функции как киберзащита виртуального пространства, которое, в свою очередь, обеспечивает функционирование «умных» предприятий, городов, обеспечивает сохранность окружающей среды, способствует решению социальных проблем (например, качество жизни, развитие социальной инфраструктуры и т.д.). В принятой Программе роль информационной инфраструктуры определена следующим образом: «информационная инфраструктура обеспечивает возможность оказания новых цифровых услуг на внутреннем рынке и на экспорт, удовлетворяя потребности государства, бизнеса и

граждан в надежных, доступных, безопасных и экономически эффективных коммуникациях, вычислительных мощностях, информационных системах и сервисах, цифровых платформах, созданных с приоритетным использованием отечественных технологий, а также обеспечивает системный сбор, передачу, хранение и обработку данных с учетом прав и законных интересов субъектов данных и владельцев данных». (2) Программа предусматривает развитие инновационной инфраструктуры, необходимого для становления цифровой экономики. Инновационная инфраструктура сложное образование, которое состоит из составляющих ее элементов, на данный момент в ней можно выделить следующие актуальные основные элементы, обеспечивающие необходимые темпы и направления развития: информационная инфраструктура, инфраструктура экосистемы, исследовательская инфраструктура, инфраструктура цифрового пространства. Стоит отметить, что становление цифровой экономики требует от инновационной инфраструктуры гибкости, которая определяет скорость адаптации под новые технологические возможности и потребности. Большая часть мероприятий, принятой правительством Программы, направлена на формирование системы государственного регулирования процесса становления цифровой экономики. Приоритетной задачей государственного регулирования является создание необходимой деловой среды, благоприятной для использования, разработки и развития информационных цифровых технологий в экономической и технологической деятельности. Основные мероприятия, которые содержит Программа, направлены на государственную поддержку инновационных предприятий, которые выпускают инновационную продукцию или готовятся к переходу на выпуск инновационных товаров и услуг. Кроме этого, мероприятия, содержащиеся в Программе, предусматривают подготовку кадров, необходимых для эффективного функционирования инновационной инфраструктуры и цифровой экономики в целом, формирование инновационных культурных ценностей проявление, которых определяется культурой потребления и готовностью использовать инновационные продукты в повседневной жизни, для чего необходим определенный уровень технической грамотности населения.

Основная задача инновационной инфраструктуры заключается в обеспечении всеми видами необходимых ресурсов инновационную деятельность для ее эффективного протекания для обеспечения национальных интересов. В этом контексте информационную инфраструктуру можно рассматривать как основу становления цифровой экономики, так как именно она включает в себя, следовательно,

объединяет все имеющиеся на сегодняшний день, средства коммуникации (цифровые платформы, облачные хранилище данных, сеть и т.д.).

Литература:

1. Глобальный инновационный индекс – 2022, (<https://issek.hse.ru/news/777572032.html> = дата обращения 22.03.2023)
2. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». (URL: http://d-russia.ru/wp-content/uploads/2017/05/программа_СЕ.pdf - дата обращения 23.03.2023)
3. Путин: формирование цифровой экономики – вопрос национальной безопасности РФ. (URL: <http://tass.ru/ekonomika/4389411> дата обращения 23.03.2023)

Features of innovation infrastructure development in the digital economy

Ph.D Semenova V.V.¹, e-mail: alisavalera@rambler.ru
Professor Sekerin V.D.², e-mail: bcintermarket@yandex.ru
Ph.D Gorokhova A.E., e-mail: agor_80@mail.ru

¹ Moscow Polytechnic University
² YTI (branch) of MSUT “STANKIN”

Innovative infrastructure is a strategic foundation for the formation of the digital economy, which is a priority for the Russian economy and society. The article analyzes the formation of information infrastructure as an element of innovation infrastructure, which plays a special role in ensuring the development and formation of the digital economy.

Keywords: innovative development, innovative infrastructure, information infrastructure, digital economy, technological sovereignty.

Фондовый рынок России: проблемы и перспективы развития

доц., к.э.н., Смыслова М.А., e-mail: smyslovam7@gmail.com
студ. Егошин М.В., e-mail: photojabaarxip@mail.ru

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

В этой публикации особый интерес уделен теме фондового рынка РФ, и его общей рыночной системе. Также перечислены проблемы развития, популярность фондового рынка, и способы решения проблем.

Ключевые слова: рынок ценных бумаг, фондовый рынок, развитие рынка, тенденции, перспектива фондового рынка.

Фондовый рынок России – это один из ключевых элементов экономики страны, который позволяет компаниям привлекать инвестиции и инвесторам получать доход от своих вложений. Несмотря на свои особенности и проблемы, фондовый рынок России продолжает развиваться и привлекать внимание многих инвесторов. История фондового рынка России началась в начале 90-х годов прошлого века, когда были созданы первые биржи. Сегодня на территории России действует несколько фондовых бирж, таких как Московская биржа, Санкт-Петербургская биржа, Новосибирская биржа, Уральская биржа и др. Одной из главных особенностей фондового рынка России является то, что на нем можно купить и продать акции крупнейших компаний страны, таких как Газпром, Сбербанк, ЛУКОЙЛ и др. Для ведения бизнеса многие коммерсанты предпочитают анализировать фондовый рынок. Торговая деятельность в фондовой бирже значимыми бумагами - одна из наиболее простых, а также результативных методов извлечения прибыли с целью последующего формирования, продвижения, либо повышения лояльности собственных компаний. Брокер, который зарабатывает на бирже за счет продажи собственных акций, не имеет обязательств и процентов. А также позволяет конвертировать акции в деньги с большой скоростью, благодаря высокой ликвидности фондового рынка. Кроме того, на рынке действуют инвестиционные фонды, которые позволяют инвесторам вкладывать свои деньги в портфель ценных бумаг, управляемый профессиональными управляющими. Одной из специфик формирования российского фондового рынка является приватизация предприятий из государственных в акционерное общество. Большое количество ценных бумаг в России появилось благодаря массовой приватизации, но такой вид расширения фондового рынка не типичен для мирового. В странах с развитой рыночной экономикой при приватизации предприятия государства оставляют пакеты акций в такой доле, чтобы без их голоса нельзя было принимать решения (т.е. контрольный пакет акций, обеспечивающий возможность полного контроля над предприятием).

Одной из основных трудностей фондового рынка России является низкая ликвидность большинства акций, что затрудняет их продажу и покупку. Кроме того, на рынке существует высокий уровень коррупции и неэффективного управления компаниями. Тем не менее, фондовый рынок России продолжает развиваться и привлекать внимание многих инвесторов. В 2020 году фондовый рынок России показал хорошие результаты, несмотря на пандемию COVID-19 и другие экономические трудности. Московская биржа была признана лучшей биржей новых рынков в мире в 2020 году по версии международного рейтинга GlobalFinance.

Инвестирование в фондовый рынок России может быть одним из вариантов инвестирования в экономику страны. Фондовый рынок России представлен несколькими биржами, наиболее крупной из которых является Московская биржа. Инвесторы могут приобретать акции российских компаний, в том числе крупнейших нефтегазовых компаний и металлургических предприятий. Также на фондовом рынке России доступны облигации и другие финансовые инструменты. Однако, как и в случае с другими видами инвестирования в России, инвестирование в фондовый рынок связано с определенными рисками. Это может быть связано с нестабильностью рынка, возможными политическими рисками, изменением законодательства и др. Также может быть полезно обратиться за консультацией к профессиональным инвесторам или использовать услуги управляющих компаний. Однако, перед тем как начать инвестировать на фондовом рынке России, необходимо изучить его особенности. Инвесторы должны понимать, что инвестирование на фондовом рынке России несет определенные риски, связанные с колебаниями курса валюты, политической ситуацией в стране и изменениями экономической конъюнктуры. Чтобы минимизировать риски, инвесторам следует тщательно изучить рынок и провести анализ выбранных компаний и финансовых инструментов.

Кроме того, инвесторы должны быть готовы к тому, что на фондовом рынке России существует высокий уровень волатильности, который может привести к значительным потерям. Поэтому перед началом инвестирования на фондовом рынке России необходимо провести тщательный анализ рисков и возможных доходов.

Существует несколько причин того что отечественный фондовый рынок не привлекает внимания как со стороны наших инвесторов, так и со стороны зарубежных. Во-первых, показатели дохода со стороны отечественных компаний, по сравнению с мировыми показывает не лучший результат, в 2017 г. Акции наших компаний показали антирекорд: минус 4% в долларах в годовом соотношении. Во-вторых, низкий уровень капитализации рынка, облигации и акции едва составляют 39% от ВВП

Российской Федерации. Начиная с 2011 года едва превышал 40 %, хотя в 2007 г. Он составлял 107% от всей отечественной рыночной экономики.

В-третьих, присутствие концентрации капитализации и оборотов в своих топливно-энергетических акциях. Никто не хочет вкладывать свои деньги в газ или нефть, в 21 веке люди не видят дальнейшей перспективы развития этих производств, сейчас люди больше сконцентрированы на вложение денег в различные инновации или крипто валюту. В-четвертых, на фондовом рынке РФ имеется огромное количество различных коррупционных махинаций. Их суть заключается в искусственном росте цен на определенные акции, брокерская компания скупает акции и выдает первоначально убыточно предприятие за набирающую оборот и перспективную компанию тем самым формирует спрос или предложение за счет покупки одной акции с целью изобразить активность. Различные инвесторы, видя, рост некой акции считают, что в ней есть перспектива и вкладывают туда свои деньги.

Компания получает прибыль, за счет продажи этих раздутых из ничего акций на пике роста, после чего цена на эту акцию возвращается к прежней. В-пятых, многих инвесторов отпугивает налог, действующий в РФ на операции по продвижению фондовых активов. Российское налоговое законодательство взимает залог не с номинальной стоимости акции, а с их рыночной стоимости, что и способствует уменьшению инвесторов, которые предпочтут другие площадки, где будет снижен уровень налогообложения операций с акциями. В-шестых, высокая нестабильность российского рынка ценных бумаг, на состояние фондового рынка Российской Федерации значительным фактор является изменение курса национальной валюты РФ: рубля, который привязан к основному сырью (Нефть, газ, металлы), из-за чего акции, закрепленные к рублю, могут показывать себя странно на графиках, тем самым отпугнув инвесторов своей нестабильностью. В целом, фондовый рынок России представляет собой интересную возможность для инвесторов, которые хотят получить доход от своих вложений. Однако, перед тем как начать инвестировать на рынке, целесообразно изучить его особенности и риски, связанные с торговлей ценными бумагами. На сегодняшний день большинство цифровых банков предлагает свою помощь в обучении инвестиций в фондовый рынок, а также выдает в подарок за обучение некие акции Российских предпринимателей для купли и продажи, чтобы уже с раннего возраста люди смогли обучиться основам фондовых рынков

Литература:

1. Балалова Е.И. Проблемы формирования фондовой биржи и пути их решения // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. 2019. № 2. С. 78—81.

2. Ульмаскулов Р.Т., Шарифьянова З.Ф. Отличия фондового рынка США от российского фондового рынка // Символ науки. 2019. Т. 1. № 1. С. 69—72.
3. Дикарева И.А., Гончарова Е.С. Анализ российского рынка акций // Аллея науки. 2018. Т.1.№14.С.68.

Russian stock market: problems and development prospects

docent, phd Smyslova M.A., e-mail: smyslovam7@gmail.com
stud Yegoshin M.V., e-mail:photojabaarxip@mail.ru

YTI (branch) of MSUT “STANKIN”

In this publication, of particular interest is the topic of the stock market of the Russian Federation, and the yoke of the general market economy. There are also problems of development, distribution of capital in the market and problem solving.

Keywords: Securities market, stock market, market development, future, stock market perspective.

Банки и банковская система

доц., к.э.н., Смыслова М.А., e-mail: smyslovam7@gmail.com
студ. Карпов С.А., e-mail: russianpeople@mail.ru

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

В этой публикации особый интерес уделен теме банков, и их общей банковской системе. И также перечислены проблемы 21 века, обусловленные банковской средой, в глобальном масштабе.

Ключевые слова: банк, банковская система, функции банков, концепция банковской системы.

Банки считаются обязательной составляющей товарно-денежной экономики. Исторически данное подходило "кисть о руку". Возникновение вращения валютной цены возможно анализировать будто основание появления банков, а степень зрелости и формирования банковской работы постоянно подходит по степени формирования товарно-денежных взаимоотношений в экономике.

Банки не зародились неожиданно в какой-либо определенный общеисторический промежуток. В некоторых странах, подтверждающих какое-либо формирования банковской работы в этой либо иной фигуре, были закреплены вплоть до Новейшего периода. Первоначально банковская деятельность ограничивалась покупкой, продажей и обменом валюты, расчетом долгов до их погашения, управлением имуществом клиентов, приемом вкладов, выдачей кредитов, управлением средствами, а также консультированием по контрактам. Впоследствии, кредиторы стали выполнять расчеты и другие услуги по просьбе своих клиентов. Таким образом, банковское дело является результатом развития кредита, а кредит - основой взаимоотношений с банком. Банковское дело возможно еще квалифицировать наподобие стадии формирования кредита, если кредитные, финансовые, а также вычислительные действия сконцентрированы в первой середине. Признается, то что банковская проблема зародилась в Российской Империи в первой середине восемнадцатого столетия.

Банки – денежные операции, владеющие редкостным законом в корпоративное осуществление банковских услуг: осуществлять вложения; размещать эти средства от своего имени и за свой счет на условиях платности, платности и срочности; открывать и вести банковские счета по поручению физических и юридических лиц.

Основной и главной функцией банков является сбор и аккумуляция временно свободных денежных средств. В то же время необходимо учитывать некоторые специфические особенности этого накопления. Фактически, банки аккумулируют не собственные временно свободные средства, а временно свободные средства других лиц.

Аккумуляированные ресурсы применяются банком никак не в свои потребности, а в потребности иных персон. Возможность имущества аккумуляированных средств остается у начальных владельцев. Накапливание денежных средств считается одним из главных типов работы банк. В нынешних обстоятельствах с целью его реализации необходим особый доступ.

Вторая функция банков состоит в координации валютного вращения. Банки обозначаются в середине, исполнительных платежей среди разных субъектов. Посредством концепции платежей, а также расчетов банки дают собственным посетителям шанс размена, а также вращения средств и денежных средств. Банки считаются воротами в финансовый мир с целью единичного субъекта, для целого государства. Третья функция банков - арбитраж. Подразумевается, что работа банков, равна как арбитр в платежах. Платежи компаний, органов, а также бытовых хозяйств исполняются посредством банков. Среди покупателей, а также исполнителей платежей, банки осуществляют собственную посредническую функцию. Однако это не примитивная и простая посредническая деятельность. Банки могут постепенно аккумуляировать небольшие суммы временно высвобождаемых денег от многих клиентов и направлять огромные финансовые ресурсы на одну цель. Банки могут удерживать деньги своих клиентов в течение короткого периода времени и предоставлять их в долг на длительный срок. Они могут концентрировать ресурсы в одном секторе экономики в одной области и перераспределять их в другой сектор или в совершенно другую область. Находясь в центре экономической жизни, банки могут изменять размер, состояние и направление своих средств в соответствии с возникающими экономическими потребностями. Таким образом, функция посредничества имеет сильный оттенок как функция трансформации ресурсов.

В случае, если в государстве наблюдается порядочное число функционирующих банков, платежных учреждений, а также абсолютно всех финансовых вузов, исполняющих единичные банковские действия, в этом случае возможно сказать о наличии банковской концепции. Помимо этого, в банковскую концепцию вступают специальные компании, которые никак не реализовывают банковскую работу, однако удерживают работу банков, а также платежных органов. В таком случае банки постоянно взаимодействуют с собственными посетителями, различными экономическими компаниями.

Банковская концепция считается обязательной составляющей наиболее обширной финансовой концепции государства. Это значит, то что работа, а также формирование банков обязаны рассматриваться в близкой взаимосвязи вместе с финансовыми и общественными формированиями государства. В целом, банковская система делится на "одноуровневый" и "двухуровневый". Первый уровень «верхний» —

Центробанки. Второй уровень «базовый» — торговые банки и платежные вузы. Главный Центробанк располагается в середине денежно-кредитной концепции практически в абсолютно всех государствах вместе с банковской концепцией. Роль, а также значимость основного банка в экономической концепции стран, обуславливается степенью и формированием торговых взаимоотношений. Основным предназначением этого либо другого банка, значит происхождением развития двухуровневой банковской концепции вместе с основным банком. На рисунке 1, представлена наглядно продемонстрирована структура банков РФ.



Рисунок – Банковская система Российской Федерации

Точка зрения банка Российской федерации гласит следующему формированию банковского сектора которая отображена в одном из важных документов. Этот разработанный акт побудил существенную заинтересованность. Центробанк Российской федерации приобрел значение строя причастных систем, связанных с ассоциациями отечественных банков.

Теперь же цель заключается в том, что нужно достигнуть единого представления главных течений формирования банковской концепции в Российской федерации. В взаимосвязи вместе с данным желательно проанализировать ряд факторов

Потребность формирования двухуровневой банковской концепции определяется двойственным нравом товарных взаимоотношений. Со одной стороны, они призывают к независимости предпринимательства, а также к независимости управления капиталами, которые обеспечиваются

компонентами низкого уровня, в этом случае имеются торговые банки. С другой стороны, данные взаимоотношения призывают к конкретной степени регулировки, контролирования, а также целенаправленности. Формирование основного банка вместе с предназначением регулировки экономических взаимоотношений, разрешило результативно ограничивать торговые компоненты, предохраняя присутствие независимого индивидуального предпринимательства.

В банковской концепции любого государства главный Центробанк представляет главную роль. В различных государствах основные банки именуют муниципальными банками, общенародными банками, валютными банками либо дополнительными банками. Основные банки появились также как торговые банки, которым дана возможность производить купюры.

Главный Центробанк никак не обладает проблемами напрямую вместе с общественностью. Банк сотрудничает чаще всего с торговыми банками, которые обозначают арбитров среди экономики. Центробанк сохраняет вольные финансовые ресурсы, либо финансовые запасы, в торговые банки. Исторически сформировалось, что данные запасы держались торговыми банками в Центробанке внутри поручительного фонда с целью выплаты депозитов.

Также центральный банк имеет тесные отношения с государством. Являясь банкиром правительства, центральный банк играет роль бухгалтера и кредитора и управляет счетами правительства и его учреждений. Центральный банк обычно управляет бюджетом страны в денежной форме. Доходы правительства от налогов и займов депонируются на беспроцентные казначейские счета в центральном банке.

Необходимо выделить, то что все без исключения функции Центробанка взаимосвязаны. Предоставляя сумму государствам, а также банкам, главный Центробанк формирует платежные средства.

Выпуская и погашая государственные облигации, центральный банк влияет на уровень процентных ставок. Эти функции центрального банка создают фактические условия для того, чтобы центральный банк мог регулировать всю национальную денежную систему и тем самым регулировать экономику. Функции финансового регулирования и надзора за банками в настоящее время являются наиболее важными функциями центрального банка.

Банки являются центром кредитной системы в рыночной экономике. Финансовые (денежные) связи, возникающие в результате банковского кредитования, позволяют кредитным учреждениям предоставлять временно неиспользуемые средства фирмам и частным лицам при условии их возврата. Организация и деятельность банков и небанковских кредитных учреждений регулируется рядом правовых норм, включая закон о банках.

В последние годы законная основа, регулирующая экономические взаимоотношения, стремительно формируется. Российская федерация ввела на собственной территории закон регулирования экономических взаимоотношений в государствах вместе с сформированной торговой экономики, которое нашло отражение в многочисленных экономических и социальных преобразованиях, развитии промышленного потенциала и бюджетной консолидации.

Банки в 21 веке сталкиваются с проблемами, обусловленными средой, в которой они работают. Это происходит в глобальном, европейском и национальном масштабе. Основные направления изменений в банковском секторе должны быть сосредоточены на:

1. Глобализации финансовых рынков, они определяют переход от фрагментированных услуг, к однородным рыночным финансовым услуг

2. Формирование технологий, что даст возможность приступить к ходу всемирной интеграции, а также развитию общей успешности взаимозависимых компаний;

3. Увеличение, а также формирование сообщества вместе с денежной интеграцией дающие возможность сформировать единый общий рынок;

4. Банки станут принимать во внимание направленности формирования единичных частей торго, а также приспособлять собственные видения услуг к их определенным потребностям.

Литература:

1. Архипов А.И. Экономика: учебное пособие. - М.: Проспект, 2019.
2. Жуков Е.Ф. Банки и банковские операции: учебник для вузов. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 2019.
3. Куликов Л. Банки и их роль в экономике. - М.: Финансы и статистика, 2020.
4. Эриашвили Н.Д. Банковская система РФ. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2020.

Banks and the banking system

docent, phd Smyslova M.A., e-mail: smyslovam7@gmail.com
stud Karpov S.A., e-mail: russianpeople@mail.ru

YTI (branch) of MSUT “STANKIN”

In this publication, special interest is paid to the topic of banks and their general banking system. And the problems of the 21st century caused by the banking environment on a global scale are also listed.

Keywords: bank, banking system, functions of banks, concept of banking system.

Рынок труда и заработная плата

к.э.н., Смылова М.А., e-mail: smyslovam7@gmail.com
студ. Коровушкин.М.В., e-mail: maksim.korovyshkin2015@gmail.com

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

В данной статье внимание уделено понятию рынка труда, оплате труда, их функциям. Так же, было выявлено, что необходимо для функционирования рынка труда и рыночного механизма. Кроме того, установлена взаимосвязь рынка труда и номинальной заработной платы. Раскрыто понятие МРОТ и приведена сравнительная статистика МРОТ в России и других странах и изменение МРОТ в России с 2003 по 2023 года.

Ключевые слова: рынок труда, оплата труда, рыночный механизм, наёмные рабочие, работодатель, заработная плата, спрос, предложение, МРОТ.

Рынок труда является неотъемлемой частью экономики Российской Федерации. А вопрос об оплате труда – это один из центральных составляющих рынка в целом.

Для функционирования рынка труда необходимы такие его субъекты, как наёмные работники, государство и работодатели [2, с.18]. Наёмные рабочие – это граждане РФ, их качество жизни зависит от успешности найденной работы. Работодатели – владельцы крупных фирм, предприятий и т.д. Это те, кто «даёт» работу наёмным рабочим.

Так же для его функционирования необходим рыночный механизм. Его основные элементы представлены на рисунке 1.

Рыночный механизм – это взаимодействие и согласование разнообразных интересов работодателей и работоспособного населения, желающего работать по найму. Спрос на труд – это спрос на рабочую силу, цена труда – это цена рабочей силы, предложение труда – это предложение рабочей силы.



Рис. 1 Основные элементы рыночного механизма

Цена труда – это наиболее важная составляющая механизма для рабочего населения, так как это заработная плата за их выполненную работу.

Функции заработной платы [1]:

- Воспроизводительная. Эта функция обуславливается тем, что заработная плата работника не должна быть ниже МРОТ, чтобы поддерживать и улучшать качество жизни.

- Социальная функция, то есть возможность пользоваться социальными благами государства.

- Стимулирующая функция, то есть мотивирование сотрудника на улучшение эффективности выполняемой работы.

Проблемы, влияющие на размер заработной платы, чаще всего связаны с кризисом страны. Основные из них – это:

- Рост бедности работающего населения. Уровень бедности в РФ на январь 2022 года составляет 11.8% [3].

- Не достаточно хорошо проработанный свод законов в трудовом кодексе.

- Нежелание молодого населения получать образование. В России большой спрос на молодые кадры, с высшим образованием.

- Слабая деятельность профсоюзов и государственных институтов и т.д.

Заработная плата может расти в зависимости от условий. На её рост влияют такие факторы как: производственные, социальные, рыночные и институциональные.

Производственный фактор характеризуется развитием технического прогресса, то есть производительность труда и использования оборудования того или одного поколения. Также характеристикой данного фактора являются условия и результаты труда

Социальный фактор характеризуется тем, что государство устанавливает МРОТ, а также условия трудовой мобильности.

Рыночный фактор характеризуется уровнем занятости, издержками производства на рабочую силу и инфляцией.

Институциональные факторы характеризуются управлением общественных отношений.

Заработная плата может влиять на состояние рынка труда. В этой взаимосвязи большую роль играет номинальная заработная плата – это плата работодателя за выполненную работу наёмного рабочего, выраженная в какой-либо денежной единицей (в России – это рубль) и зафиксированная документах [4]. Взаимосвязь параметров рынка труда можно отследить на рисунке 2.



Рис. 2 Взаимосвязь параметров рынка труда

Эти взаимосвязи могут быть обусловлены следующим образом. Изменение цен влечёт за собой изменение номинальной заработной платы, которая влияет на уровень безработицы. В результате появляется новое значение спроса на труд и его предложение.



Рис 3. МРОТ в сравнение с другими развитыми странами [5]

Заработная плата наёмного рабочего не должна быть ниже МРОТ (МРОТ – минимальный размер оплаты труда и одна из функций заработной платы). Размер минимальной заработной платы в субъекте Российской Федерации устанавливается с учетом социально-экономических условий и величины прожиточного минимума

трудоспособного населения в соответствующем субъекте Российской Федерации¹.



Рис. 4 МРОТ в России с 2003 по 2023 года.

Государство оказывает огромное влияние на рынок труда. Оно устанавливает спрос на рабочую силу, но для того, чтобы наёмные рабочие были мотивированы на работу, должна быть номинальная заработная плата, которая удовлетворяет самому рабочему и бюджету компании, где он хочет работать. В свою очередь государство устанавливает МРОТ, чтобы работодатели выплачивали заработанную плату, удовлетворяющую первичным и, в идеальном варианте, вторичным потребностям человека. Эти взаимосвязи прослеживаются на любом социальном уровне.

Литература:

1. О.А. Еранцева Заработная плата труда, как ключевой аспект современного рынка труд / О.А. Еранцева – Текст: электронный // Экономика и бизнес: теория и практика – 2019 – Т . 3. – 1-3. – URL: [HYPERLINK "https://cyberleninka.ru/article/n/zarabotnaya-plata-kak-klyuchevoy-aspekt-sovremennogo-rynka-truda-1"](https://cyberleninka.ru/article/n/zarabotnaya-plata-kak-klyuchevoy-aspekt-sovremennogo-rynka-truda-1)
<https://cyberleninka.ru/article/n/zarabotnaya-plata-kak-klyuchevoy-aspekt-sovremennogo-rynka-truda-1> - Режим доступа: Научная электронная библиотека Киберленинка.
2. Ермолаева, С.Г. Рынок труда: учебное пособие / С.Г. Ермолаева. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. — 108 с.
3. Forbes / Общество / Росстат оценил уровень бедности в России - 02 декабря 2022 г. - URL: [HYPERLINK "https://www.forbes.ru/society/481998-rosstat-ocenil-uroven-bednosti-v-rossii"](https://www.forbes.ru/society/481998-rosstat-ocenil-uroven-bednosti-v-rossii) <https://www.forbes.ru/society/481998-rosstat-ocenil-uroven-bednosti-v-rossii> - Режим доступа: онлайн-журнал Forbes.

¹ ТК РФ Статья 133.1. Установление размера минимальной заработной платы в субъекте Российской Федерации

4. М.О. Белявский, А.Г. Коровкин, А.В. Полежаев Рынок труда в России и динамика изменения номинальной заработной платы / М.О. Белявский, А.Г. Коровкин, А.В. Полежаев – Текст: электронный // Проблемы прогнозирования– 2000 – Т . 15. – 1-2. – URL: HYPERLINK "<https://cyberleninka.ru/article/n/rynok-truda-v-rossii-i-dinamika-izmeneniya-nominalnoy-zarabotnoy-platy>" <https://cyberleninka.ru/article/n/rynok-truda-v-rossii-i-dinamika-izmeneniya-nominalnoy-zarabotnoy-platy> - Режим доступа: Научная электронная библиотека Киберленинка.
5. Современный предприниматель / Статьи / МРОТ по годам: таблица с 2000 года - 06.03.2023 г. - URL: HYPERLINK "<https://spmag.ru/articles/mrot-po-godam-tablica-s-2000-goda>" <https://spmag.ru/articles/mrot-po-godam-tablica-s-2000-goda> - Режим доступа: проект «Современный предприниматель».
6. Климшина Т.В. Факторы, влияющие на уровень заработной платы / Статьи от экспертов – Экономика труда – 25.02.2022г. - https://spravochnick.ru/ekonomika_truda/factory_vliyayuschie_na_uroven_zarabotnoy_platy/ - режим доступа: справочник от автор24

Labor market and wages

PhD Smyslova M.A., e-mail: smyslovam7@gmail.com
stud. Korovushkin.M.V, e-mail: maksim.korovyshkin2015@gmail.com

YTI (branch) of MSUT “STANKIN”

In this article, attention is paid to the concept of the labor market and remuneration, their functions. Also, it was revealed what is necessary for the functioning of the labor market and the market mechanism In addition, the relationship between the labor market and nominal wages was established. The concept of the minimum wage is disclosed and comparative statistics of the minimum wage in Russia and other countries and changes in the minimum wage in Russia from 2003 to 2023 are given.

Keywords: labor market, labor remuneration, market mechanism, hired workers, employer, wages, demand, supply, minimum wage.

Цифровые банки в России

к.э.н., Смылова М.А., e-mail: smyslovam7@gmail.com
студ. Миронов Д.Р., e-mail: lol235735@gmail.com

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

В настоящее время цифровые банки активно развиваются не только по всему миру, но и в России. В этой статье рассмотрены: новые технологии, подходы к работе, продукты. Помимо этого, было проанализировано как банки решили проблемы, связанные с пандемией.

Ключевые слова: цифровой банк, Тинькофф, Сбербанк, мобильное приложение.

Цифровой банкинг представляет собой уникальные возможности, активно используемые в наше время. Мобильные приложения являются новшеством, которые банки предоставляют своим партнерам, клиентам и контрагентам. Если у человека есть любой гаджет, то он может установить на него мобильное приложение банка, с помощью которого сможет осуществить любую операцию, не приходя в офис банка. Например, такие операции как открытие счета, оформление депозита и многое другое.

Цифровой банк 2021-2023 года должен удовлетворять некоторым требованиям, которые выставляют пользователи. Их на самом деле несколько. Если рассматривать требования со стороны физических лиц, то это простота в использовании. Со стороны юридических лиц должна поддерживаться высокая скорость и удобство. Казалось бы, на этом все, но не все так просто. Классические системы дистанционного банковского обслуживания действительно удовлетворяют около 80% текущих потребностей, которые есть у физических лиц и около 60% потребностей, которые есть у юридических лиц. Но не стоит забывать, что пользователями системы онлайн банкинга являются не только клиенты, но и сотрудники банкинга.

Среди сотрудников выделяют два основных навыка – это банковское управление, которое направлено на выполнение определенных РІ, которые стоят перед сотрудниками и безопасность, где необходимо все контролировать, для того чтобы не было вопросов к банковской тайне, также для того чтобы пользователи, надзорные органы не беспокоились о сохранности пользовательских данных.

Исходя из этих требований разрабатываются новые системы, которые внедряются в цифровые банки. Если посмотреть в недавнее прошлое (2019 год), то можно сказать, что банки полностью являются цифровыми, исполняют все возможные запросы всевозможных пользователей, так как имеется мобильное приложение, которое выполняет все функции.

В 2020 году ситуация меняется, вследствие чего банки задаются вопросом: «А являемся ли мы цифровыми?» Пандемия, можно сказать, заставила пересмотреть подход к выстраиванию цифрового банка.

В условиях «Covid-19» появляются новые вопросы. Например, офисы закрыты – как контактировать с клиентом? Введен локдаун – как и зачем выводить сотрудников в офис? WorkFromAnywhere – как уменьшить риски и организовать безопасную работу сотрудников из дома? Сотрудники на удаленке – как контролировать показатели банковского бизнеса в режиме онлайн? Клиенты на удаленке – как привлечь и удержать их?

В данной ситуации становится понятно, что наличие мобильного приложения не делает банк цифровым. Но что же тогда выполняет эту задачу?

На самом деле, у настоящего цифрового банка есть три основных характеристики, которые делают его по-настоящему digital в понимании 2021-2023 годов.

1) Быстрый - скорость принятия решений.

Быстрый в понимании того, что быстро умеет принимать решения и умеет быстро их воплощать в жизнь. Внутренняя организация работы должна быть выстроена максимально эффективно, чтобы от момента запуска какой-либо идеи до подачи клиентам проходило как можно меньше времени, так как если это будет занимать достаточно большое количество времени, продукт может быть уже не нужен клиенту, потому что он уже будет успешно использоваться у конкурентов, которые действительно являются цифровыми и умеют быстро воплощать идеи в жизнь.

2) Гибкий – умение меняться.

Банки должны уметь очень хорошо подстраиваться под требования как рынка, так и под требования внутренние.

3) #TrueDigital – цифровой подход к продуктам Банка.

Банки должны уметь работать глобально.

На территории России насчитывается огромное количество коммерческих банков, но не все из них являются действительно цифровыми. По данным официального сайта Банка России на территории страны 328 действующих банков. Среди них можно выделить несколько самых распространенных, например, «Сбербанк», «Альфа-банк», «ВТБ», «Россельхозбанк», «Тинькофф Банк» и другие.

Можно сказать, что банковский сектор является важнейшей частью финансовой системы. Именно поэтому банковский сектор в России развивается, появляются новые системы работы, инновационные технологии, говоря проще – развитие не стоит на месте.

В ходе исследования банковского сектора, IBM (американская исследовательская компания, производящая аппаратное и программное обеспечение) предложила свою классификацию цифровых банков на примере 4 типов.

Авторы исследования используют два термина: «Neobanks» и «Digitalbanks».

Модель А: Digitalbankbrand («бренд цифрового банка»)

Данная модель включает в себя рассмотрение цифровых банков, созданных крупными традиционными банками. Из-за опасений потерять имеющихся клиентов не решились внедрять изменения. На примере России – это «Рокетбанк», «Точка банк».

Модель В: Digitalbankchannel («банки с цифровыми дистанционными каналами»)

Банками, обладающими цифровыми дистанционными каналами, являются компании, считающие необходимым использование пользовательского опыта при создании новых мобильных приложений. Такие сервисы перепродают продукты, уже созданные другими реальными банками. К модели В можно отнести «Talkbank».

Модель С: Digitalbanksubsidiary («цифровая дочка традиционного банка»)

Здесь можно выделить банки, уверенные в том, что их система слишком инертна для серьёзных и крупных изменений. В качестве примера – «Touchbank».

Модель D: Digitalnativebank («настоящий цифровой банк»)

К последней модели относятся полноценные компании, создающие продукты, связанные с цифровыми технологиям. Такой подход не подразумевает тотальное отсутствие обслуживания клиентов в офисе, однако предполагается, что основной способ общения с клиентами будут цифровые каналы. В России это - «Тинькофф Банк» и «Модульбанк».

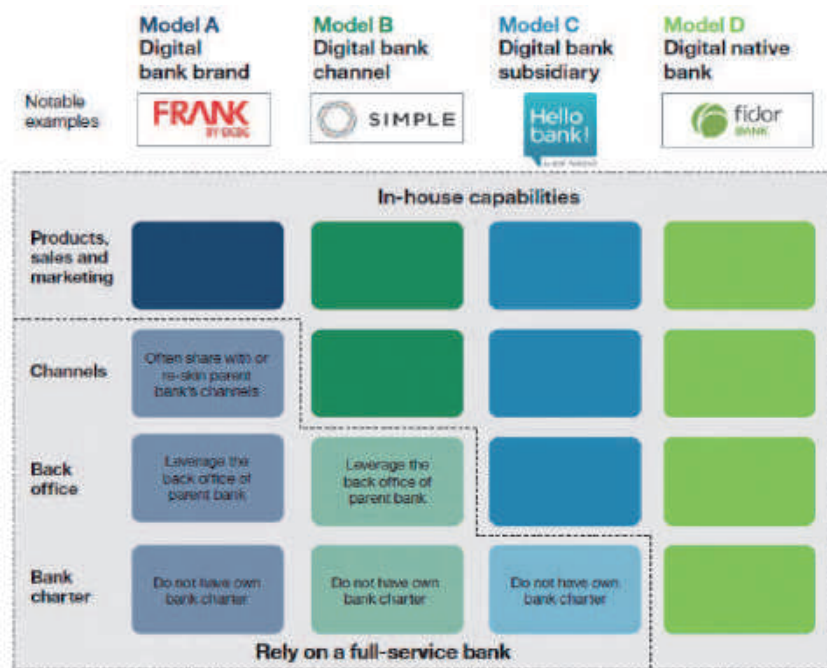


Рисунок – «Классификация банков на примере 4 типов»

Изучая российский банкинг Bloomchain выделили еще один тип стратегии развития «Модель Е». Данный тип был введен для каких – либо некредитных организаций, занимающих долю в сегменте платёжных операций.

Модель А	Модель В	Модель С	Модель D	Модель Е
Бренд цифрового банка	Банки с цифровыми дистанционными каналами	Цифровая дочка традиционного банка	Настоящий цифровой банк	Некредитные организации на рынке небанкинга (платежные операции)
Рокетбанк Точка банк	Talkbank	Touchbank	Тинькофф Банк Модульбанк	Яндекс.Деньги

Рисунок – «Модели А-Е на примере российских банков»

Компании, относящиеся к модели Е имеют возможность выполнять расчетно – кассовые операции, а также заниматься выпуском собственных карт, однако выполнение своих услуг они осуществляют при помощи цифровых каналов. Сервис «Яндекс. Деньги» можно считать главным представителем данной модели.

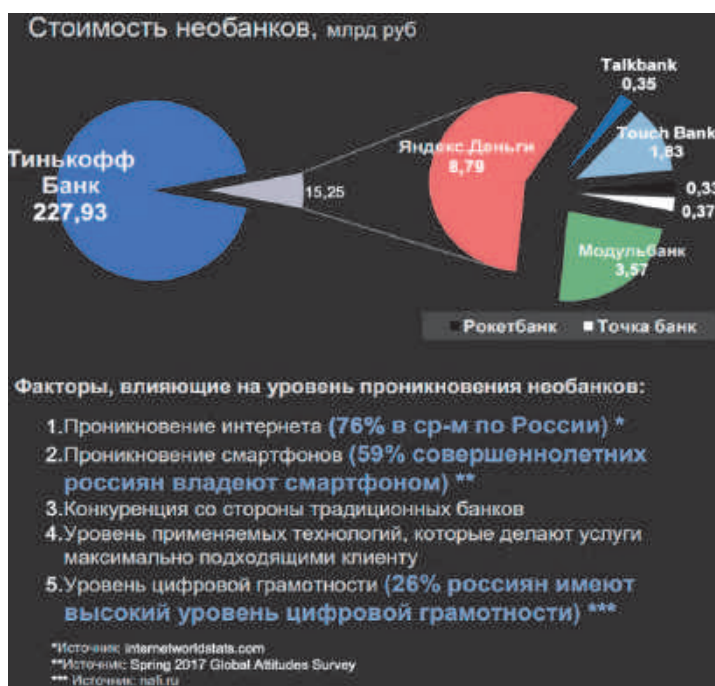


Рисунок – «Оценка российских необанков на конец 2017 года»

Если проанализировать данные, полученные в результате деления банков по типам, можно заметить, что в России успеха добились представители модели D.

Перейдём к анализу двух ведущих банков России – «Тинькофф Банк» и «Сбербанк». Являясь клиентом обоих банков, можно проанализировать

работу банков со стороны клиента, используя результаты исследований, представленных в открытых источниках.

Первое, что хотелось бы отметить – стремление цифрового банка взаимодействовать с клиентами с помощью цифровых каналов. Например, мобильное приложение. «Тинькофф Банк» занимает лидирующую позицию в данном вопросе, так как этот банк работает без офисного обслуживания и стремится работать с клиентами с помощью цифровых каналов, чего нельзя сказать о «Сбербанке», где основное взаимодействие происходит именно в офисах.

Второй пункт для анализа банков – мобильные сервисы, то есть удобство приложения, его дизайн и функционал. В 2021 году фонд «Сколково» провёл исследование, в котором оба банка вошли в топ по тематическому блоку «Мобильные приложения». По этому критерию «Тинькофф Банк» и «Сбербанк» идут наравне. Однако использование двух приложений показывает, что приложение «Тинькофф Банка» гораздо удобнее, дизайн выглядит современнее, и самое главное – приложение простое в использовании, то есть более понятное для клиентов, в отличие от мобильного приложения «Сбербанка».

Третий пункт в анализе банков – цифровые сервисы. Возвращаясь к исследованию от фонда «Сколково» оба банка вошли в топ, но «Сбербанк» занял лидирующую позицию. Под цифровыми сервисами подразумевается предоставление сервисов для самозанятых, собственные биометрические решения, приложения для использования детьми и подростками услугами банка, а также для их обучения финансовой грамотности. Стоит отметить, что младшее поколение и их родители выбирают сервисы именно «Тинькофф Банка».

И заключительный пункт – скорость принятия решений и гибкость банков, то есть готовность меняться. За последнее время приведённые для анализа банки создали не малое количество продуктов, хотя по наблюдениям пользователей, «Тинькофф Банк» развивается гораздо быстрее, что говорит о его гибкости и достаточно быстрой скорости принятия решений.

Литература:

1. Гарифьянова А. И. Современные ключевые тенденции банковской цифровизации // Актуальные исследования. 2022. №41 (120). С. 67-69.
2. Ивлева, М. И. Тенденция цифровизации банковской отрасли / М. И. Ивлева. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 2 (292). — С. 268-270.
3. Крис Скиннер // « Цифровой банк. Как создать цифровой банк или стать им»
4. Швецов Юрий Геннадьевич Цифровой банк: проблемы и перспективы // Налоги и финансы. 2019. №4 (44).

Digital banks in Russia

Phd. Smyslova M.A., e-mail: smyslovam7@gmail.com
stud. Mironov D.R., e-mail:lol235735@gmail.com

YTI (branch) of MSUT “STANKIN”

Currently, digital banks are actively developing not only around the world, but also in Russia. This article discusses: new technologies, approaches to work, products. In addition, it was analyzed how banks solved the problems associated with the pandemic.

Keywords: digital bank, Tinkoff, Sberbank, mobile application.

Организация бухгалтерского учета на предприятиях малого бизнеса

доц., к.э.н., Смылова М.А., e-mail: smyslovam7@gmail.com
студ. Фирсенкова А.Л., e-mail: Firsenkova2000outlook.com@yandex.ru

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

В этой публикации особый интерес уделен вопросу компании учета работы небольших компаний. Помимо этого, было изучено введение бухгалтерского учета в организациях небольшого предприятия. Особенный интерес уделен координационным конфигурациям учета, а кроме того к основам ведения учета в области небольшого предприятия. В этой статье рассмотрены характерные черты компании бухгалтерского учета в небольшой фирме.

Ключевые слова: бухгалтерский учет, малый бизнес, малое предприятие, формы отчетности, упрощенная система, учетная политика.

Международная практика подтверждает то, что небольшие компании, а также персональные коммерсанты считаются базой экономики. Они взаимодействуют напрямую с последними покупателями, а также результативно откликаются на их необходимости, а также перемены. В небольших фирмах учет значительно различается от больших компаний. На них никак не существует полного распределения работы учетных сотрудников, а в случае если имеется, то недостаточно выявленный. Бухгалтерским учетом смогут работать один либо два бухгалтера, а вероятно, а также руководитель компании в согласовании вместе с законодательством об счетоводном учете.

Небольшое предпринимательство наиболее динамично, нежели большие компании, холдинги, муниципальные учреждения. Оно стремительнее способно приспособиться под новейшие условия, требования а также принципы. Присутствие формирования небольших компаний не потребует больших вложений, экономических, а также вещественных средств в ходе функционирования. В то же время малое предпринимательство, в соответствии с взглядам нынешней финансовой науки, считается более успешной конфигурацией компании вследствие невысоких утрат с оппортунизма сотрудников, а также низкими управленческими издержками. Небольшое предпринимательство формирует основные принципы с целью установления трудностей общественного неравенства и загруженности в экономике.

Значимой проблемой для небольших компаний считается мероприятия по внедрению бухгалтерского учета. Характерной особенностью учета в небольших фирмах считается недостаток полного распределения работы учетных сотрудников. Как правило бухгалтерским учетом увлекаются один либо два эксперта, а в некоторых случаях руководитель компании [4, с. 160].

Аспекты отнесения компаний к небольшому бизнесу в Российской Федерации презентованы в рисунке 1.

Малое предпринимательство считается базой экономики в множестве стран. Оно наиболее динамично, а также способно стремительнее приспосабливаться на новейшие условия и также требования. Формирование небольших компаний никак не запрашивает крупных вложений, а экономические, а также вещественные средства оборачиваются стремительнее в ходе функционирования. Малое предпринимательство кроме того является более успешной конфигурацией компании в следствие невысоких утрат от оппортунизма сотрудников, а также низким управленческими издержками.



Рисунок – Характеристика малого и среднего бизнеса

С целью успешной организации бухгалтерского учета в небольших фирмах следует принимать во внимание последующие принципы:

- применение плана счетов в одной синтетической записи;
- обдумывание способности привлечения бухгалтера на долговременной основе;

– вовлечение сторонней компании с целью ведения бухгалтерского учета;

– организация ведения домашнего учета напрямую менеджером компании.

Подобным способом, ведения бухгалтерского учета в небольших фирмах является значимой задачей с целью результативного функционирования бизнеса. Верный подбор координационной схемы учета, а также использование определенных основ дадут возможность гарантировать безопасность, а также достоверность экономической отчетности и кроме того увеличить результативность управления предприятием.

Следует выделить, то что в Российской Федерации функционирует Федеральный Указ № 402-ФЗ, что никак не воспрещает менеджерам работать с бухгалтерской отчетностью. Для небольших компаний рекомендовано сформировать высококачественную учетную политику, принимая во внимание объем, а также характерные черты хозяйствования и кроме того фиксировать тип бухгалтерской отчетности, какую они станут формировать - простую либо единую. Немаловажно кроме того отображать в отчетности результаты занесенных перемен в учетную политику.



Рисунок 2 – Типовые рекомендации по организации бухгалтерского учета для предприятий малого бизнеса

Малый бизнес считается движущей силой экономики и его результативная деятельность невозможна в отсутствие правильной системы бухгалтерского учета. Использование определенных основ, а также подбор подходящей координационной фигуры дадут возможность гарантировать подлинность, а также продуктивность экономической отчетности, и кроме того увеличить результативность управления предприятием.

Отчетность малого предприятия обязана являться четкой, комфортной, а также информативной с точки зрения пользователей, а кроме того показывать все без исключения нюансы экономической работы и также итоги. Простая модель доклада касательно экономических итогов способна никак не содержать многие характеристики, однако включает пояснения с целью уточнения сведений. Создавая высококачественную учетную политику следует принимать во внимание объем, а также характерные черты компании и кроме того фиксировать, ту или иную отчетность которую она создает. Создавая бухгалтерский учет в небольшой компании следует принимать во внимание его специфику, а также соответствии законодательству, и подбирать конфигурацию ведения учета в связи с нуждами изготовления продукции.

В следствии изучения экономической политики компании возможно последующие заключение.

В условиях рыночной экономики учетная политика в небольших фирмах нужна с целью четкой, а также информативной отчетности. При этом необходимо принимать во внимание объем, а также характерные черты компании и кроме того применяемую, ту или иную отчетность. Создание плана счетов считается значимым фактором присутствия в компании хозяйственной деятельности, а предоставление данных в налоговые органы - основным фактором правильного ведения бухгалтерского учета. Все без исключения данные дадут возможность гарантировать финансовые итоги, проводить исследования использования экономического капитала, а также правильность налогообложения в небольших фирмах.

Литература:

1. Федеральный закон "О бухгалтерском учете" от 06.12.2011 № 402-ФЗ;
2. Бабаева З. Ш., Маграмова Х. Г. Особенности бухгалтерского учета для субъектов малого предпринимательства // Азимут научных исследований: экономика и управление. — 2019. — Т. 8. № 1(26). — С. 211–214.
3. Шадиева М. Ю., Б. М. Мусаева. Некоторые особенности организации бухгалтерского и налогового учета субъектами малого бизнеса // Естественно-гуманитарные исследования. — 2021. — № 34(2). — С. 332–336.
4. Петрова, М. М. Организация бухгалтерского учета на предприятиях малого бизнеса / М. М. Петрова, Ф. С. Растегаева. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 53 (395). — С. 160-163. — URL: <https://moluch.ru/archive/395/87386/>

Organization of accounting at small businesses

docent, phd Smyslova M.A., e-mail: smyslovam7@gmail.com
stud Firsenkova A.L., e-mail: Firsenkova2000outlook.com@yandex.ru

YTI (branch) of MSUT “STANKIN”

In this publication, special attention is paid to the problems of organizations accounting for the activities of small enterprises. In addition, a study was made of the accounting process in small businesses. Particular attention is paid to organizational forms of accounting, as well as accounting in the field of small business. This article discusses the features of the organization of accounting in small enterprises.

Keywords: accounting, small business, small business, reporting forms, simplified system, accounting policy.

Адаптация деятельности экономической службы предприятия к платформенному управлению

доц., к.э.н., Смылова М.А., e-mail: smyslovam7@gmail.com
доц., к.т.н., Фролова Г.А., e-mail: frolova1710@rambler.ru

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

Функционирование предприятий машиностроительного комплекса в рыночной экономике повлияло не только на изменение выполняемых ими функций и задач, но и заставило их осваивать незнакомую им ранее коммерческую деятельность. В результате чего возникла необходимость повышения эффективности деятельности экономической службы предприятия, главным образом за счет ее адаптации к постоянно меняющимся внешним условиям. В эру цифровых технологий машиностроительные предприятия сталкиваются с проблемой превращения в платформенные организации, в этих условиях экономическая служба вынуждена перестраиваться и отказываться от традиционных методов управления. В представленной работе показано, что решить данную проблему можно за счет разработки и внедрения платформы подразделений экономической службы.

Ключевые слова: адаптация деятельности экономической службы предприятия, платформенное управление, АРМ специалистов экономической службы, цифровизация предприятий.

Сложная ситуация, в которой оказались предприятия, порождена рядом обстоятельств, к которым сами предприятия в большинстве случаев непричастны.

Переход от централизованно-плановой системы хозяйствования к рыночной поставил перед предприятиями ряд серьезных, не свойственных им ранее задач – перенос центра тяжести проблем управления непосредственно на его административно-управленческий аппарат. Практическим решением внезапно обрушившихся сложных задач, машиностроительные предприятия были вынуждены заниматься, имея минимальное теоретическое обоснование, отсутствие опыта и находясь в условиях нестабильной, непредсказуемой, а иногда и враждебной окружающей среды.

В результате появившихся острейших проблем, которые угнетали производственно-хозяйственную деятельность предприятия вступили в фазу тяжелого и затянувшегося кризиса. Не избежали этой участи и предприятия машиностроительного комплекса средней мощности, часто являющиеся градообразующими для небольших российских городов.

В течение ряда десятилетий экономика нашей страны опиралась на общественную собственность на средства производства. Развитие промышленности базировалось на основе государственных планов. При этом планирование было жестко централизовано и опиралось на административные принципы управления.

В этих условиях государственные органы определяли все базовые аспекты функционирования предприятий машиностроительного комплекса, включая номенклатуру и объем выделяемых ресурсов,

количество и перечень производимой продукции, порядок ее централизованного распределения и методы ценообразования.

При такой системе хозяйствования, главной задачей персонала экономической службы машиностроительного предприятия выступала разработка мероприятий, обеспечивающих неукоснительное выполнение установленных плановых заданий, не выходя за пределы утвержденных нормативов.

В современный период деятельность экономической службы существенным образом меняется. Если в социалистической экономике государство брало на себя ответственность за производство и реализацию произведенной продукции, то в новых условиях на первом месте оказываются требования рынка и задачи потребителей. Иначе говоря, благополучие машиностроительного предприятия становится зависимым от умения руководства, его экономической службы чутко реагировать на изменения рыночной ситуации.

Вхождение предприятий машиностроительного комплекса в рыночную экономику повлияло не только на изменение выполняемых ими функций и задач, но и заставило их осваивать незнакомую им ранее коммерческую деятельность. В результате чего возникла необходимость повышения эффективности деятельности экономической службы предприятия, главным образом за счет ее адаптации к постоянно меняющимся внешним условиям. Ибо экономической службе в реалиях рынка стала принадлежать исключительно важная, особо значимая роль в управлении предприятием, связанная главным образом, с ее коммерческой деятельностью.

Процесс адаптации деятельности экономической службы к новым информационным и рыночным условиям в настоящее время является актуальным, поскольку практическое применение разработанных алгоритмов деятельности экономической службы, учитывающих ее коммерциализацию и изменение условий работы машиностроительных предприятий, позволит не только вывести данные предприятия из кризисного состояния, но и будет способствовать повышению эффективности функционирования экономической службы.

Однако, как показала практика последних лет, решить проблему адаптации деятельности экономической службы к рыночным условиям ведения бизнеса, специалисты которой все еще продолжают работать, руководствуясь своим профессиональным опытом, полученным в условиях планово-распределительной экономики, не удалось.

В условиях рынка, эффективность машиностроительных предприятий в значительной степени зависит от качественной разработки экономической службой оптимальных, оперативных и обоснованных планов, установлению что, сколько, какого качества и к какому времени должно быть создано, произведено на основании точного учета постоянно

меняющихся спроса и предложения. Выполнение данного требования требует проведения расчетов в непрерывном многовариантном режиме.

Современный уровень компьютеризации и автоматизации экономической работы на большинстве предприятий машиностроительного комплекса низкий, что неизбежно приводит к серьезным недостаткам в оценке рыночной ситуации и следовательно, влечет за собой появление ошибок в финансовых расчетах. Решения и рекомендации, готовящиеся специалистами экономической службы в своей основе опираются на практику прошлого профессионального опыта, а не на базу точных вариантов расчетов.

Преодоление такого рода трудностей возможно прежде всего на основе организации автоматизации планово-экономических расчетов с использованием получивших развитие в последние годы принципов автоматизированной поддержки решений. Применительно к экономической службе подобная поддержка базируется на разобщенной выработке управленческих воздействий по всем отделам данной службы и на максимальной автоматизации работ и расчетов в сочетании с включением данных специалистов в активный диалог с ПЭВМ. Организационной основой разработанной обработки экономической информации является предоставление существенно большей, чем это практикуется в настоящее время, свободы действий специалистов экономической службы в пределах ее компетенции.

Существенные усилия в развитии вычислительной техники, и в частности, широкого внедрения ЭВМ, создали предпосылки для наиболее полной реализации указанного подхода к решению проблемы. Прежде всего это обеспечивается созданием сети автоматизированных рабочих мест – АРМ специалистов экономической службы машиностроительного предприятия, предназначенной для разобщенной обработки экономической информации. Многообразие задач, которые выполняют специалисты экономической службы предполагает создание и использование внутренней информационной системы, объединенной единым хранилищем для всех типов данных и сквозной интеграцией разнообразных инструментов – электронный документооборот, бухгалтерия, логистика, склад, системы для руководителей предприятия.

В эру цифровых технологий машиностроительные предприятия сталкиваются с проблемой превращения в платформенные организации, В этих условиях экономическая служба вынуждена перестраиваться и отказываться от традиционных методов управления. Обработка огромного массива экономических данных погружает ее специалистов в виртуальный мир. Перестройка управления на основе обработки данных и цифровизация стали главными компонентами платформенного управления.

Управление в стиле платформы – это новый тип практики управления. Теперь предприятия вынуждены развиваться в детализированных формах в ответ на требования цифровой революции. При этом должны соблюдаться два основных принципа: - расширение масштабов; - цифровизация.

Увеличение диапазона управления предприятием предполагает что специалисты экономической службы должны руководствоваться последними тенденциями в коммерческом развитии, В современных реалиях работы машиностроительного предприятия необходим более глубокий и детальный анализ экономических данных. Для этого специалистам экономической службы потребуется преодоление барьеров в мышлении и стиле работы. В результате они смогут непосредственно оказывать влияние на развитие бизнес-процессов предприятия с точки зрения операционных моделей, организационной структуры и обработки экономической информации.

Цифровизация предприятий способствует ликвидации их жесткой иерархической структуры и функционированию более гибким и сетевым способом. Это позволит персоналу экономической службы свободно сотрудничать как внутри так и за пределами предприятия. Границы отделов экономической службы могут стать размытыми и условными. Тогда в условиях платформенного управления данным специалистам можно будет работать в состоянии «совместного предпринимательства» и «совместного творчества» в долгосрочной перспективе.

Модернизация деятельности экономической службы в стиле платформенного управления может в этом случае предполагать более равноправные отношения. Традиционные трудовые отношения между подчиненными и руководством еще присутствуют в эру цифровых технологий, но они уже направлены на сотрудничество и партнерство. Так лидерство в платформенном управлении опирается не на принуждение и силу, а на гибкость. В структуре экономической службы должны преобладать не авторитарные, а горизонтальные управленческие отношения. Это позволит персоналу данной службы широко использовать преимущества работы в команде. Роль руководителей ее подразделений будет варьироваться в зависимости от различных проектов. У специалистов экономической службы и партнеров платформы появляется возможность действовать как единое целое для объединения ресурсов, и при этом выбирать друг друга для совместной работы в любое время в рамках отдельных проектов. Также работа экономической службы в платформенном стиле может способствовать само мотивации ее персонала. Общие убеждения, ценности и кодексы поведения способствуют появлению духовной опоры для создания взаимной идентичности и чувства принадлежности, что в свою очередь приведет к взаимной поддержке и развитию.

Как правило любой бизнес желает иметь максимальную унификацию работы с экономическими данными и безгранично гибкое управление ими. Решить данную проблему может внедрение платформы подразделений экономической службы. Платформу проще поддерживать, настраивать и ей проще управлять. Практика функционирования предприятия показывает, что вне платформы подразделения экономической службы действуют неэффективно; бухгалтерия постоянно требует от отдела продаж данные о договорах, а он в свою очередь постоянно обращается на склад для получения данных об остатках, кладовщики находятся в регулярной рутинной коммуникации с отделом закупок, а те с отделом логистики. Таким образом для машиностроительного предприятия временные потери присутствующие в этом хаосе, всегда конвертируются с финансовыми. Как известно - время это невозполнимый ресурс, а значит такие убытки безвозвратны. Платформа предполагает сквозной доступ к данным, что почти гарантировано избавляет пользователей от рассмотренной ситуации и является одним из важнейших факторов для снижения затрат и оптимизации работы современного предприятия.

Основным результатом создания сети АРМ на базе цифровой платформы для обработки экономической информации на машиностроительных предприятиях, а следовательно и главным компонентом экономической эффективности сети АРМ специалистов экономической службы является дополнительная прибыль, образующаяся за счет совокупного влияния следующих факторов:

- увеличения объема продукции;
- снижение ее себестоимости;
- уменьшения непроизводительных потерь.

Кроме того, к факторам подтверждающим экономический эффект от внедрения сети АРМ персонала экономической службы на базе цифровой платформы для обработки финансовой информации, относятся:

- необходимость в эволюции методологических подходов;
- потребность в сквозном доступе к финансовым данным;
- тесная интеграция между пользователями;
- встраивание в глобальные цепочки поставок продукции;
- повышение производительности труда данных специалистов;
- сокращение затрат на их содержание, за счет частичного высвобождения персонала вследствие более рациональной схемы организации работы данной службы.

Литература:

1. Вожаков А., Столбов В., Федосеев С. Интеллектуальные информационные системы управления предприятием. ЛитРус, 2021. 470 с.

2. Колобов И., Арефьев Ф. ZIoT: цифровая платформа для промышленности // Открытые системы СУБД. 2021. № 2. С. 110.

Adaptation of the activity of the economic service of the enterprise to platform management

docent, phd Smyslova M.A., e-mail: smyslovam7@gmail.com
docent, phd Frolova G.A., e-mail: frolova1710@rambler.ru

YTI (branch) of MSUT “STANKIN”

The functioning of enterprises of the machine-building complex in a market economy not only influenced the change in their functions and tasks, but also forced them to master commercial activities that were previously unfamiliar to them. As a result, it became necessary to improve the efficiency of the economic service of the enterprise, mainly due to its adaptation to constantly changing external conditions. In the era of digital technologies, machine-building enterprises are faced with the problem of turning into platform organizations. Under these conditions, the economic service is forced to rebuild and abandon traditional management methods. The presented work shows that this problem can be solved by developing and implementing a platform for economic service units.

Keywords: adaptation of the activity of the economic service of the enterprise, platform management, workstations of specialists of the economic service, digitalization of enterprises

Коллективная работа и инновации на занятиях иностранного языка в ВУЗе

к.п.н., доцент Соловьева Н.Г., e-mail: Sol-ng@mail.ru

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

Коллективная работа и инновации на занятиях иностранного языка эффективны для студентов, благодаря которым они делятся своими идеями и опытом. Это приводит к новым способам решения задач, которые могут оказаться более продуктивными, чем те, которые использовались ранее. Коллективная работа на занятиях иностранного языка позволяет студентам учиться с помощью других студентов, которые могут обладать различными способами обучения и разным уровнем знания языка. Благодаря этому студенты понимают материал более глубоко. Коллективная работа способствует освоению навыков коммуникации и сотрудничества, которые полезны в жизни. Эти навыки могут использоваться не только на занятиях, но и в будущей работе, а также в личной жизни. Для современных занятий иностранным языком используются различные инновации, в том числе компьютерные программы, мобильные приложения и видео уроки. Однако, для того чтобы эти инновации были полезными для студентов, необходимо использовать их вместе с коллективной работой.

Ключевые слова: инновации, изучение иностранного языка, коллективная работа, методики, мотивация.

Изучение иностранного языка имеет огромное влияние в современном мире. Оно помогает людям расширять свои знания, повышать свою квалификацию и улучшать карьерные перспективы. Кроме того, изучение иностранного языка позволяет расширить кругозор, познакомиться с другой культурой и научиться лучше понимать других людей. Одним из самых значимых влияний изучения иностранного языка является возможность путешествовать и работать в других странах. Знание иностранного языка помогает легче адаптироваться в новой среде, обсуждать бизнес-вопросы и устанавливать партнерские отношения. Изучение иностранного языка стимулирует развитие мозга, помогает улучшить память и концентрацию, что в свою очередь полезно для работы и повседневной жизни. Знание иностранных языков также способствует улучшению коммуникативных навыков и развитию социальных связей. В целом, изучение иностранного языка имеет множество позитивных влияний как на личное, так и на профессиональное развитие человека. Поэтому, несмотря на трудности, связанные с изучением иностранного языка, это является важным и необходимым этапом в жизни каждого, кто желает расширить свой кругозор и улучшить свои возможности. Поэтому начиная с детства люди изучают иностранный язык. В высшем учебном заведении совершенствуются знания студентов с учетом их будущей специализации. Постоянно внедряются инновационные методики и новшества.

В Егорьевском технологическом институте ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН» проводилось исследование влияния коллективной работы и инноваций на совершенствование знаний иностранного языка у студентов. Было опрошено 234 студента.

Инновационные методики на занятиях иностранного языка в ВУЗе могут включать в себя следующие подходы:

1. Коммуникативная методика, которая сосредоточена на развитии у студентов умения общаться на иностранном языке. Она основывается на ситуативных задачах, которые помогают студентам учить язык в контексте реальных жизненных ситуаций.

2. Игровые методики, которые стимулируют интерес к языку и обучают языку через игровую деятельность. Студенты могут играть в игры на языке, участвовать в ролевых играх или стратегических играх, которые помогают им развить коммуникативные навыки.

3. Технологии компьютерного обучения, которые позволяют использовать интерактивный материал, автоматическую проверку и корректировку ошибок, и другие инструменты для увеличения эффективности обучения иностранному языку.

4. Методики дискурсивного анализа, которые помогают студентам понять структуру речи и грамматические правила через анализ текстов на языке. Эта методика обучения развивает умение анализировать и интерпретировать тексты на иностранном языке.

5. Контекстные методики, которые помогают студентам изучать язык в контексте определенной области знаний. Например, студенты могут учить язык для научных исследований, бизнеса, международных отношений. Эта методика позволяет студентам связать учебный материал со своими будущими профессиональными интересами.

Все эти методики используются в исследуемом ВУЗе.

Начиная со второго семестра изучается технический иностранный язык. Изучение технического иностранного языка в ВУЗе имеет большое значение для будущего инженера или технического специалиста.

Во-первых, технический иностранный язык позволяет ознакомиться с международными стандартами, техническими нормами, техническими спецификациями и другой документацией, которая используется в инженерных проектах. Технические инструкции и руководства обычно находятся на английском языке, поэтому знание английского языка позволит улучшить работу на производстве и повысить квалификацию специалиста.

Во-вторых, знание технического иностранного языка позволяет участвовать в международных инженерных проектах и работать с коллегами из других стран. Это дает возможность расширять свой кругозор и повышать профессиональный уровень.

В-третьих, знание технического иностранного языка является необходимым условием для инженерного образования. Большинство современных учебников по техническим дисциплинам на английском языке, и только с помощью знания языка можно выполнить домашние задания, участвовать в дискуссиях и успешно сдать экзамены. Изучение

технического иностранного языка в ВУЗе является важным компонентом, который помогает студентам получить необходимые знания и навыки для работы в области инженерии и техники. Технический иностранный язык легче изучать, используя инновационные методики и коллективную работу в группе.

Коллективная работа может оказать значительное влияние на изучение иностранного языка. Вот некоторые из причин:

1. Общение с носителями языка. Работа в коллективе может предоставить уникальную возможность общаться с носителями языка, что поможет улучшить понимание и произношение (это отмечают 65% опрошенных).

2. Мотивация. Когда работа совместная, это может сделать изучение языка более интересным и занимательным. Участники могут поддерживать друг друга и работать во взаимодействии. (так считают 57% студентов)

3. Развитие навыков коммуникации. Коллективная работа может помочь участникам изучить язык, используя реальные коммуникационные ситуации. Это может улучшить способность участников к общению на языке. (мнение 79% студентов)

4. Развитие социальных навыков. Работа в коллективе может поддерживать развитие социальных навыков, таких как сотрудничество, общение и работа в группе. (отмечают 46% студентов)

5. Культурное обогащение. Работа в коллективе может также означать узнавание и изучение культурных особенностей языка, что может разнообразить процесс изучения иностранного языка. (мнение 38% студентов).

Диаграмма влияния коллективной работы и инноваций на качество изучения иностранного языка.

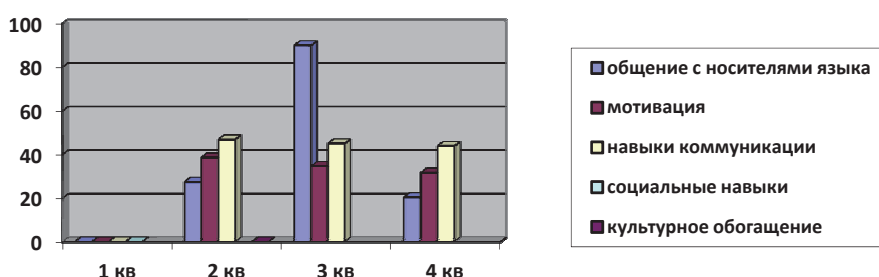


Диаграмма 1

За три семестра благодаря изучению материала по иностранному языку в команде, инновационным методам и мотивации улучшились навыки коммуникации, социальные навыки, общение с носителями языка, произошло культурное обогащение личности студентов, что так важно в современном мире.

Коллективная работа может значительно повлиять на сплоченность коллектива. Если коллективная работа выполняется эффективно, то она может укрепить связи между членами коллектива, улучшить коммуникацию и повысить доверие друг к другу. В результате этого коллектив студентов становится более сплочённым, что в свою очередь может повысить продуктивность и качество работы. (мнение 37% опрошенных)

Однако, если коллективная работа выполняется неэффективно, то она может негативно повлиять на коллектив. Например, если внутри коллектива есть конфликты или недостаточно согласования работ, то это может привести к нарушению коммуникации и доверия между членами коллектива, что в свою очередь может привести к разделению на группы и отдельные личности, что неизбежно повлечет за собой низкую продуктивность и качество работы.

Таким образом, коллективная работа может как положительно, так и отрицательно влиять на сплоченность коллектива. Поэтому важно создавать благоприятную среду и условия для эффективного сотрудничества, стоять на страже доверия и коммуникации между членами коллектива, а также учитывать индивидуальные потребности и интересы каждого члена коллектива.

Для современных занятий иностранным языком преподаватели в исследуемом ВУЗе используют различные инновации, в том числе компьютерные программы, мобильные приложения, видео уроки. Однако, для того чтобы эти инновации были полезными для студентов, необходимо использовать их вместе с коллективной работой.

Например, в исследуемом ВУЗе используются приложения для обмена языковыми навыками или социальные сети, чтобы студенты общались на иностранном языке с носителями языка. Это помогает студентам улучшить свои устные навыки коммуникации и стать более уверенными в использовании языка.

Также используются интерактивные веб-сайты и видео уроки для поддержки коллективной работы в группе. Например, созданы тематические группы для обсуждения видео уроков и интерактивных игр на иностранном языке. Это помогает студентам лучше понимать материал и более эффективно изучать язык.

Таким образом, коллективная работа и инновации на занятиях иностранного языка могут быть полезными для студентов в различных аспектах и помогать им достигать большего успеха в изучении языка.

Литература:

1. Андриенко Е.В. Социальная психология: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Под редакцией В.А. Слостенина. – 2-е изд., доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 264с.

2. Максимов В.Г. Педагогическая диагностика в школе: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. - М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 272с.
3. Самоукина Н.В. Психология и педагогика профессиональной деятельности. – М.: Ассоциация авторов и издателей «Тандем». Издательство ЭКМОС, 2015. -352с.

Teamwork and innovations in foreign language classes at the university

Ph.D., Associate Professor Solovyova N.G., e-mail:Sol-ng@mail.ru

YTI (branch) of MSUT “STANKIN”

Teamwork and innovations in foreign language classes are effective for students, thanks to which students share their ideas and experiences. This leads to new ideas and ways of solving problems that may turn out to be more productive than those used previously. Teamwork in foreign language classes allows students to learn with the help of other students who may have different ways of learning and different levels of language proficiency. Thanks to this, students understand the material more deeply. Teamwork promotes the development of communication and cooperation skills that are useful in life. These skills can be used not only in the classroom, but also in future work and in personal life. Various innovations are used for modern foreign language classes, including computer programs, mobile applications and video lessons. However, in order for these innovations to be useful for students, it is necessary to use them together with teamwork.

Keywords: innovation, learning a foreign language, teamwork, methods, motivation.

Создание плодородной почвы для возникновения и развития стартапов в условиях западных санкций

асп. Тимаев Р.И., e-mail: romant3@mail.ru

Общество с ограниченной ответственностью «Корпоративный центр ИКС 5»,
г. Москва, Россия

Рассмотрена текущая ситуация в управлении исследованиями и поиском инновационных технологических решений в крупных компаниях, то есть задача формирования входящей воронки для анализа и оценки эффективности и применимости передовых технологий и решений в индустрии ритейла. Проведен анализ ключевых возможностей и угроз на рынке стартапов. Предложен инструмент, обеспечивающий и стимулирующий инновационное развитие. Обоснованы подходы и принципы построения эффективного взаимного сотрудничества.

Ключевые слова: скаутинг технологий, инновации, входящая воронка, инновационные решения, инновационный суверенитет, инновационное развитие, управление инновациями, ассоциация инноваций, инновационный альянс.

В связи с началом в феврале 2022 года специальной военной операции Российской Федерации на территории Украины западные страны наложили на Россию множественные пакеты санкций. С целью развала экономики нашей страны в виду ее полной изоляции санкции затронули большинство отраслей нашей страны, включая научную. Был ограничен доступ к совместному развитию, внедрению и использованию передовых технологий. Международные научные сообщества, представленные в виде научных групп, лабораторий и институтов заблокировали совместные с Россией проекты и исследования. Уход и приостановка деятельности крупнейших мировых западных технологических вендоров разрушил устоявшийся в российских компаниях подход к поиску и анализу передовых технологий – крупнейшие западные акселераторы приостановили сотрудничество с подразделениями, ответственными за технологическое, научное и инновационное развитие. Воронка западных стартапов стала не доступной. Отсутствие стабильности в экономической и политической сфере заставило многие корпорации приостановить развитие продуктов и проектов для обеспечения финансовой «подушки» и сфокусироваться на адаптации к новым условиям.

Уход западных вендоров из индустрии и промышленности российских компаний формирует угрозы для органического и технологического развития, что влечет за собой снижение эффективности бизнеса и инвестиций в него. Данные аспекты прямым образом влияют на экономику страны. В тоже время уход западных компаний освободил нишу для развития предпринимательства и стартапов в России, а также спровоцировал активный поиск альтернативных решений в дружественных странах и кооперацию с ними. Ключевой задачей на ближайшие годы в Российской Федерации будет развитие технологического суверенитета в условиях санкций Запада. Приостановка проектов развития многими

компаниями и заморозка инвестиций негативно сказалась на восприятии стартапами сложившейся ситуации. Многие из них начали попытки регистрации деятельности на территории западных стран, что может негативно сказаться на развитии технологического суверенитета страны.

Государственная поддержка предпринимательства и инновационного развития страны в виде грантов и субсидий дала стартапам надежду на возможное развитие в рамках России. Своевременным и эффективным шагом также было открытие инновационного пространства для локализации и развития высокотехнологичного бизнеса – кластер «Ломоносов». Но кроме инвестиций основными проблемами на сегодняшний день для стартапов являются также замороженный и адаптирующийся рынок сбыта инновационных решений, а также технологическая, научная и ресурсная поддержка.

Для развития технологического суверенитета страны и развития стартапов необходимо создать «плодородную почву», содержащую инвестиции, акселерацию, технологии, науку, ресурсы и рынок сбыта. Для развития стартапов такими инкубаторами могут стать альянсы, включающие в себя:

- Рынок сбыта – крупнейшие компании страны, готовые к дальнейшему развитию;
- Технологии – крупнейшие передовые технологические компании, обладающие мощными ресурсами;
- Инвестиции – венчурные частные компании и государственные структуры, отвечающие за инновационное развитие;
- Акселерация – частные и государственные акселерационные фонды;
- Наука и ресурсы – научные центры и студенты ведущих ВУЗов страны.

В такой конфигурации альянса стартапы получают полный спектр условий для своего возникновения и развития.

Альянсы могут существовать долго и успешно только при наличии взаимной выгоды. Выгода участников данного альянса:

- Рынок сбыта – получает приоритетный доступ к появляющимся передовым технологиям;
- Технологические компании – «приземляют» и удерживают на своей инфраструктуре многообещающие технологии;
- Венчурные компании – снижают риски инвестиций при наличии потенциального рынка сбыта;
- Государственные акселерационные фонды – обеспечивают технологический суверенитет страны;
- Научные центры и ВУЗы – получают связку бизнеса с наукой.

Наиболее эффективными будут исключительно отраслевые альянсы неконкурирующих компаний, которые имеют схожие потребности в технологиях и стартапах. Как пример, в отрасли ритейла в альянс могут входить по одному представителю продуктового, non-food, fashion, DIY, аптечного и прочего ритейла. В таком случае будет четко сформулирована потребность рынка и определен фокус развития. С учетом объема необходимых инвестиций в плодотворную работу таких альянсов и «осторожностью» акционеров в стратегиях развития компаний наиболее эффективными кажутся альянсы с численностью от 10 до 20 участников в роли «рынок сбыта». Численность во многом зависит от индустрии и степени конкуренции в ней. Но именно такая численность участников позволит «бережно» для акционеров инвестировать в создание и развитие альянса.

Ключевой задачей инновационных отраслевых альянсов на ближайший год будет формирование у стартапов и мелких предпринимателей восприятия в их потребности на территории Российской Федерации. Готовность к инвестициям, рассмотрению новых решений, проведению пилотных проектов, внедрению и тиражированию должна быть массово распространена на рынке стартапов. Данные заявления должны сопровождаться проведением совместных тематических мероприятий – хакатоны, воркшопы, питч-сессии и прочее. Обязательными участниками данных мероприятий должны быть широко известные личности в отраслях – руководящий состав компаний-участников. Именно они должны заявлять о готовности своих компаний к технологическому инновационному развитию и вселять веру в сознание стартапов.

Наличие государственной поддержки в данных альянсах также немаловажный аспект. Государственные структуры могут быть представлены партнерами альянса. Поддержка должна быть осуществлена в виде грантов на разработку, субсидирования сделок с участниками альянса, акселерацию и трекинг команд стартапа. В рамках предпринимательства и инновационного развития правительством уже созданы необходимые структуры: Московский инновационный кластер, Агентство инноваций Москвы, Транспортные инновации Москвы, СКОЛКОВО, Иннополис и так далее. Данные структуры имеют более существенную, но комплементарную цель – инновационное развитие для обеспечения технологического суверенитета страны. Наличие схожей цели в партнерстве с альянсами значительно усилит способность стартапов возникать и развиваться.

Следующей ключевой задачей для альянса будет подтверждение своих намерений – проведение платных пилотных проектов и их тиражирование в случае успешной реализации. В противном случае вера стартапов в альянсы будет утрачена, что приведет со временем к

распространению мнения о фиктивности альянсов и деградации их сущности. Активное участие в инвестициях в пилоты со стартапами должны проявлять все участники альянса. Пассивное участие в альянсе должно приводить к отстранению от членства в альянсе и замены на более эффективного партнера в целях сохранения статуса и имиджа альянса. В связи с этим, наиболее сложной и трудоемкой задачей видится подбор базового состава участников альянса, чьими ключевыми задачами и приоритетом действительно является инновационное технологическое развитие, а не само PR, как инновационной технологической компании.

Литература:

1. Верганти Р. Инновации, направляемые дизайном: Как изменить правила конкуренции посредством радикальных смысловых инноваций: монография. 2-е изд., М.: Издательский дом "Дело" РАНХиГС, 2022. 384 с.
(URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48330315>)
2. Джабраилов Д.Х., Бексултанова Х.А., Унаева Р.Х. Маркетинг инноваций как направление развития предприятия на рынке инноваций // Тенденции развития науки и образования. 2022. № 84-3. С. 59-61.
(URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48562439>)
3. Прохоров Ю.Н., Корчагин Э.Р., Филин С.А. Структурное развитие инноваций: состав и взаимосвязи государственной системы управления и мониторинга инноваций в экономике // Экономика и управление: проблемы, решения. 2022. № 3 (123). С. 92-102.
(URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48539343>)

Creating fertile ground for the emergence and development of startups in the face of Western sanctions

PhD Timaev R.I., e-mail: romant3@mail.ru

X5 Corporate Center LLC, Moscow, Russia

The current situation in the management of research and search for innovative technological solutions in large companies is considered in this article, i.e., the task of forming an incoming funnel for analyzing and evaluating the effectiveness and applicability of advanced technologies and solutions in the retail industry. The analysis of key opportunities and threats in the startup market is carried out. A tool providing and stimulating innovative development is proposed. The approaches and principles of building effective mutual cooperation are substantiated.

Keywords: technology scouting, innovation, incoming funnel, innovative solutions, innovative sovereignty, innovative development, innovation management, innovation association, innovation alliance.

Потенциальные риски использования нанотехнологий в пищевых продуктах

аспирант Хусайн Ибрагим, e-mail: Ibraheem.m.h.88@gmail.com

ФГАОУ «Московский политехнический университет»

В этой статье речь идёт о нанотехнологиях и важнейших областях их использования, и о том, какие прямые последствия — это использование оставляет для развития методов агротехники и пищевой промышленности, и для здоровья населения, и что возможно и как изучать предотвращения негативных последствий или смягчения их в любом случае.

Ключевые слова: Риски нанопродуктов, наноматериалы, наночастицы, наноматериалы, нанотехнологии, биологически активные молекулы.

В наше время многие из основных направлений индустриализации стали, важнейшим из этих новых направлений является нанофабрикация, с чем она представляет собой новое направление и целенаправленное формирование производственных ресурсов, экономических и социальных связей между людьми и обществом, и что она представляет собой соответствующих отношений для использования нанотехнологии. Наноиндустрия бесспорно представляет собой надотраслевую институциональную форму развития народного хозяйства за счет масштабной организации стандартного массового производства всех новых товаров с использованием нанотехнологий для развития нового поколения, распространяемых на все уровни и рынки мировая экономическая система.

Самая большая проблема для мира – это разработка здоровой пищи.

В настоящее время развиваются все технические науки, особенно нанонауки и технологии. Благодаря этой разработке были получены материалы с особыми и уникальными свойствами. Однако эти уникальные свойства должны быть проверены на предмет их негативного воздействия на окружающую среду и человека, а их потенциальный вред должен быть известен на всех уровнях.

В данной статье мы рассказываем о тенденциях использования нанотехнологий и акцентируем внимание на обеспечении максимально безопасного их использования, а также обеспечении безопасности их воздействия на окружающую среду и человека в соответствии со стандартами Российской Федерации, Союза, эти правила, которые обеспечивают безопасность здорового потребления продуктов питания или упаковки продуктов, которые производятся с использованием нанопродуктов и нанотехнологий.

Нанотехнологии используются в производстве пищевых продуктов в рамках трех основных направлений использования этой технологии. Покровы, или материалы, которые вступают в непосредственный контакт

с пищевыми продуктами (упаковочные материалы). Для выявления рисков их использования необходимо изучить основные факторы, влияющие на них, такие как физико-химические свойства наноматериалов²⁶.

1. Пищевая промышленность: в этой области основное внимание уделяется нанокomпонентам, функциональным продуктам питания, пищевым добавкам и всем видам промышленных витаминов и аминокислот.
2. Продукция пищевой промышленности с упором на нанокomпоненты, продукты питания, пищевые добавки, функциональные продукты и все витамины, белки и аминокислоты
3. Он также используется в области сельского хозяйства и сельскохозяйственного производства, где разрабатываются химикаты для кормления животных, улучшения урожая и выращивания семян.

Основные положения, на которые опираются техники при разработке нанотехнологий в пищевой промышленности:

1. На основе основных и прикладных положений биотехнологии развития пищевых производств
2. Основные положения во всех социальных и экономических аспектах питания
3. Основные положения, касающиеся нутритивных аспектов питания²⁶.

Использование пищевых нанотехнологий: потенциальные выгоды и риски

При добавлении компонентов ароматизаторов, красителей и усилителей вкуса, полученных с помощью нанотехнологий, можно передать химические органолептические свойства конечному пищевому продукту в соответствии с имевшей место обработкой².

Основные питательные вещества, которые могут быть использованы и образованы из наночастиц, таких как (витамины, минералы и антиоксиданты), эти элементы улучшают усвоение питательных веществ, независимо от того, инкапсулированы они или нет, поэтому они усваиваются непосредственно из обогащенных пищевых продуктов⁴, но большинство из них избегают химическая несовместимость и биологически поддерживаемые питательные вещества^{5,6}.

Преимущества нанотехнологии многочисленны, и одной из важнейших из них является способность этой технологии улучшать здоровье человеческого тела и безопасность его органов.

Безусловно, использование нанокomпонентов имеет большое значение, особенно в продуктах функционального назначения²⁰.

Наночастицы доказали, что их использование выгодно для повышения урожайности сельскохозяйственных культур и улучшения сельскохозяйственного производства и животноводства, но наиболее

широкое их использование связано с кормовой промышленностью, что приводит к увеличению производительности примерно в 3 раза, а это, в свою очередь, снижает себестоимость и повышает эффективность и результативность²⁷.

Одним из основных преимуществ использования этих технологий является создание и разработка новых высококачественных ветеринарных и сельскохозяйственных медицинских вакцин, обеспечивающих защиту от 47 патогенов, микробов и вирусов, которые могут поражать животных и сельскохозяйственные культуры²⁹.

Научные исследования показали, что использование этих технологий в сфере производства продуктов питания (таких как разработка сельскохозяйственной продукции, растениеводства, улучшение животноводства) непременно приведет к созданию новой категории продуктов питания, продуктов питания и семян сельскохозяйственных культур. генетически модифицированные культуры²⁷.

Эта технология может значительно уменьшить негативные последствия и ущерб, возникающие в результате ультрафиолетового излучения, потому что эти лучи наносят большой ущерб, и она не допускает роста, присутствия и распространения микробов и любого ущерба, который может быть вызван ими, поэтому она имеет большое значение. важность, и по этой причине индустрия упаковки пищевых продуктов стала такой, что технологии совершенствуются и развиваются²¹.

С использованием этих технологий были разработаны консерванты для продления сроков хранения пищевых продуктов и защиты их от биологической порчи, в результате чего возможно получение информации о состоянии продукта, «использование наночипов для выявления патогенов и определения требуемый срок годности для каждого продукта»²⁵.

Минерал бентонит, извлеченный из глины, соединение, содержащее наночастицы и их оксиды, используется для мобилизации противомикробных препаратов и поглощения ультрафиолетовых лучей. Наноматериалы, такие как (TiO₂), используются в качестве поглотителей УФ-излучения, потому что они могут. Listerine используется для предотвращения порчи упаковочных материалов. Исследования показали, что лишь немногие потребители принимают идею наноматериалов в пищевых продуктах, в то время как большинство из них принимают их присутствие в пищевой упаковке. 7 и 9. Эти результаты варьируются от страны к стране.

Например, французы настороженно относятся к наноинкапсуляции. В то время как немцы приветствуют идею питания, содержащего витамины, и неохотно принимают нанотехнологии в продуктах питания²².

Исследования показали, что потребители заботятся о физиологических свойствах продукта, даже если они заинтересованы в

продуктах для здоровья, из-за натуральных ингредиентов, а не из-за нанотехнологий²³.

29% австралийцев отказались покупать продукты, произведенные с помощью нанотехнологий, а 62% из них потребовали более четкой и полной информации об этих технологиях и потенциальной вреде от их использования, 7% заявили о своей готовности покупать нанопродукты¹⁴.

Таким образом, по данным научных исследований и статистики установлено, что большинство потребителей предпочитают нанотехнологии в пищевых продуктах больше, чем генетически модифицированные организмы²⁴.

Российские ученые РАН, работающие в Институте питания, представили перечень нанопродуктов, используемых в производстве продуктов питания и сельскохозяйственной продукции. Специалисты института заявили, что ожидают постоянного развития в этой области, так как много работают. И подтвердили, что определили работы, этапы и процедуры, необходимые для получения патентов, и на основании этих процедур был зафиксирован значительный рост количества продуктов питания, достигший порядка 1000 продуктов(nanofoods).

Использование этих технологий в пищевой и сельскохозяйственной продукции, особенно в мясной промышленности, приведет к таким преимуществам, как (предоставление и разработка противомикробных препаратов для всех типов микробов, улучшение и развитие биодоступности, улучшение всех видов органолептических свойств)⁷.

После совместной работы всех организаций международного сообщества Организация экономического сотрудничества и организации по рациональному использованию химических веществ (ОЭСР) в сотрудничестве с Совместной программой (ИОМС) определили важный список частиц и наноматериалов, необходимых для производства продуктов питания. обработки, с целью характеристики биологической активности и с целью обеспечения безопасности здоровья, в этот список входят в порядке приоритета и важности: Углеродный фуллерен. Многослойные и однослойные углеродные нанотрубки. Наночастицы серебра. Атомы золота. Железный металл. Диоксид титана, Оксид, Алюминий. Оксид церия, Диоксид кремния, Оксид цинка, Дендриты, Наноглины.

После изучения ситуации в Российской Федерации и под наблюдением врачей и медицинских работников и проведения необходимых совещаний Главный врач Правительства Российской Федерации издал Постановление (54) от 23.07.2007, включающее оценку ситуация в области наноматериалов (приказ указа касается требования контролировать все продукты питания, сельскохозяйственную и упаковочную продукцию, прямо или косвенно использующие нанотехнологии.

Согласно этому исследованию, мы пришли к выводу, что использование этих технологий, будь то в питании или в сельском хозяйстве и улучшении урожая, в значительной степени способствовало коммерческому успеху и обеспечило широкое и быстрое распространение этих продуктов, но они содержат потенциальные риски с высокой скоростью, что требует принятия твердых и строгих мер и проведения всесторонних исследований для обеспечения его безопасности, зная его прямые и побочные эффекты и избегая их.

И вопрос напоследок: Будет ли использование этих технологий увеличивать преимущества и давать положительные стороны и повышать благосостояние потребителей, или оно содержит только риски и угрозы для здоровья потребителя?

Литература:

1. Oukara A. I. Nanotechnology in the production of the food products: the state of normative base and problems // *Vestnik HGAEP* — 2011. — Number 1 (52). — Page. 78–84
2. Scotter, M., Ross, B., Castle, L., Watkins, R., Chaudhry, Q., Blackburn, J., Boxall, A., Aitken, R., the Applications and the implications of nanotechnology for food sector// *Food Addit. Contam.* — 2008; Vol. 25. — P. 240–257.
3. Castle, L., Chaudhry, Q., The food applications of nanotechnology: An overview of opportunities and challenges for developing countries // *Trends Food Science & Technology.* — 2011., — Vol. 22. — Page. 594–604.
4. Weiss J., Chen H., , Shahidi F. The nanotechnology in nutraceuticals and functional foods // *Food Technology.* — Vol. 60.- 2006.— Pg. 29–37.
5. Pospiech Ed., Ozimek L., Narine S. the nanotechnologies in food and meat processing// *Actual Science. Pol., Technology. Aliment.* — 2010. — Vol. 9, — Pg. 399–413.
6. Otles S., Senturk Ah., Yalcin B., The nanotechnology As A Food Perspective /// *Journal of the Nanomaterials and Molecular Nanotechnology.* — Vol. 2,6— 2013..
7. Koo Bok Chin., Sung Gu Ha., Ramachandraiah K., " Nanotechnology in the Meat Processing and Packaging: The Potential Applications; — A Review/// *Asian Australas. J. Anim. Sci.* — 2015., — Vol. 28. — Pg. 289–304.
8. Wiek A., Kastenholz H., Cousin ME., Siegrist M., The public acceptance of the nanotechnology foods and packaging: The influence of the affect and trust. *Appetite.* — 2007. — Vol. 48. — P. 460–470.
9. Panzaru C., Buruntea N., Lungu M., Gavriliu S., Petica A., The colloidal silver solutions with the antimicrobial properties/// *The Materials science and engineering.* — 2008. — Vol. 153. — P. 19 - 24.
10. Brayner R., Raghupathi K.R. The Size-Dependent Bacterial Growth Inhibition and Mechanism of Antibacterial Activity of Zinc Oxide Nanoparticles /// *Langmuir.* 2012. — Vol. 27 (8). — P. 4019–4030.
11. Brayner R. Borodulin V.B. The toxicological Impact Studies Based on (*Escherichia coli*) Bacteria in Ultrafine ZnO Nanoparticles Colloidal Medium/// *Nano Letters.* — 2006.2007 — Vol.6. — P. 864–869.
12. Puchinyan D.M., Korshunov G.V., Borodulin V.B., Babushkina I.V., A study on antibacterial effect of nanoparticles for copper and iron on the clinical strains of (*Staphylococcus aureus*)// *Saratov State Medical Journal* — 2010. — Vol. 6. N. 5 — P. 9–15.

13. Gouget B., Reynaud C., Menguy N., Herlin-Boime N., Mayne-L'hermite M., Loo S., Simon-Deckers A., The Size-Composition- & The Shape Dependent Toxicological Impact of Metal Oxide Nanoparticles and Carbon Nanotubes toward Bacteria Environ // Sci. Technol. — 2009. — Vol. 43. — P. 8419–8430.
14. Epple M., Koller M., Sergeev G.B. Nanochemistry. M.; the Publishing House (MGU, 2003). — (ISBN): 4- 5–212–04852–0. — P. 287- 290.
15. Epple M., Diendorf J., Greulich C., Kittler S., The Toxicity of Silver Nanoparticles Increases during Storage Because of Slow Dissolution under Release of Silver Ions/// Chemistry. Mater. — 2010. — Vol. 22. — P. 4550–4560.
16. Podkopaev D.O., Evdokimov I.A., Budkevich, R.O., The Safety of using nano-sized particles/ Dair Industry, — 2010. — P. 45–50.
17. Kraineva O.V., Sidorenko Yu.I., Suvorov O.A., Labutina N.V., Shaburova L.N., Podkopaev D.O., A use of non-organic nanoparticles for the imparting antimicrobial properties to packaging materials///The Technology & merchandizing of the innovative food products — 2014. — № 4. — P. 27-29.
18. Lisichkin G.V., Olenin A.Yu., Kudrinsky A.A., Krutyakov Yu.A., The Synthesis and properties of silver nanoparticles;; the achievements and prospects/// Uspekhi khimii. — 2009. — No. 77. — P. 240– 270.
19. Marvin HJ., & Sips AJ., Wijnhoven SW., Voorde TSE., de Heer C., Bulder AS., Hagens WI., Noordam MY., Dekkers S., Bouwmeester H., the Development of a system of safety assessment, and control of nanomaterials and nanotechnologies in Russian Federation. Review of the health safety aspects of nanotechnologies in the food production // Regular Toxicol Pharmacology. — 2010. — Vol. 52. — P. 49–63.
20. Kreyling W., Geiser, M., THE Food protein-based materials as nutraceutical delivery systems. // The Trends Food Science & Technology. — 2007. — Vol. 17(1). — P. 269–290. The Deposition and biokinetics of inhaled nanoparticles. // The Part Fibre Toxicol. — 2010. — Vol. 7. — P. 2-4.
21. Geiser, M., et al., Yang, Z., The Functional materials in food nanotechnology.// The Journal of Food Science. — 2007. — Vol. 71.(1) — P.99–120. Review of the nanoparticle functionality and toxicity on the central nervous system, in Nanotechnology, the Brain&Future. // Editors. — 2013. — The Springer Netherlands. — P. 309–335.
22. Sharma H.S., et al., Karlsson, H.L. A European Review of Agricultural Economics. — 2013. — Vol. 40. — P. 73–94. The Copper oxide nanoparticles are highly toxic; a comparison between metal the oxide nanoparticles and carbon nanotubes. // the Chem Res Toxicol. — 2008. — Vol. 21. — P. 1719 1729.
23. Rhim J.W., et al., Sharma H.S.,. The Acceptance of nanotechnology foods: a conjoint study examining consumers' willingness to buy. The Influence of the nanoparticles on blood brain barrier permeability and brain edema formation in rats. // Acta Neurochir Suppl. — 2011. — Vol. 106(1). — P. 360–370
24. Dimitrijevic M., Park H.M., Rhim J.W., Ha C.S. Bio-nanocomposites for food packaging applications. // The Prog Polym Sci. — 2013. — Vol. 38(1). — P. 1630–1660. The Intentions of New Zealanders to purchase lamb or beef made using nanotechnology. // The British Food Journal. — 2008. — Vol. 109(1). — P. 90–677.
25. Cobanovica N., Djordjevic V., Boskovic M., Karabasila N., Dimitrijevic M., Teodorovica V., Vasileva D., Kilibardac N.,. The Materials of nanotechnology in printing industry. Nanomaterials; A Problems of safety,. The Safety aspects of nanotechnology applications in food packaging; // Procedia Food Science. — 2015. — Vol. 5 (1). — P. 55–59.
26. Frolov D.I., Onishchenko G.G., The Nanotechnologies in dairy raw material processing. // A Dairy Industry. — 2009. — № 4. — P. 67–71. The Nanomaterials and nanotechnology in

food industry and assessment of their safety // Innovative technique and technology. — 2017. — № 1. — P. 9–15.

27. Bikotko B.G., Potapov A.I., Pokrovsky V.I., Onishchenko G.G., The Nanotechnologies in agriculture.// Compiled by — regional scientific library named after N.N. Aseev, —2013. — P 18-19. The concept of toxicological investigations, risk assessment methodology, methods of identification and quantitative detection of nanomaterials — (The Electronic resource). — 2008. — access URL; <http://www.nanonewsnet.ru/blog/nikst/kontseptsiyatoksikologicheskikh-issledovani-nanomaterialov>.

28. Ripoll G., Schechter,P.J, Bhol, K.C. The Information note of INFOSAN No. 1/2008. The Effects of nanocrystalline silver (NPI 32101) in a rat model of ulcerative colitis. // Dig Dis Sci. — 2007. — Vol. 52(9). — P. 2729–2750ю

29. Ripoll G., González J., Fernández-Cuello A., Albertí P., Panea B., The Effect of nanocomposite packaging containing different proportions of ZnO and Ag on chicken breast meat quality. // J. Food Eng. — 2014. — Vol. 123(1). — P. 99–114. The Nanotechnologies; The truth and fiction. — M.: Eksmo, 2011. — ISBN: 978–5–699–40756–9. — P. 379-385.

Potential risks from the use of nanotechnology in food products and their safety

graduate students Hussein Ibrahim, e-mail: Ibraheem.m.h.88@gmail.com

Moscow Polytechnic University

This article is about nanotechnologies and the most important areas of their use, and what direct consequences this use leaves for the development of agricultural and food processing methods, and for public health, and what is possible and how to study the prevention or mitigation of negative consequences in any case.

Keywords: Risks of nanoproducts nanomaterials, nanoparticles, nanomaterials, nanotechnologies, biologically active molecules

Маркетинговый анализ применения нанотехнологий в области здоровья и питания

аспирант Хусайн Ибрагим¹, e-mail: Ibraheem.m.h.88@gmail.com
д.э.н., профессор Секерин В.Д.², e-mail: bcintermarket@yandex.ru
д.э.н., доцент Горохова А.Е.², e-mail: agor_80@mail.ru

¹ ФГАОУ «Московский политехнический университет»

² ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

В данной статье представлен обзор нанотехнологий и одного из важнейших направлений их использования в развитии пищевой промышленности и сельскохозяйственного производства, выявление возможных путей познания возникающих эффектов и изучение возможных средств предотвращения их негативных последствий.

Ключевые слова: Наноматериалы, нанотехнологии, наночастицы, наноматериалы, биологически активные молекулы, риски нанопродуктов

Введение

Наноиндустриализация – одно из основных направлений неоиндустриализации, целенаправленное формирование ресурсов и факторов производства, социально-экономических связей и отношений, адекватных применению нанотехнологий. Несомненно, Наноиндустрия – институтированная надотраслевая и надсекторная форма развития национальной экономики путем масштабной организации стандартизированного массового производства товаров и услуг нового поколения с использованием нанотехнологий общего применения, распространяемых на всех уровнях и рынках глобальной экономической системы.

Основные понятия нанотехнологии

Невооруженным глазом невозможно определить, насколько мала нанотехнология, так как 1 нанометр = одна миллиардная часть метра, Нанотехнология включает в себя возможность манипулировать и перемещать отдельные атомы и молекулы. Все в природе состоит из атомов пища, одежда, здания, растения и наши собственные тела. Нанотехнологии связаны с пониманием и контролем материи размером примерно от 1 до 100 нанометров, где уникальные явления позволяют использовать новые приложения.

В более ясном смысле нанотехнология — это визуализация, измерение, моделирование, производство, характеристика и применение систем посредством управления размером и формой с использованием нанометрового масштаба (атомного и молекулярного), поэтому создаются структуры и системы.

Термин «нанотехнология» был придуман в 1974 году Норио Танидзюичи из Токийского научного университета для описания полупроводниковых процессов, таких как нанесение тонких пленок,

которые имеют дело с контролем нанометрового порядка. На сегодняшний день определение является основным утверждением: «Нанотехнология состоит в основном в управлении разделением, уплотнением и деформацией материалов с помощью одного атома или одной молекулы».

Здоровое развитие пищевой промышленности – глобальная задача

Благодаря развитию технологий в настоящее время, особенно нанотехнологий, мы получили материалы с уникальными свойствами, которые нашли применение в развитии области сельского хозяйства и пищевой промышленности, но при этом нельзя забывать, что необходимо проверять их эффекты. Будь то на окружающую среду в целом или на человека в целом.

В этой статье делается ссылка на области использования нанотехнологий, акцентируя внимание на наиболее важной области (сельское хозяйство и продовольствие), ее последствиях, которые могут быть вредными, и возможности сделать ее использование максимально безопасным для окружающей среды и человека. согласно общепринятому правилу Российской Федерации, гарантирующему безопасность здорового потребления пищевых продуктов, произведенных по этим технологиям

В пищевой промышленности можно выделить три основных направления использования нанотехнологий:

- Пищевая промышленность (наноразмерные ингредиенты, функциональные продукты питания и пищевые добавки),
- Сельскохозяйственное производство (корма для животных, агрохимикаты)

Материалы, контактирующие с пищевыми продуктами (упаковочные материалы). Чтобы знать опасные факторы, необходимо сначала изучить основные влияющие факторы, такие как (физические и химические свойства наноматериалов, такие как размер и другие)²⁶.

Разработчики нанотехнологий в пищевой промышленности должны опираться на следующие общеизвестные положения:

1. экономические и социальные аспекты питания;
2. основные и прикладные положения технологии и биотехнологии пищевых производств;
3. Пищевые аспекты питания²⁶

Применение нанотехнологий в пищевой промышленности:

Добавление пищевых усилителей и компонентов запаха и цвета, разработанных на основе нанотехнологий, может привести к передаче различных органолептических свойств продукту в соответствии с технологической обработкой².

Наиболее важные питательные вещества (витамины, антиоксиданты и минералы), которые можно использовать в виде наночастиц или инкапсулировать их³, приводит к улучшению усвоения питательных

веществ в составе обогащенных продуктов⁴, но во многих других случаях это позволяет избежать химической несовместимости и биологически усиленных питательных веществ^(5,6)

Важнейшим преимуществом нанотехнологий является возможность улучшения здоровья человека.

Использование нанокomпонентов в производстве продуктов функционального назначения имеет большое значение²⁰.

Наночастицы полезны в сфере сельского хозяйства, животноводства и животноводства, но здесь они связаны конкретно с производством кормов, что приводит к увеличению продуктивности животных примерно на 300%, и, безусловно, снизятся расходы на корма и оздоровительные добавки. и их эффективность повысится²⁷

Среди преимуществ использования технологий - разработаны новые вакцины современного поколения, обладающие высокой эффективностью в отношении 47 возбудителей болезней животных²⁹.

С научной точки зрения использование нанотехнологий в области сельскохозяйственной продукции и развитие пищевой промышленности легко приводит к производству совершенно новой категории продуктов питания, из которых будут производиться генетически модифицированные организмы²⁷.

Нанотехнологии в пищевой промышленности вызывают большой интерес у руководителей этих отраслей путем выявления биологических и химических компонентов, с целью контроля качества и общей безопасности продуктов²⁶.

Негативные последствия роста микроорганизмов и влияние ультрафиолета можно уменьшить, поэтому упаковка для пищевых продуктов разрабатывается с применением нанотехнологий²¹.

С использованием нанотехнологий были разработаны высокоэффективные упаковочные материалы, позволяющие продлить срок годности расфасованных продуктов и защитить их от микробиологического повреждения или окисления^{7,16}. В результате получить информацию о состоянии продукта, например, использование наночипов для выявления патогенных микроорганизмов и определения необходимого срока годности для каждого продукта²⁵.

Минерал бентонит используется в нанокomпозитах, и это минерал, извлеченный из глины. Эти соединения, которые содержат наночастицы минералов и их оксидов, используются для мобилизации противомикробных препаратов и поглощения ультрафиолетового излучения.

Наноматериалы, такие как (TiO₂), используются в качестве агентов, поглощающих УФ-излучение, поскольку они могут

Предотвращение деградации упаковочных материалов при воздействии ультрафиолетового излучения (полистирол, поливинилхлорид).

По результатам исследований, большинство потребителей принимают идею наноматериалов в упаковке, тогда как мало кто принимает их присутствие в пищевых продуктах^{7,9}. И эти результаты не фиксированы, а различаются в зависимости от страны.

Например, французы с опаской относятся к наноупаковкам. В то время как немцы приветствуют идею питания, содержащего витамины, и неохотно принимают нанотехнологии в продуктах питания²².

Исследования показали, что потребители хотят получить физиологические свойства продукта, даже если они заинтересованы в продуктах для здоровья, из-за натуральных ингредиентов, а не нанотехнологий²³.

Немецкий институт провел опрос и анкетирование для оценки рисков. В опросе приняли участие 1000 выборок немецких потребителей. Выяснилось, что 66% из них считают, что общие преимущества нанотехнологий увеличивают риски, и лишь менее 10% считают, что наоборот. Поэтому большинство мнений было против использования нанотехнологий. Нано в продуктах питания, 4% респондентов считают, что нанотехнологии приводят к набору веса²⁶.

29% австралийцев отказались покупать продукты, произведенные с помощью нанотехнологий, а 62% из них потребовали более четкой и полной информации об этих технологиях и потенциальном вреде от их использования, 7% заявили о своей готовности покупать нанопродукты¹⁴.

Таким образом, нанотехнологии, используемые в производстве мяса, более предпочтительны для потребителей, чем продукты питания с использованием ГМО²⁴.

На сегодняшний день в Институте питания РАН зарегистрировано 30 нанопродуктов для пищевой промышленности, таких как (продукты питания, упаковочные материалы, активные биологические добавки)

Специалисты института возлагают большие надежды на развитие этого направления, исходя из определения необходимых работ по получению патентов, все из которых свидетельствуют о значительном росте примерно одной тысячи пищевых нанопродуктов.

Специалисты института заложили основы для развития в этой области на основе определения работ, необходимых для получения патентов, которые указывают на значительное увеличение почти тысячи нанопродуктов питания.

Использование нанотехнологий в мясной промышленности: может привести к следующим преимуществам (обеспечение противомикробных препаратов, биодоступность, адресная доставка биологически активных веществ и улучшение органолептических свойств⁷).

Организация экономического сотрудничества (ОЭСР) в сотрудничестве с Межорганизационной программой рационального обращения с химическими веществами (ИОМС) через своих экспертов определила список наночастиц для характеристики их биологического действия и обеспечения их безопасности.

К ним относятся в порядке приоритета 1-фуллерены. 2- Многостенные и одностенные нанотрубки. 3- наночастицы серебра, 4- золото, 5- железо, 6- диоксид титана, 7- оксид, 8- алюминий. 9- оксид церия, 10- диоксид кремния, 11- оксид цинка, 12- дендриты, 13- наноглина.

Когда появится дополнительная информация о технологии наночастиц, статус приоритета может измениться.

Выпускаются препараты, обладающие сильным действием на фунгициды и микробы, в основном на основе наночастиц серебра⁹. Эти препараты распространены в производстве пищевых продуктов и сохраняют устойчивость пестицидов в течение длительного времени.

Исследователей интересуют все материалы, будь то органические или неорганические, и даже препараты, которые не зависят исключительно от наночастиц серебра.

Согласно работе, проделанной исследователями, наночастицы цинка обладают бактерицидным эффектом^{10,11}.

В настоящее время существует большой недостаток информации, необходимой для построения базы данных о биологическом действии при использовании препаратов наночастиц меди и оксида меди^{7, 12}.

В мире распространено множество различных видов нанотрубок, но их применение очень мало и опасно из-за высокой токсичности, а также обладают бактерицидным действием¹³.

Кроме того, могут использоваться противомикробные добавки типа контейнера, содержащие органические наночастицы.

Органические материалы, состоящие из наночастиц, таких как ионы и органические вещества, способны уничтожать микроорганизмы после проникновения в них^{15,16,17}.

Связывание нуклеиновых кислот с белками внутри клетки может мешать, что приводит к нарушению размножения микроорганизмов и обмена веществ внутри клетки, и это еще один механизм действия наночастиц¹⁸.

Литература:

1. Oukara A. I. Nanotechnology in the production of the food products: the state of normative base and problems // Vastniek HGAEP — 2011. — Number 1 (52). — Page. 78–84
2. Scotter, M., Ross, B., Castle, L., Watkins, R., Chaudhry, Q., Blackburn, J., Boxall, A., Aitken, R., the Applications and the implications of nanotechnology for food sector// Food Addit. Contam. — 2008; Vol. 25. — P. 240–257.

3. Castle. L., Chaudhry. Q., The food applications of nanotechnology: An overview of opportunities and challenges for developing countries // Trends Food Science & Technology. — 2011., — Vol. 22. — Page. 594–604.
4. Weiss J., Chen H., , Shahidi F. The nanotechnology in nutraceuticals and functional foods // Food Technology. — Vol. 60.- 2006.— Pg. 29–37.
5. Pospiech Ed., Ozimek L., Narine S. the nanotechnologies in food and meat processing// Actual Science. Pol., Technology. Aliment. — 2010. — Vol. 9, — Pg. 399–413.
6. Otles S., Senturk Ah., Yalcin B., The nanotechnology As A Food Perspective /// Journal of the Nanomaterials and Molecular Nanotechnology. — Vol. 2,6— 2013..
7. Koo Bok Chin., Sung Gu Ha., Ramachandraiah K., " Nanotechnology in the Meat Processing and Packaging: The Potential Applications; — A Review/// Asian Australas. J. Anim. Sci. — 2015., — Vol. 28. — Pg. 289–304.
8. Wiek A., Kastenholz H., Cousin ME., Siegrist M., The public acceptance of the nanotechnology foods and packaging: The influence of the affect and trust. Appetite. — 2007. — Vol. 48. — P. 460–470.
9. Panzaru C., Buruntea N., Lungu M., Gavrilu S., Petica A., The colloidal silver solutions with the antimicrobial properties/// The Materials science and engineering. — 2008. — Vol. 153. — P. 19 - 24.
10. Brayner R., Raghupathi K.R. The Size-Dependent Bacterial Growth Inhibition and Mechanism of Antibacterial Activity of Zinc Oxide Nanoparticles /// Langmuir,. 2012. — Vol. 27 (8). — P. 4019–4030.
11. Brayner R. Borodulin V.B. The toxicological Impact Studies Based on (Escherichia coli) Bacteria in Ultrafine ZnO Nanoparticles Colloidal Medium/// Nano Letters. — 2006.2007 — Vol.6. — P. 864–869.
12. Puchinyan D.M., Korshunov G.V., Borodulin V.B., Babushkina I.V., A study on antibacterial effect of nanoparticles for copper and iron on the clinical strains of (Staphylococcus aureus)// Saratov State Medical Journal — 2010. — Vol. 6. N. 5 — P. 9–15.
13. Gouget B., Reynaud C., Menguy N., Herlin-Boime N., Mayne-L'hermite M., Loo S., Simon-Deckers A., The Size-Composition- & The Shape Dependent Toxicological Impact of Metal Oxide Nanoparticles and Carbon Nanotubes toward Bacteria Environ // Sci. Technol. — 2009. — Vol. 43. — P. 8419–8430.
14. Epple M., Koller M., Sergeev G.B. Nanochemistry. M.; the Publishing House (MGU, 2003). — (ISBN): 4- 5-212-04852-0. — P. 287- 290.
15. Epple M., Diendorf J., Greulich C., Kittler S., The Toxicity of Silver Nanoparticles Increases during Storage Because of Slow Dissolution under Release of Silver Ions/// Chemistry. Mater. — 2010. — Vol. 22. — P. 4550–4560.
16. Podkopaev D.O., Evdokimov I.A., Budkevich, R.O., The Safety of using nano-sized particles/ Dair Industry, — 2010. — P. 45–50.
17. Kraineva O.V., Sidorenko Yu.I., Suvorov O.A., Labutina N.V., Shaburova L.N., Podkopaev D.O., A use of non-organic nanoparticles for the imparting antimicrobial properties to packaging materials/// The Technology & merchandizing of the innovative food products — 2014. — № 4. — P. 27-29.
18. Lisichkin G.V., Olenin A.Yu., Kudrinsky A.A., Krutyakov Yu.A., The Synthesis and properties of silver nanoparticles;; the achievements and prospects/// Uspekhi khimii. — 2009. — No. 77. — P. 240– 270.
19. Marvin HJ., & Sips AJ., Wijnhoven SW., Voorde TSE., de Heer C., Bulder AS., Hagens WI., Noordam MY., Dekkers S., Bouwmeester H., the Development of a system of safety assessment, and control of nanomaterials and nanotechnologies in Russian Federation. Review of the health safety aspects of nanotechnologies in the food production // Regular Toxicol Pharmacology. — 2010. — Vol. 52. — P. 49–63.

20. Kreyling W., Geiser, M., The Food protein-based materials as nutraceutical delivery systems. // *The Trends Food Science & Technology*. — 2007. — Vol. 17(1). — P. 269–290. The Deposition and biokinetics of inhaled nanoparticles. // *The Part Fibre Toxicol*. — 2010. — Vol. 7. — P. 2-4.
21. Geiser, M., et al., Yang, Z., The Functional materials in food nanotechnology.// *The Journal of Food Science*. — 2007. — Vol.71.(1) — P.99–120. Review of the nanoparticle functionality and toxicity on the central nervous system, in *Nanotechnology, the Brain&Future*. // Editors. — 2013. — The Springer Netherlands. — P. 309–335.
22. Sharma H.S., et al., Karlsson, H.L. A European Review of Agricultural Economics. — 2013. — Vol. 40. — P. 73–94. The Copper oxide nanoparticles are highly toxic; a comparison between metal the oxide nanoparticles and carbon nanotubes. // *the Chem Res Toxicol*. — 2008. — Vol. 21. — P. 1719 1729.
23. Rhim J.W., et al., Sharma H.S.,. The Acceptance of nanotechnology foods: a conjoint study examining consumers' willingness to buy. The Influence of the nanoparticles on blood brain barrier permeability and brain edema formation in rats. // *Acta Neurochir Suppl*. — 2011. — Vol. 106(1). — P. 360–370
24. Dimitrijevic M., Park H.M., Rhim J.W., Ha C.S. Bio-nanocomposites for food packaging applications. // *The Prog Polym Sci*. — 2013. — Vol. 38(1). — P. 1630–1660. The Intentions of New Zealanders to purchase lamb or beef made using nanotechnology. // *The British Food Journal*. — 2008. — Vol. 109(1). — P. 90–677.
25. Cobanovica N. Djordjevic V., Boskovic M., Karabasila N., Dimitrijevic M., Teodorovica V., Vasileva D., Kilibardac N.,. The Materials of nanotechnology in printing industry. *Nanomaterials; A Problems of safety, The Safety aspects of nanotechnology applications in food packaging; // Procedia Food Science*. — 2015. — Vol. 5 (1). — P. 55–59.
26. Frolov D.I. Onishchenko G.G., The Nanotechnologies in dairy raw material processing. // *A Dairy Industry*. — 2009. — № 4. — P. 67–71. The Nanomaterials and nanotechnology in food industry and assessment of their safety // *Innovative technique and technology*. — 2017. — № 1. — P. 9–15.
27. Bikotko B.G., Potapov A.I., Pokrovsky V.I., Onishchenko G.G., The Nanotechnologies in agriculture.// Compiled by — regional scientific library named after N.N. Aseev, —2013. — P 18-19. The concept of toxicological investigations, risk assessment methodology, methods of identification and quantitative detection of nanomaterials — (The Electronic resource). — 2008. — access URL; <http://www.nanonewsnet.ru/blog/nikst/kontseptsiyatoksikologicheskikh-issledovanii-nanomaterialov>.
28. Ripoll G., Schechter, P.J, Bhol, K.C. The Information note of INFOSAN No. 1/2008. The Effects of nanocrystalline silver (NPI 32101) in a rat model of ulcerative colitis. // *Dig Dis Sci*. — 2007. — Vol. 52(9). — P. 2729–2750ю
29. Ripoll G., González J., Fernández-Cuello A., Albertí P., Panea B., The Effect of nanocomposite packaging containing different proportions of ZnO and Ag on chicken breast meat quality. // *J. Food Eng*. — 2014. — Vol. 123(1). — P. 99–114. *The Nanotechnologies; The truth and fiction*. — M.: Eksmo, 2011. — ISBN: 978–5–699–40756–9. — P. 379-385.
30. Bing X., Balabanov V., Gao C., Yuan B., & Wang T., Huang Y., Chen S., The Nanosilver migrated in to food-simulating solutions from commercially available food fresh containers// *"Packaging Technol" Sci*. — 2012. — Vol. 24.(1) — P. 289–300. *The Nanotechnologies; The truth and fiction*. — M.: Eksmo, 2011. — ISBN: 978–5–699–40756–9. — P. 379-385.

Marketing analysis of the application of nanotechnology in the field of health and nutrition

graduate students Hussein Ibrahim, e-mail: Ibraheem.m.h.88@gmail.com
Professor Sekerin V.D.², e-mail: bcintermarket@yandex.ru
Ph.D Gorokhova A.E., e-mail: agor_80@mail.ru

¹ Moscow Polytechnic University
² YTI (branch) of MSUT “STANKIN”

This article presents an overview of nanotechnologies and one of the most important areas of their use in the development of the food industry and agricultural production, the identification of possible ways of understanding the emerging effects and the study of possible means of preventing their negative consequences.

Keywords: Nanomaterials, nanotechnologies, nanoparticles, nanomaterials, biologically active molecules, risks of nanoproducts

Секция 3: «Рециклинг отходов производства и потребления технологических процессов»

Руководитель секции – Гладун Виктор Деамидович, профессор, доктор технических наук, заведующий кафедрой «Экология технологических процессов» ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», академик МАН (Международной Академии Наук) информационных процессов и технологий, лауреат Государственных премий СССР и Премии правительства РФ в области науки и техники, заслуженный деятель науки и техники РФ

Неизбежность образования отходов и их рециклинга для сохранения природных ресурсов в техносфере

Гладун В.Д. e-mail: vgladun49@mail.ru

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

В XXI столетии человечество в техносфере при демографическом взрыве на планете достигло такого истощения природных ресурсов и загрязнения окружающей среды своего обитания, что достигло точки дивергенции в своём развитии. Для выживания ему необходимо либо выйти из среды виртуального общения с природой, либо вернуться назад в реальный мир своего существования и научиться сохранять природные ресурсы техносферы. В работе представлен аналитический обзор междисциплинарных лекций по проблеме рециклинга в техносферной безопасности.

Ключевые слова: отходы производства и потребления, конвергентный рециклинг ресурсов.

С момента своего образования техносфера, будучи рукотворным продуктом жизнедеятельности человека только замещала природную окружающую среду, одновременно её загрязняя и разрушая.

В результате демографического взрыва на нашей планете в XXI столетии человечество достигло в техносфере такого истощения природных ресурсов и загрязнения окружающей природной среды своего обитания, что достигло момента дивергенции в своём развитии.

Для выживания человеку сегодня необходимо либо выйти из среды виртуального общения с природой, либо вернуться назад в реальный мир своего существования. Однако правящие элиты государств, лишь декларируя свои попытки изменить сложившиеся системы управления мировой экономикой, не учитывают кризис в изменении общественных отношений в техносфере, активно продолжают насаждать иллюзию о самоорганизации природной среды при сохранении демократического устройства в современном мире.

Однако природа, защищая своё существование, формирует естественные потребности людей так, что образование отходов жизнедеятельности цивилизации превратилось в реально существующую неизбежность, ограничивающую время жизни, регулируя так демографию в техносфере. Аналитический обзор состояния ресурсов жизнедеятельности, образования отходов производства и потребления, перехода от их хранения к конвергентному рециклингу в бизнес процессе и реновации техносферы в XXI столетии был начат в работе [1].

В настоящей работе проведена оценка качества ресурсосбережения в техносфере с учётом образования отходов производства и потребления целевого продукта бизнес процесса.

В окружающей природной среде сегодня уже накопилось ~55 тысяч видов химических соединений, не разрушаемых деструкторами экосистем.

При избыточном применении азотных удобрений почва перегружена нитратами, фтором, редкоземельными элементами, стронцием, соединениями тяжелых металлов. Избыточное количество удобрений приводит к перенасыщению продуктов питания живых организмов токсичными веществами, нарушению способности почв к фильтрации воды, ведет к загрязнению водоемов.

От прямого отравления пестицидами в мире ежегодно погибают тысячи людей, птиц, насекомых. Пестициды попадая в пищевые цепи живых организмов, проявляя мутагенное, либо иное негативное воздействие на живую природу, при этом отмечаются высокие уровни загрязнения почв фосфорорганическими пестицидами (физалисом, метафазами), гербицидами и др.

До середины XX столетия человек не обладал достаточной способностью инициировать крупномасштабные аварии и катастрофы и, тем самым, вызывать необратимые экологические последствия, соизмеримые со стихийными природными явлениями и бедствиями.

С открытием термоядерных технологических процессов и технологий химического синтеза новых веществ и материалов в производственных масштабах представили человеку возможность оказывать глобальное разрушительное воздействие на природные экосистемы в техносфере.

Разрушительное воздействие на биосферу оказывают не только последствия испытаний ядерного оружия, но и применение химического оружия, приводя к разрушению целых экосистем территорий размером до 500 тыс. га, формированию пандемий в планетарном масштабе.

Результаты войны в зоне Персидского залива ярко проиллюстрировали негативные экологические разрушения при протекании даже локальных войн. С точки зрения обеспечения экологической и гуманитарной безопасностей последствия военных событий для разрушения самой техносферы в центре Европы, происходящих сегодня на территории Украины с участием ЕС и США

трудно даже прогнозировать. Эко войны смещаются сегодня в одно ёмкое понятие – гибридные. Мир оказался сегодня на пороге глобальной катастрофы уже планетарного масштаба [8-9].

В условиях формирования рыночной экономики обозначились основополагающие виды бизнес процессов в техносфере: производственная деятельность, торгово-посредническая деятельность, оказание разнообразных видов услуг. Все эти виды деятельности требуют использования природных ресурсов.

И на повестку дня выдвигается естественный вопрос о ресурсосбережении, как направлении сохранения и возобновления природных ресурсов техносферы.

Если обозначить P_{ik} – вероятность использования ресурса «i» в технологическом процессе «k» (i - характеризует вид ресурса и область его изменения $1 \leq i \leq 6$; k – характеризует вид деятельности и область его изменения $1 \leq k \leq 3$), то вероятность достижения соответствующего уровня качества ($P_{\Sigma p}$) бизнес процесса можно определять, как произведение вероятностей независимых событий P_{ik} [1]:

$$P_{\Sigma p} = P_{1p} \cdot P_{2p} \cdot P_{3p} \cdot P_{4p} \cdot P_{5p} \cdot P_{6p}$$

Если принять значение каждой из величин вероятностей P_{ik} близкой к единице (например, $\sim 0,9$, хотя практически это остаётся далеко недостижимым для современного уровня развития экономики), то получаем значение величины $P_{\Sigma p}$ даже меньшим величины, равной 0,5.

По своему физическому смыслу величина P_{ik} - это сумма вероятности производства целевого продукта за счёт i-го ресурса k -го процесса (P_{ikp}) и вероятности формирования отхода данного производственного ресурса (P_{ikw}) в процессе производства целевого продукта, поэтому очевидно, что формирование отхода производственного ресурса в бизнес процессе будет лимитировать устойчивость развития производства.

Аналогично можно провести анализ и для процесса формирования отхода потребления целевого продукта.

Для этого выделим основные стадии (j) жизненного цикла потребления целевого продукта ($1 \leq j \leq 4$) – хранение, использование, логистика, переработка.

Для каждой стадии жизненного цикла потребления целевого продукта естественно нужны тоже ресурсы, которые будут заимствованы исключительно из природы – энергетические, сырьевые трудовые и прочие, формируемые на их основе (финансовые, информационные, технологические и административные).

Вероятность достижения соответствующего уровня качества переработки отходов потребления ($P_{\Sigma j}$) будет соответственно равна

$$P_{\Sigma j} = P_{1j} \cdot P_{2j} \cdot P_{3j} \cdot P_{4j} \cdot P_{5j} \cdot P_{6j}$$

Проведя аналогичные вычисления получим, что $P_{\Sigma j} \leq 0,5$, а, следовательно, и в процессе формирование отхода потребления

использование природного ресурса будет дополнительно только лимитировать устойчивость развития потребления.

Перекладывать затраты в обращении с отходами потребления на потребителя целевого продукта производства в виде просто платы, вычисленной необоснованно, директивным способом не только не разумно, но и чревато последствиями, поскольку это неизбежно приведёт к росту социальной напряжённости в среде объектов управления.

Отходы формируются на всех стадиях формирования целевого продукта. Даже после добычи полезного ископаемого необходимо его обогащение (очистка) для практического использования. И продукты этого процесса тоже превращаются в отходы и имеют потребительскую ценность. Например, очистка природного газа от примесей формирует отход в виде гелия, который востребован и ценится на мировом рынке. Поэтому к переработке отходов производства и потребления необходимо относиться как к глобальной и актуальной проблеме существования техносферы XXI столетия.

Меру качества любой системы управления (M_k - показатель качества) производственной технологической среды и среды потребления можно количественно связать с основными экономическими характеристиками (показателями) производственного процесса и процесса потребления целевого продукта:

$$M_k = [(\Pi_{\Sigma}^+ - \Pi_{\Sigma}) / (Z_c + Z_{\text{э}}) / C_{\text{п}}] \cdot D_{\text{пу}} / C_{\text{п}} = [(2\Pi_{\Sigma}^+ - 1) / (Z_c + Z_{\text{э}}) / C_{\text{п}}] \cdot D_{\text{пу}} / C_{\text{п}},$$

здесь Π_{Σ}^+ – полезный результат (доля положительных признаков), Π_{Σ} – вредный результат (доля отрицательных признаков) управления в техносфере, Z_c – затраты на организацию, а $Z_{\text{э}}$ – затраты на реализацию управления, $D_{\text{пу}}$ – предотвращённый экологический ущерб в результате осуществления управления, $C_{\text{п}}$ – цена произведённого продукта бизнес процесса и затрат на обращение с отходами потребления.

Таким образом, мера качества и цена целевого продукта производства и его потребления – это только лишь две его характеристики с разных сторон.

Одна сторона – это цена продукта, которая связана с затратами на его производство, продажу и потребление, а другая сторона – мера качества, которая связана только с количеством потребляемого продукта производства.

Приказами Минтруда РФ в 2020 году утверждены профессиональные стандарты для подготовки специалистов в области обращения с отходами:

- Работник в области обращения с отходами [2];
- Работник по логистике в сфере обращения с отходами потребления [3];
- Работник по эксплуатации полигона твердых коммунальных отходов [4].

Тем не менее, сегодня продолжают в РФ формировать мусор сжигающие заводы без учёта их реальной техносферной безопасности, без контроля роста формирования и накопления там отходов.

Глобальная приватизация отходов в техносфере может стать не только ключом к совершенствованию технологических процессов, но и к действительно устойчивому развитию экономики в государственном масштабе [5-8].

Литература:

1. Гладун В.Д., Гладун В.В. *Ресурсосбережение техносферы* (самораспространяющийся энергии сберегающий рециклинг отходов) Академическое издательство ЛЭПА, 2023, - 128 с. ISBN: 978-620-614855-5
2. Приказ Минтруда России от 27 октября 2020 г. N 751н "Об утверждении профессионального стандарта "Работник в области обращения с отходами".
3. Приказ Минтруда России от 27 октября 2020 г. N 749н "Об утверждении профессионального стандарта "Работник по логистике в сфере обращения с отходами потребления".
4. Приказ Минтруда России от 27 октября 2020 г. N 750н "Об утверждении профессионального стандарта "Работник по эксплуатации полигона твердых коммунальных отходов".
5. Гладун В.Д. Цифровая паспортизация отходов производств бизнеспроцессов. - LAP LAMBERT Academic Publishing. 2019, 138 с. ISBN 978-613-9-47617-6
6. Гладун В.Д. Экологическая безопасность жизнедеятельности (*в лабиринте развития техносферы*) - LAP LAMBERT Academic Publishing. 2022, 125 с. ISBN:978-620-0-43230-8
7. Гладун В.Д. Конвергентный рециклинг отходов бизнес процессов (эколизинг и логистика в техносфере) - LAP LAMBERT Academic Publishing. 2022, 107 с. ISBN:978-620-620
8. Гладун В.Д. Безопасность бизнеса и жизнедеятельность в техносфере. - LAP LAMBERT Academic Publishing., 2022, 101с. ISBN: 978-620-549282-6
9. Гладун В.Д., Гладун А.Д. Экологическая физика техносферы (учебное пособие для бакалавров) - LAP LAMBERT Academic Publishing. 2020, 157 с. ISBN: 978-620-2-52859-7

The inevitability of waste generation and recycling for the conservation of natural resources in the technosphere

Gladun V.D. e-mail: vgladun49@mail.ru

YTI (branch) of MSUT «STANKIN»

In the XXI century, humanity in the technosphere, with a demographic explosion on the planet, has reached such a depletion of natural resources and pollution of its habitat that it has reached a point of divergence in its development. To survive, he needs to either get out of the environment of virtual communication with nature, or return back to the real world of his existence and learn how to preserve the natural resources of the technosphere. The paper presents an analytical review of interdisciplinary lectures on the problem of recycling in technosphere safety.

Keywords: waste of production and consumption, convergent recycling of resources.

Рециклинг сточных вод населенных пунктов

студ. Демченко А.К., e-mail: alena.dem13@mail.ru

к.х.н. Подшивалова М.В., e-mail: pmv.24@mail.ru

к.х.н. Мелехина Л.А., e-mail: melt.72@mail.ru

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

Стремительное сокращение запасов чистой природной воды приводит к поиску решений по повторному использованию сточных вод, образующихся в результате человеческой деятельности. Рециркуляция позволяет применять сточные воды, после проведения соответствующей очистки, повторно на различные нужды, вместо того, чтобы направлять их непосредственно в водопринимающий объект, где они могут распространять загрязнение и нарушать его экологический баланс. В данной работе рассмотрен вопрос рециклинга сточных вод населенного пункта с использованием метода биологической очистки.

Ключевые слова: водопринимающие объекты; сточные воды; повторное использование; рециклинг, биологическая очистка

На протяжении последних десятилетий вопросы современного водопользования стоят особо остро и не теряют своей актуальности, как из-за продолжающегося истощения запасов пресной воды, так и из-за ухудшения ее качества вследствие естественного и антропогенного загрязнения. Рост фоновых концентраций загрязняющих компонентов, которые зачастую отмечаются в природных водах можно объяснить миграцией загрязнений из источников их образования в природную среду, внутри них, вторичной миграцией [1].

Многokrратно циркулируя по планетарной гидросфере, вся вода на Земле, по сути, является «оборотной водой». Однако термины «оборотная вода» или «рекультивированная вода» как правило, используются для характеристики сточных вод, поступающих после использования на производственные или хозяйственно-бытовые нужды через систему канализации на сооружения очистки, где они очищаются до уровня, соответствующего их дальнейшему целевому назначению [2].

Тем не менее, зачастую, сточные воды поступают в водопринимающие объекты без надлежащей обработки, значительно ухудшая их качество. В связи с этим повторное использование сточных вод представляет огромный интерес, решая одновременно несколько задач экологического, экономического и социального характера. Повторным использованием сточных вод называют процесс преобразования отработанных вод в воду, которая может быть повторно использована для других целей. За счет такого подхода, возможно, сэкономить значительное количество природных пресных вод, снизить уровень биогенной нагрузки на принимающие объекты (реки, каналы, озера и пр.), а также сэкономить затраты на водопотребление и водоотведение.

На повторное использование могут направляться как бытовые стоки, так и городские и промышленные при обязательном выполнении условия

обеспечения полной экологической безопасности (т.е. данное использование не должно наносить ущерб сложившейся экосистеме, почве и культурным растениям), а также должен быть исключен всякий риск для местного населения в санитарно-гигиеническом отношении. Исходя из этого, очень важно, чтобы в рамках разработки любого такого проекта тщательно соблюдались требования действующих нормативных документов в части охраны здоровья и безопасности, а также действующие отраслевые нормы и правила для промышленности и сельского хозяйства.

Тем не менее, возможность повторного использования сточной воды не исключает её предварительной очистки. Выбор степени такой очистки, как правило, определяется установленными нормативными требованиями санитарно-гигиенической безопасности, требованиями к воде вторичного контура, и стоимостными параметрами. [3]

Технологический процесс очистки сточных вод включает в себя скрининг, механическую очистку (первичное и вторичное отстаивание), биологическую очистку, очистку с использованием физико-химических и химических методов (например, обратный осмос, ультрафильтрация, коагуляция, флотация и т.д.); дезинфекцию.[4]

Существует ряд технологий, используемых для очистки сточных вод с целью их повторного использования соответствующих строгим стандартам очистки. Они также могут гарантировать, что обработанная вода гигиенически безопасна, то есть свободна от бактерий и вирусов.

Для организации снабжения вторичной регенерированной водой после её очистки необходим выделенный распределительный трубопровод.

Спектр повторного использования сточной воды достаточно широк:

- в системах отопления (контуры питания отопительных котлов), охлаждения (охлаждающие башни, конденсаторы, теплообменники), противопожарной безопасности (системы пожаротушения водой);

- приготовление пара в котлах и увлажнителях воздуха;

- промывка от твердых частиц и очистка газа;

- в ваннах поверхностной обработки различного рода;

- на производствах с большим расходом водопотребления, например, в текстильной промышленности, целлюлозно-бумажной, красильных цехах и металлургии;

- в рабочих контурах санитарных приборов, стиральных машин;

- для уборки, поливки растений, мойки автомобилей;

- в агропромышленном комплексе и т.д. [3]

Но не все так позитивно в вопросах использования «рекультивированной воды», широкое внедрение повторного использования сточных вод сопряжено с нормативными, экономическими, социальными и институциональными проблемами. Тормозящими данный процесс аспектами являются:

- нехватка ресурсов и возможностей, в первую очередь финансовых, а также наличие высокого риска и стоимости капитала;
- необходимость разработки индивидуальных проектов очистки сточных вод перед повторным использованием, учитывающих специфический характер местности, производства и прочее;
- жесткие нормативные санитарно-гигиенические требования к качеству вод, как питьевых, так и технологических;
- экономическая целесообразность схем повторного использования воды;
- затраты на мониторинг качества воды и выявление загрязняющих веществ;
- отсутствие финансовых систем ценообразования на воду, сопоставимых с уже субсидируемыми обычными очистными сооружениями.
- психологические барьеры, иногда называемые «фактором отвращения», особенно для повторного использования воды из канализационных систем.[5]

Тем не менее, несмотря на то, что процесс рециклинга сточных вод довольно дорогостоящее удовольствие, в ближайшей перспективе это, пожалуй, один из наиболее вероятных путей сохранения ценнейшего ресурса – природной воды.

В Российской Федерации процесс повторного использования сточных вод на сегодняшний день представлен не достаточно широко, поэтому решение данного вопроса весьма актуально, особенно для большого объема коммунально-бытовых стоков образующихся в населенных пунктах. Если стоки крупных городов проходят централизованную очистку на сооружениях биологической очистки до соответствующих нормативных показателей и выпускаются в водопринимающие объекты, то в небольших населенных пунктах, особенно поселках, деревнях, не всегда имеющих собственные очистные сооружения, этот вопрос стоит довольно остро.

В то же время возможна организация технологического процесса очистки сточных вод, включающая в себя накопительную емкость из которой вода подается на усреднение по количественному и качественному составу, далее на отстаивание с последующей биологической очисткой и дополнительной доочисткой до соответствующих санитарно-гигиенических нормативов при необходимости. В дальнейшем сточную воду можно использовать повторно в качестве технологической воды в канализационном контуре или для полива в весенне-летний период.

В качестве объекта исследования была рассмотрены сооружения биологической очистки деревни Юрцово городского округа Егорьевск.

Ввод в эксплуатацию 1978, проектная и фактическая производительность 500м³/сут. В состав очистных сооружений входят: приемный колодец, распределительная чаша, два аэротенка-отстойника, контактный резервуар, биопруды, две иловые площадки, технологический блок и дренажная канава.

Стоки с приёмного колодца КНС через распределительную чашу распределяются по аэротенкам - отстойникам для биологической очистки и отстаивания. Сырой осадок и избыточный ил периодически удаляются на иловые площадки для обеззараживания и уплотнения. После отстаивания вода направляется через контактный резервуар, используемый в качестве дополнительного отстойника, на биопруды для доочистки. Бытовая комната для операторов и оборудование располагаются в технологическом блоке. Отвод очищенных сточных вод осуществляется в реку Тетеревку. [6]

С целью снижения нагрузки на окружающую среду и возможности повторного использования сточных вод предлагается модернизировать действующую технологическую схему очистки дополнив её процессами и оборудованием для усреднения сточных вод, что поможет скорректировать объем и состав сточных вод подающихся на очистку, и обеззараживания ультрафиолетовым облучением. Это позволит с помощью фотохимических процессов уничтожить до 99% болезнетворных бактерий и вирусов, при отсутствии образования вредных химических соединений, нуждающихся в глубокой доочистке. [7]

Часть стоков после очистки рекомендуется использовать в качестве технологической воды в канализационном контуре, как технологического блока, так и части административных зданий населенного пункта, и на промывку технологического оборудования очистных сооружений, а в летний период использовать для полива сельскохозяйственных культур. Данный подход позволит сэкономить до 40% водопотребления на хозяйственно-бытовые и производственные нужды.

Литература:

1. Миграция загрязнений в природных средах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: МИГРАЦИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЙ В ПРИРОДНЫХ СРЕДАХ - Техносферная токсикология (ozlib.com) (дата обращения 21.02.2023г.)
2. Мировая практика восстановления использованной воды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tri-kolodtsa.ru/news/mirovaya-praktika-vostranovleniya-ispolzovannoj-vody.html> (дата обращения 21.02.2023г.)
3. Вторичное использование сточных вод. Журнал сантехника №3, 2006г. с.22-27 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Вторичное использование сточных вод | АВОК (abok.ru) (дата обращения 21.02.2023г.)
4. Шарина С.Н., Подшивалова М.В., Мелехина Л.А. Исследование степени загрязнения подземных вод егорьевского района соединениями фтора и предложения по их очистке.

В сборнике: Города России: проблемы строительства, инженерного обеспечения, благоустройства и экологии. Сборник статей XXIII Международной научно-практической конференции. Пенза, 2021. С. 208-212. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ИССЛЕДОВАНИЕ СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ЕГОРЬЕВСКОГО РАЙОНА СОЕДИНЕНИЯМИ ФТОРА И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ИХ ОЧИСТКЕ (elibrary.ru) (дата обращения 24.02.2023г.)

5. Увеличение масштабов повторного использования воды: почему важно повторно использовать сточные воды (worldbank.org) (дата обращения 21.02.2023г.)

6. Техническая документация сооружения биологической очистки типа КУ д. Юрцово, ПЭУ «Юрцово».

7. Будыкина, Татьяна Алексеевна. Процессы и аппараты защиты гидросферы [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Инженерная защита окружающей среды"/Т.А. Будыкина, С.Г. Емельянов. - Москва: Академия, 2010. - 286, [1] с.: ил., табл.; 21 см. - (Высшее профессиональное образование. Защита окружающей среды) (Учебное пособие).; ISBN 978-5-7695-6561-8

Recycling of wastewater from settlements

student Demchenko A. K., e-mail: alena.dem13@mail.ru

PhD Podshivalova M.V., e-mail: pmv.24@mail.ru

Ph.D. Melekhina L.A., e-mail: melt.72@mail.ru

YTI (branch) of MSUT «STANKIN»

The rapid reduction in the reserves of clean natural water leads to the search for solutions for the reuse of wastewater generated as a result of human activity. Recycling makes it possible to use wastewater, after appropriate treatment, repeatedly for various needs, instead of sending them directly to a water receiving facility, where they can spread pollution and disrupt aquatic life. In this paper, the issue of recycling wastewater of a settlement using the method of biological purification is considered.

Keywords: water receiving facilities; waste water; reuse, recycling, biological treatment

Опасные и вредные производственные факторы при проведении газосварочных работ

студ. Ефремов Н.В., e-mail: nikve@bk.ru
к.х.н. Подшивалова М.В., e-mail: pmv.24@mail.ru
к.т.н. Фролова Г.А., e-mail: frolova1710@rambler.ru
ст. преп. Волкова Т.В., e-mail: tanjavolk1970@yandex.ru

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

Трудно представить себе на сегодняшний день отрасль народного хозяйства, где не использовались бы газосварочные работы, особенно при проведении ремонта, монтажа, установки промышленного оборудования и прочее. Тем не менее, сам процесс газосварки сопряжен с рядом рисков при его проведении в первую очередь для сварщиков, поэтому вопросам безопасности условий труда работников в этой сфере должно уделяться значительное внимание. В данной статье рассмотрены вопросы, связанные с оценкой опасных производственных факторов при проведении сварочных работ в газовом хозяйстве.

Ключевые слова: опасные и вредные производственные факторы, газосварщик, взрывопожароопасность, загрязняющие вещества, средства индивидуальной защиты.

На сегодняшний день в газовом хозяйстве эксплуатируется и обслуживается большое количество объектов различного назначения. Это, и газопроводы населенных пунктов, промышленных, сельскохозяйственных и других предприятий, газорегуляторные пункты (ГРП) и газорегуляторные установки (ГРУ), газонаполнительные станции (ГНС), газонаполнительные пункты (ГНП), стационарные автомобильные газозаправочные станции (АГЗС), групповые баллонные установки сжиженных газов, газовые баллоны и газовое оборудование, используемое для газовой резки и сварки металлов, газопроводы и газовое оборудование зданий всех назначений, и многое другое [3].

Из приведенного перечня видно, что к опасным и вредным производственным факторам (далее – ОВДФ) в газовом хозяйстве в первую очередь относятся такие как взрывопожароопасность газовоздушных смесей и токсичность газового топлива и продуктов его неполного сгорания с которыми приходится сталкиваться сотрудникам данной отрасли в силу специфики своей работы.

Воспламенение газовоздушной смеси протекает только при определенных объемных соотношениях газа и воздуха. При этом наименьшее и наибольшее значения содержания газа в смеси, в пределах между которыми возможно воспламенение, называют соответственно нижним и верхним пределами воспламенения. Эти же пределы соответствуют и условиям их взрываемости. Горение газообразного топлива являющегося разновидностью процесса окисления, заключается в химическом соединении горючих составляющих газообразного топлива с кислородом воздуха при высокой температуре и

сопровождается выделением в окружающую среду теплоты и продуктов сгорания.

Последние, образующиеся из составных частей газового топлива и некоторых содержащихся в нем примесей, попадая в организм человека, оказывают вредное физиологическое действие (удушающее и отравляющее), поэтому представляют собой опасный производственный фактор. Так, например, удушающее действие обусловлено недостатком кислорода во вдыхаемом воздухе.

К ОВПФ в газовом хозяйстве можно отнести не только выше рассмотренные химические, но и физические и психофизиологические факторы, перечни которых приводятся в соответствующей нормативной документации [2].

Анализ опасных производственных факторов проводится, как правило, на рабочем месте с учетом специфики труда сотрудников предприятия [1]. В соответствии с учетом оценки опасности и вредности на рабочих местах, условия труда подразделяют на классы: оптимальные, допустимые и вредные.

Первые (оптимальные условия труда (1 класс) включают такие условия, выполняя профессиональные обязанности, при которых, работающие сохраняют свое здоровье и имеют предпосылки для поддержания высокого уровня трудоспособности.

Вторые (допустимые условия труда (2 класс) характеризуются значениями факторов, не превышающими установленных гигиеническими нормами, а функциональное состояние организма от их воздействия восстанавливается к началу следующей смены, не оказывая неблагоприятного действие на работающего и его потомство.

И наконец, вредными условиями труда (3 класс) считаются условия, характеризующиеся наличием вредных производственных факторов, превышающих гигиенические нормативы и оказывающих неблагоприятное воздействие на организм работающего и его потомство.

В зависимости от уровня превышения нормативов факторы 3 класса подразделяются на четыре степени вредности:

1 степень – вызывающие обратимые функциональные изменения организма;

2 степень – приводящие к стойким функциональным нарушениям и росту заболеваемости;

3 степень – приводящие к развитию профессиональной патологии в легкой форме и росту хронических заболеваний;

4 степень – приводящие к возникновению выраженных форм профессиональных заболеваний, значительному росту хронических и высокому уровню заболеваемости с временной утратой трудоспособности.

Опасными условиями труда (4 класс) считаются условия, когда уровни производственных факторов оказывают воздействие на

протяжении рабочей смены или ее части и создают угрозу для жизни и высокий риск возникновения тяжелых форм острых профессиональных заболеваний [2].

Рассмотрим влияние основных ОВПФ на газосварщиков, занимающихся ручной сваркой (исключая автоматическую и полуавтоматическую сварку, которой работники занимаются в цехах крупных предприятий). При проведении сварочных работ в воздух рабочей зоны поступают газообразные вредные вещества и твердые аэрозоли, состав которых и характер воздействия на работников представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Оценка химических факторов

Наименование выделяемых газообразных компонентов	Величина ПДК, мг/м ³	Класс опасности	Характер действия на работника
Окислы азота	5	2	Влияют на легкие
Окись углерода	20	2	Раздражение дыхательных путей
Озон	0,1	2	Раздражение глаз

Как видно из таблицы 1 вредные факторы, присутствующие на рабочем месте относятся ко 2 классу опасности. С целью снижения их негативного влияния на работающих, при выполнении работ выдаются средства индивидуальной защиты (СИЗ) для защиты органов дыхания и глаз (респираторы и очки).

Таблица 2

Оценка аэрозолей фиброгенного действия (АПФД)

Наименование выделяемых вредностей	Величина ПДК, мг/м ³	Класс опасности	Характер действия на работника
Оксиды марганца	0,3/0,05	2	Заболевания нервной системы, легких, печени, крови

Наличие твердых аэрозолей в составе выброса характеризуется в графе «Величина ПДК» двумя показателями, в числителе норматив соответствующий максимальному значению, а в знаменателе – среднесменной ПДК. Степень – 2 (факторы, приводящие к стойким функциональным нарушениям и росту заболеваемости). При выполнении работ также используются СИЗ органов дыхания – респираторы.

При выполнении сварочных работ рядом с грузоподъемными сооружениями, либо технологическим оборудованием возможно негативное влияние шума и вибрации, исходящих от работающих

аппаратов и машин. Нормативные показатели по уровню звукового давления представлены в таблице 3.

Таблица 3

Источники шума на рабочем месте

Назначение помещений или территорий (рабочие места)	Время суток, ч 09.00 – 13.00 14.00 – 18.00	Уровень звукового давления (эквивалентный уровень звукового давления) L, дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровень звука LA (эквивалентный уровень звука LAэкв), дБА	Макс. Уровень звука LA _{макс} , дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Сварщик	09.00–13.00	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	80	85
	14.00–18.00	107	95	87	82	78	75	73	71	69		

По степени вредности класс – 1 (факторы, вызывающие обратимые функциональные изменения организма). Для защиты от шума используются средства коллективной защиты (СКЗ): экраны; кожухи, установленные на работающее оборудование. Сварщикам рекомендовано использование СИЗ –противошумных наушников. [4]

Если проводить оценку микроклимата, то сварщики относятся к категории II б: работы с интенсивностью энергозатрат 201 – 250 ккал/ч (233 – 290 Вт), связанные с ходьбой и перемещением изделий или предметов до 10 кг в положении стоя и (или) сидя. Допустимые величины показателей микроклимата для данной категории приведены в таблице 4.

Таблица 4

Допустимые величины показателей микроклимата

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат, (Вт)	Температура воздуха, °С		Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %
		диапазон ниже оптимальных величин	диапазон выше оптимальных величин		
Холодный	IIб (233 – 290 Вт)	15,0 – 16,9	19,1 – 22,0	16 – 20	60 – 40
Теплый	IIб (233 – 290 Вт)	16,0 – 18,9	21,1 – 27,0	18 – 22	60 – 40

Если рабочее место сварщика находится в помещении, то рабочему месту присваивается класс – 2 (допустимый). Если сварщик работает на открытом воздухе, то рабочему месту присваивается класс – 1 (факторы, вызывающие обратимые функциональные изменения организма).

При проведении сварочных работ нормы освещенности на рабочем месте и коэффициенты естественной освещенности показаны в таблице 5.

Таблица 5

Нормы освещенности на рабочем месте

Наименование оборудования, операций	Разряд зрительной работы	Коэффициент естественной освещенности (КЕО) при верхнем или верхнем и боковом освещении, %	Освещенность, лк	
			при системе комбинированного освещения всего	при системе общего освещения
Сварочное оборудование, сварочные работы	IV	4,0; 1,5	400	200

Как видно из представленных данных класс опасности – 2 (допустимый).

Таким образом, общая оценка условий труда сварщика по степени вредности и опасности должна быть – не менее 3 класса (в пределах класса 1 или класса 2). Данные ориентировочные, поскольку зависят от условий труда на конкретном рабочем месте, обеспечением сертифицированными СИЗ, исправными СКЗ и т.д. Сварщик находится в зоне выделения вредных веществ. В случае работы в помещении даже при наличии на рабочем месте общеобменной вентиляции и соответствия качества воздуха необходимым нормам, то в зоне сварки концентрация вредных веществ все равно будет превышать их нормативные значения.[5]

Одним из важных условий в обеспечении безопасных условий труда на рабочих местах газового хозяйства по результатам оценки являются организационные мероприятия, которые зависят от работодателя и включают в себя не только контроль за соблюдением правил техники безопасности на рабочем месте, но и систематическое обучение и проверку знаний работников по охране труда (ОТ) и пожарной безопасности, регулярное проведение инструктажей по ОТ и пожарной безопасности, разработку и ознакомление работников с инструкциями по охране труда, производственными инструкциями, инструкциями по пожарной безопасности, а также своевременное обеспечение работников СИЗ и многое другое.

Необходимо помнить, что соблюдение правил безопасности на рабочих местах зависит от рабочего персонала [1].

Литература:

1. Трудовой кодекс РФ. Федеральный закон от 30.12.2001 г. № 197-ФЗ. (с изменениями и дополнениями на 1 марта 2022 г.).
2. Федеральный закон РФ «О специальной оценке условий труда» от 28.12. 2013 года № 426-ФЗ.
3. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 г. N 536 «Об утверждении норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением».
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. N 2. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
5. Межгосударственный стандарт ГОСТ 12.0.003-2015. Система стандартов безопасности труда. «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».

Dangerous and harmful production factors during gas welding operations

student Efremov N.V., e-mail: nikve@bk.ru

PhD Podshivalova M.V., e-mail: pmv.24@mail.ru

Ph.D. Frolova G.A., e-mail: frolova1710@rambler.ru

St.Rev. Volkova T.V., e-mail: tanjavolk1970@yandex.ru

YTI (branch) of MSUT “STANKIN”

It is difficult to imagine today a branch of the national economy where gas welding works would not be used, especially during repairs, installation, installation of industrial equipment and so on. Nevertheless, the gas welding process itself is associated with a number of risks when it is carried out primarily for welders, therefore, considerable attention should be paid to the safety of working conditions of workers in this area. This article discusses issues related to the assessment of hazardous production factors during welding operations in the gas industry.

Keywords: hazardous and harmful production factors, gas welder, explosion and fire hazard, pollutants, personal protective equipment.

Анализ динамики содержания фенола в реке Нерская

студ. Ефремова А.В., e-mail: alvik08@bk.ru
к.х.н. Мелёхина Л.А., e-mail: melt.72@mail.ru
к.х.н. Подшивалова М.В., e-mail: pmv.24@mail.ru
ст. преп. Волкова Т.В., e-mail: tanjavolk1970@yandex.ru

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

Малые реки могут оказывать неблагоприятные экологические влияния на водные объекты, в которые они впадают, вследствие того, что сильно загрязнены. Среди различных токсических соединений, поступающих в поверхностные водные объекты, наибольший интерес вызывают органические соединения, включая фенол и его производные. Загрязнение фенолом малых рек оказывает негативное влияние на гидрохимический режим водного объекта, влияет на живые организмы и здоровье людей. В связи с высокой токсичностью и экологической опасностью фенола и его соединений необходимо проводить регулярный экомониторинг содержания данных веществ в водных объектах в целях обнаружения источников загрязнения и предотвращения их негативного влияния на окружающую среду, а также обеспечения экологической безопасности населения. Статья посвящена изучению динамики загрязнения фенолом реки Нерской, одного из притоков Москвы-реки.

Ключевые слова: река Нерская, фенол, предельно допустимая концентрация, сточные воды, загрязнение воды, экологический мониторинг.

Охрана окружающей среды и обеспечение экологической безопасности являются одними из самых важных проблем, стоящих перед человечеством. В настоящее время усиливается внимание к малым рекам, что характеризуется их значительной экологической ролью. Они являются составной частью ландшафта, большая часть которого затронута хозяйственной деятельностью человека, зачастую негативно влияющей на состояние рек и водоемов. Сложившаяся система природопользования разрушает, приводит к изменению и деградации речной экосистемы. В связи с этим мониторинг чистоты водного объекта является необходимой мерой.

Одним из особо опасных загрязняющих компонентов, присутствующих в водных объектах, является фенол. Фенолы и его соединения представляют собой производные бензола C_6H_6 с одной или несколькими гидроксильными группами. Его происхождение в воде носит как естественный, так и антропогенный характер.

Фенолы в естественных условиях образуются в процессах метаболизма водных организмов, при биохимическом распаде и трансформации органических веществ, протекающих как в толще воды, так и в донных отложениях. К синтезу фенола способен ряд организмов в ответ на нападение насекомых, ранение или облучение ультрафиолетом. Чаще в природе встречаются производные фенола (биофлавоноид кверцетин, аминокислота тирозин, витамин токоферол), реже фенол в свободной форме.

Довольно часто фенол и его производные входят в состав сточных вод деревообрабатывающей, химической и нефтехимической

промышленности. В сельском хозяйстве соединения фенола используют как инсектициды, фунгициды и гербициды, которые с атмосферными водами также способны попадать в водные объекты.

Жизнеспособность фенола в воде может достигать от 7 до 12 дней, поэтому наиболее вероятный путь попадания этого ядовитого вещества в человеческий организм и на кожные покровы является загрязненная вода. Фенол с трудом подвергается биоразложению, обладает высокой токсичностью и весьма мобилен в экосистемах [1].

Простые фенолы подвержены биохимическому окислению. При концентрации более 1 мг/дм^3 разрушение фенолов протекает достаточно быстро, убыль фенолов составляет 50–75 % за трое суток, при концентрации несколько десятков микрограммов в 1 дм^3 этот процесс замедляется, и убыль за то же время составляет 10–15 %. Быстрее всех разрушается собственно фенол, медленнее крезолы, еще медленнее ксиленолы. Многоатомные фенолы разрушаются путем химического окисления. [2].

В воде малых рек фенолы могут находиться в растворенном состоянии в виде фенолятов, фенолят-ионов и свободных фенолов. Находясь в воде, они способны вступать в реакции конденсации и полимеризации, образуя сложные гумусоподобные и другие довольно устойчивые соединения. В токсикологическом и органолептическом отношении фенолы неравноценны. Летучие с паром фенолы более токсичны и обладают более интенсивным запахом при хлорировании. Наиболее резкие запахи дают простой фенол и крезолы.

По степени воздействия на организм фенол относится к высокоопасным веществам. Ему присвоен 2-й класс опасности по ГОСТ 12.1.005. Соединения фенола влияют на окислительные процессы в тканях, вызывают диссоциацию окислительной форсоризации, а это ведет к усилению процессов клеточного окисления, а также увеличивается потребность тканей в кислороде и может нарушаться теплопродукция и терморегуляция [3].

Фенол является сильнодействующим ядом. При соприкосновении раствора фенола с кожей образуются химические ожоги, которые впоследствии переходят в язвы. Попадая внутрь организма с питьевой водой, он приводит к развитию язвенной болезни, атрофии мышц, нарушению координации движений, кровотечениям. При незначительном отравлении фенолом появляется кашель, головная боль, головокружение, бледность, тошнота, упадок сил. Фенол является причиной возникновения и раковых заболеваний, способствует развитию сердечной недостаточности и бесплодия. Вдыхание его паров в течение непродолжительного времени может привести к раздражению носоглотки, ожогам дыхательных путей и последующему отеку легких с летальным

исходом. В таблице 1 представлены предельно допустимые концентрации фенола и его производных [4]:

Таблица 1

ПДК фенола и его производных в водных объектах

Соединение	Предельно допустимая концентрация в воде водных объектов, мг/дм	
	Рыбохозяйственного значения	Хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования
Фенол (гидроксибензол)	0,001	0,001
2-метилфенол (о-крезол)	0,003	-
3-метилфенол (1-гидрокси-3-метилбензол)	-	0,004
4-метилфенол (1-гидрокси-4-метилбензол)	-	0,004
2-пропилфенол (1-гидрокси-2-пропилбензол)	-	0,01
4-пропилфенол (1-гидрокси-4-пропилбензол)	-	0,01
2-хлорфенол (2-хлорксибензол)	0,0001	0,001
2,4,6-трихлорфенол (1-гидрокси-2,4,6-трихлорбензол)	0,0001	0,004
1,2-дигидроксибензол (пирокатехин)	-	0,1
1,3-дигидроксибензол (резорцин)	0,004	0,1
1,4-дигидроксибензол (гидрохинон)	0,001	0,2
2,6-диметилфенол	-	0,25
2,4-дихлорфенол	-	0,002

В местах выпуска фенольных сточных вод и на значительных расстояниях ниже их отведения наблюдаются факты гибели рыбы. Фенольные воды нарушают естественные процессы самоочищения. Поверхностные водоемы, особенно если они небольшие, превращаются в сточные каналы без животного и растительного мира. Их нельзя применять для культурно-оздоровительных и хозяйственно-бытовых нужд. Процесс самоочищения водоемов от фенола протекает относительно медленно, и его следы могут уноситься течением реки на большие расстояния.

Превышение естественного фона по фенолу может служить указанием на загрязнение водоемов.

Активная деятельность на территориях Орехово-Зуевского и Воскресенского района предприятий деревообрабатывающей, химической и нефтехимической промышленности, в технологических процессах которых активно используется фенол и его производные, требует оценки воздействия загрязнения фенолами на гидросферу.

Река Нёрская (Мерьская, Мерская) — река в Московской области, левый приток Москвы-реки, в которую впадает в 43 км от устья около д. Маришкино Воскресенского района. В верховьях протекает по болотистым местам, частично спрямлена каналом, в низовьях - по сырой левобережной москворецкой пойме, к югу от Казанской железной дороги также спрямлена каналом. Пересекает Казанскую железную дорогу между станцией Куровской и платформой Подосинки, а также Рязанское направление МЖД между станциями Виноградово и Конобеево, а также в село Ашитково. Притоки Нерской — Вольная, Понорь, Гуслица, Сеченка, Натынка. Протекает через «Москворецкий пойменный заказник». На его территории естественное русло реки Нерской (шириной 13-15 м и глубиной 0,5-1 м) было канализировано и пущено в обход заболоченной низкой поймы. Длина канала реки Нерской - 8,5 км, ширина канала - 40 м. В устьевой части естественного русла реки Нерской расположен гидроузел с плотиной [5].

Наблюдение за качеством поверхностных вод в границах поселения в настоящее время ведётся Территориальным отделом Управления Роспотребнадзора МО в г. Рошаль, Воскресенском, Егорьевском и Шатурском районах. Поверхностные водоёмы Орехово-Зуевского и Воскресенского района относятся ко 2-й категории водопользования.

Для определения фенола проводят предварительную перегонку с водяным паром, а мешающие вещества удаляют, например, осаждением. Летучие с паром фенолы более токсичны, обладают более интенсивным запахом, чем нелетучие, и потому допустимые концентрации их в водоёмах чрезвычайно малы. По этой причине при анализе вод в первую очередь определяют в них содержание летучих фенолов.

Методика выполнения измерений массовой концентрации летучих фенолов в природных и очищенных сточных водах фотометрическим методом после отгонки водяным паром ПНДФ 14.1:2.105-97. Настоящий документ устанавливает методику количественного химического анализа проб природных и очищенных сточных вод для определения в них массовой концентрации летучих фенолов в диапазоне от 2 до 30 мкг/дм³ в пересчете на фенол фотометрическим методом после отгонки с водяным паром без разбавления и концентрирования пробы. Если массовая концентрация летучих фенолов в анализируемой пробе превышает верхнюю границу, допускается разбавление пробы таким образом, чтобы концентрация фенолов соответствовала регламентированному диапазону [6].

Фотометрический метод определения массовой концентрации летучих фенолов основан на отгонке фенолов из подкисленной пробы воды, взаимодействии фенолов в отгоне с 4-аминоантипирином в присутствии гексацианоферрата (III) калия и экстракции образующегося окрашенного соединения хлороформом. Оптическую плотность экстракта измеряют на

спектрофотометре ($X = 470$ нм) или фотометре со светофильтром, имеющим максимум пропускания в диапазоне $X = 460 - 490$ нм.

Существуют и другие методы количественного определения фенола [7].

Результаты исследований на содержание фенола в водном объекте представлены в таблице 2 и на диаграмме рисунок 1.

Таблица 2
Содержание фенола в реке Нерская с 2021 по 2022год

№ п/п	Год	Концентрация, мг/л	ПДК, мг/дм ³
1	2022	0,004	0,001
2	2021	0,004	
3	2020	0,005	
4	2019	0,003	
5	2018	0,006	
6	2017	0,011	
7	2016	0,008	
8	2015	0,007	
9	2014	0,006	
10	2013	0,008	
11	2012	0,011	



Рисунок 1 – Динамика содержания фенола в реке Нерская

Как видно из представленных данных анализа за 2012– 2022 гг. по показателю фенолу летучему за весь период мониторинга объекта наблюдается повсеместное несоответствие состояния поверхностных вод существующему нормативу качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения по фенолу. Наибольшее загрязнение фенолом реки наблюдалось в 2012 и 2017 годах [8].

В большинстве случаев превышение концентрации связано со сбросом сточных вод в реки. Недостаточно очищенные сточные воды сельскохозяйственных и промышленных предприятий района являются негативным фактором, существенно ухудшающим экологическую обстановку в водоёмах Орехово-Зуевского и Воскресенского района Московской области. При этом следует принимать во внимание, что это, как правило, малые реки с ограниченными возможностями разбавлять и очищать сбросовые воды.

Очистка стоков до норм сброса в централизованную систему водоотведения закреплено в Федеральном законе от 07.12.2011 N 416-ФЗ (ред. от 01.07.2021) "О водоснабжении и водоотведении", поэтому поиск эффективных способов очистки высококонцентрированных промышленных сточных вод от фенолов является важной задачей [9].

С экономической точки зрения регенерация фенолов из сточных вод целесообразна при концентрации фенола 2 г/л, но иногда регенерационные методы применяют и при более низких концентрациях. К частым методам регенерационной очистки сточных вод от фенолов относят экстракцию, выпаривание, сорбцию, биологическую очистку, озонирование [10].

Анализ воды на содержание фенола как одного из токсических загрязнителей является важным для определения чистоты малых рек. При выявлении превышения ПДК фенола необходимо спланировать комплекс мер для очистки водных объектов.

В городах в настоящее время проходит экологическая программа по очистке малых рек, но в эту программу должны быть включены не только очистка от донных отложений, но и очистка воды от загрязняющих веществ.

Литература:

1. Другов, Ю. С., Родин А. А. Мониторинг органических загрязнителей природной среды. 500 методик. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2009. 896 с.
2. Методика выполнения измерений массовой концентрации летучих фенолов в природных и очищенных сточных водах фотометрическим методом после отгонки водяным паром ПНДФ 14.1:2.105-97. Москва-2004г [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://ohranatruda.ru/upload/iblock/f19/4293846287.pdf>.
3. Рясинская Н.К., Велизон П.З., Зиненко Е.В. Органическая химия. Спирты, фенолы: Учебное пособие.- СПб.: изд. СПбГУКиТ, 2007.- 68 с.
4. Руководящий документ. Суммарная массовая концентрация фенолов в водах РД 52.24.480-2022 [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/728191905>
5. Положение о государственном природном заказнике областного значения «Москворецкий пойменный заказник» от 8 сентября 2021 г. № 821/30.
6. Количественный химический анализ вод. Министерство природных ресурсов Российской Федерации, М-2002. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293730/4293730056.pdf>

7. Вдовыченко В. В., Ретгих Н. Е. Очистка воды от фенолов с использованием бентонитов // Химия и химическая технология в XXI веке. Томск, 2016. С. 457-458.
8. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.meteorf.gov.ru/product/infomaterials/100/?year=2020&ID=100>
9. Федеральный закон от 07.12.2011 N 416-ФЗ (ред. от 01.07.2021) "О водоснабжении и водоотведении". [Электронный ресурс] Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_122867/
10. Зиновьев А. П., Филиппов В. Н. Комплексная очистка сточных вод, содержащих нефтепродукты, ПАВ и фенолы // Вода и экология: проблемы решения. 2002. № 2 (11). С. 43-55.

Analysis of the phenol content dynamics in the Nerskaya River

student Efremova A.V., e-mail: alvik08@bk.ru
PhD in Chemistry Melekhina L.A., e-mail: melt.72@mail.ru
PhD in Chemistry Podshivalova M.V., e-mail: pmv.24@mail.ru
Senior teacher: Volkova T.V., e-mail: tanjavolk1970@yandex.ru

YTI (branch) of MSUT "STANKIN"

Small rivers can have adverse environmental effects on the water bodies into which they flow in, due to the fact that they are heavily polluted. Among the various toxic compounds entering surface water bodies, organic compounds, including phenol and its derivatives are of the greatest interest. Phenol pollution of small rivers has a negative impact on the hydrochemical regime of a water body, affects living organisms and human health. Due to the high toxicity and environmental hazard of phenol and its compounds, it is necessary to conduct regular the content ecomonitoring of these substances in water bodies in order to detect sources of pollution and prevent their negative impact on the environment, as well as to ensure the environmental safety of the population. This article is devoted to the study of the dynamics of phenol pollution of the Nerskaya River, one of the tributaries of the Moskva River.

Keywords: Nerskaya River, phenol, maximum permissible concentration, wastewater, water pollution, environmental monitoring.

Электрофлотация в рециклинге сточных вод промышленного региона

студ. Кодирова Ш.Х., e-mail: giyosovlife0@gmail.com
профессор, д.т.н. Гладун В.Д., e-mail: vgladun49@mail.ru

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

В техносфере промышленных предприятий потребление воды только растёт. Необходим рециклинг её для обеспечения экологической безопасности среды обитания живых организмов. Наиболее эффективным является метод электрофлотации, основанный на переносе примесей и загрязняющих веществ на поверхность жидкой фазы. Эффективность метода базируется на его простоте и высокой степени удаления загрязнений для рециклинга сточных вод промышленных регионов.

Ключевые слова: стоки отходов, электрофлотация, ультрафильтрация, система очистки

В техносфере производственных предприятий и логистике отходов происходит загрязнение промышленных стоков [1-4]. Их очистка ниже установленного уровня ПДК является наиболее актуальной проблемой промышленной экологии в техносфере.

Источниками загрязнений сточных вод являются производственные предприятия и жилой сектор, где используют пресную воду производств, связанных с химической и электрохимической обработкой сырьевых ресурсов во всех отраслях промышленности после её очистки [4].

Ужесточение только нормативных требований к качеству очищенных стоков воды не позволяет улучшать качество и количество источников водоснабжения в РФ.

Необходима существенная модернизация систем замкнутого водоснабжения промышленных предприятий, когда процесс лимитируется не только уровнем требуемых инвестиций, но и уровнем разработки инноваций в исследуемой области.

Сточные воды – это целая система, как объект управления, где вода является средой, а дисперсная фаза – её загрязнение, в окрестности которой формируются межфазные поверхностные структур, обладающие высокой устойчивостью существования. Частицы дисперсной фазы в воде всплывают на поверхность за счет так называемой плавучести. При этом скорость этого движения подчиняется закону Стокса, который учитывает наличие градиента плотности среды, её динамическую вязкость и размер дисперсной фазы.

В процессе флотации дисперсной фазы происходит их захват пузырьками газа и движение на поверхность в пенном слое. Согласно второму закону термодинамики эти процессы происходят самопроизвольно в изолированной системе благодаря её стремлению к минимизации свободной энергии.

Молекулярная адгезия дисперсной фазы к газовым включениям приводит к уменьшению поверхностной энергии пограничных слоев. А молекулярное взаимодействие лимитируется поверхностными эффектами

на границе фаз. В процессе управления этим процессом требуется учитывать действие всех сил - молекулярных, гидродинамических и гравитационных.

В составе стоков промышленных предприятий содержатся как минеральные, так и органические кислоты, соли щелочных и щелочноземельных металлов, соли аммония, соединения хрома, цианиды и множество поверхностно-активных веществ.

Техносфера XXI сегодня формирует объёмы сточных вод, сопоставимые с природными ресурсами, но содержащими, в отличие от них, ионы различных веществ. При этом характер загрязнений стоков зависит от сочетания используемого минерального сырья в технологическом процессе и конкретного технологического процесса в техносфере.

Отходы предприятий, попадая в стоки, препятствуют протеканию эффективной их биологической очистки, а в результате ведут к разрушению флоры и фауны окружающей природной среды.

Удаление ионов веществ в промышленных стоках направлено на обеспечение экологической безопасности процессов в техносфере и объединяет ряд физико-химических процессов: химическое осаждение; коагуляцию; флокуляцию; жидкостную экстракцию; адсорбцию; фильтрацию; мембранные технологии и пр.

Для очистки сточных вод от отходов в настоящей работе предлагается метод электрофлотации с последующим обезвоживанием осадка на фильтрах и применением доочистки стока в конвергентной ультрафильтрации с применением мембран, состоящих из полых волокон.

Нами предлагается для практического использования организационная структура системы очистки сточных вод промышленного региона, включающую комплексы: усреднения сточных вод; использования реакторного флокулятора; электро-флотационных машин; фильтров; блока ультрафильтрации.

Смеситель-усреднитель используется для усреднения состава и обезвреживания сточных вод, когда проводится качественное усреднение характеристик сточных вод, а вариация значений рН стоков сглаживается естественным путем с минимизацией количества добавления реагентов.

Для повышения скорости и эффективности образования флоккул с целью их последующего разделения применяют флокулятор.

В установке электрофлотации в результате протекания электрохимических реакций всплывают адсорбированные загрязнения на поверхности дисперсной фазы.

Сформированные флотационные комплексы транспортируются пузырьками газа размером $\sim 10-70$ мкм на поверхность стока, где накапливаются в слое флотошлама, который периодически удаляется с поверхности воды автоматическим пеногенератором.

Фильтр-пресс применяется для разделения под давлением жидких гетерогенных систем на жидкую (фильтрат) и твердую фазу (осадок, осадок).

Ультрафильтрация позволяет удалять растворенные вещества размером $\geq 0,02$ мкм из жидкости под давлением, а в процессе очистки воды в блоке ультрафильтрации накапливаются частицы трудно растворимых соединений дисперсной фазы размером $\sim 1-40$ мкм, которые рециклируются через промежуточную емкость и периодически сбрасываются в отстойник системы очистки.

В ультра - фильтрационных установках используются полимерные полые волокна из полиэфирсульфона и поливинилиденфторида, или керамические мембраны. Рабочее давление в процессе очистки реализуется на уровне $\sim 2-3$ бар.

Очищенный таким образом промышленный сток соответствует как нормативам ПДК на сброс в городскую канализацию, так и требованиям экологической безопасности при организации оборотного водоснабжения.

Литература:

1. Дерягин Б. В., Духин С. С., Рулев Н. Н. Микро флотация. – М.: Химия, 1986. – 204 с.
2. Назаров В. Д., Зенцов В. Н., Назаров М. В. Водоснабжение в нефтедобыче. – Уфа: Нефтегазовое дело, 2010. – 250 с.
3. Патент № 2343121 Электрофлотатор для очистки сточных вод / Зенцов В. Н., Павлова Ю. С., Акульшин М. Д., Фатхутдинов З. А. // Б. И.– 2009.– №1.
4. Смирнов Д.Н., Генкин В. Е. Очистка сточных вод в процессах обработки металлов. – М.: Металлургия, 1989. - 224с.

Electro flotation in an industrial region's wastewater recycling

stud. Kodirova Sh.Kh. : giyosovlife0@gmail.com
Professor, D.Sc. Gladun V.D. vgladun49@mail.ru

YTI (branch) of MSUT «STANKIN»

In the techno sphere of industrial enterprises, water consumption is only growing. Recycling of it is necessary to ensure the ecological safety of the habitat of living organisms. The most effective method is electro flotation, based on the transfer of impurities and pollutants to the surface of the liquid phase. The effectiveness of the method is based on its simplicity and a high degree of pollution removal for recycling wastewater from industrial regions.

Keywords: waste effluents, electro flotation, ultra filtration, cleaning system

Роль карбоновых полигонов в изучении потоков климатических активных газов

студ. Клопов Н.А., e-mail: klopovikita@yandex.ru
к.х.н Н.А. Мелехина Л.А., e-mail: melt.72@mail.ru
к.х.н Подшивалова М.В., e-mail: pmv.24@mail.ru
к.т.н Фролова Г.А., e-mail: frolova1710@rambler.ru

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

В работе дана характеристика карбоновых полигонов и их роль в изучении эмиссии климатически активных газов. Дана характеристика методов измерения парниковых газов.

Ключевые слова: карбоновый полигон, эмиссия, парниковые газы, декарбонизация, вихревая ковариации, почвенная камера, эмиссионная камера.

Глобальное изменение климата сформировало новый мировой тренд-декарбонизацию. Современная экономика следует по пути уменьшения выбросов климатически активных газов в окружающую среду. Для их контроля создаются карбоновые полигоны с разнообразными экосистемами [1]. В настоящее время действует Парижское соглашение, пришедшее на смену Киотскому протоколу, подразумевающее сокращение выбросов парниковых газов странами и выплата им определенной суммы для решения острых экологических проблем на их территориях. Этот документ был заключен в 2015 году, а вступил в силу в 2021 [2].

Карбоновые полигоны — это не урбанизированные земельные участки, с однородным почвенным и растительным покровом, где проводят измерения, контроль и мониторинг климатически активных газов в атмосфере. Полигоны оснащены новейшим измерительным оборудованием для проведения исследований потенциала поглощения потоков парниковых газов разными методами. На полигонах проводят изучение поглощающей способности природных объектов: почва, различные виды растений, поверхностные воды [3].

В настоящее время в Российской Федерации действует семнадцать карбоновых полигонов общей площадью около 40 тысяч гектаров. Первый из таких полигонов был открыт еще в сентябре 2020 года в Калужской области. Операторами таких организационных объектов являются ведущие университеты Российской Федерации, например: МГУ им. Ломоносова или УГЛТУ (Уральский Государственный Лесотехнический Университет) [3].

Общей целью карбоновых полигонов является прогноз и отслеживание потоков парниковых газов, таких как: N_2O -закись азота; CH_4 -метан; O_3 - озон; CO_2 -оксид углерода (IV) и H_2O -водяной пар [4].

Углекислый газ является основным парниковым газом, который является результатом производственной деятельности человека, его содержание в атмосфере составляет 0,0314 %.

Метан образуется естественными (болотами и термитниками) и антропогенными (свалки, при добыче угля и природного газа) источниками.

Закись азота образуется в результате сжигания ископаемого топлива;

Тропосферный озон является парниковым газом, но не дает значительного парникового эффекта;

Содержание водяного пара в воздухе самое большое среди этих газов, но его вклад не значительный по сравнению с другими парниковыми газами, этот пар является, своим родом, благом для человечества, ведь если бы его не было, то средняя температура Земли составляла около -18°C . С его вкладом на нашей планете температура варьируется в районе $+15^{\circ}\text{C}$.

Большинство этих газов влияют на атмосферу самым пагубным образом. В первую очередь, из-за них происходит нагревание воздуха и сдвига температуры в большую сторону. Таким же образом, из-за глобального потепления медленно повышается уровень таяния ледников, что может увеличить уровень воды мирового океана.

Климатически активные газы образуются самыми различными способами: выбросами от предприятий, самолетов, машин, сжиганием топлива, полезных ископаемых, а также от тепловых электростанций. Такие загрязнение характерны для мегаполисов и крупных городов. Главными производителями этих газов являются крупные производства и различные, занимающие огромные территории, фабрики и заводы [5].

Одной из важных современных экологических проблем является парниковый эффект. Парниковый эффект - это естественное явление, в результате которого повышается температуру нашей Земли. Как же он возникает? Поверхность нашей Земли нагревается за счет солнечной радиации, лучи Солнца проникают в атмосферу именно из-за углеродосодержащих газов. В свою очередь, оболочка земли нагревается и отражает только часть тепловой радиации. [6] Парниковый эффект впервые был описан Жаном-Батистом Жозефом Фурье еще в 1827 году. Причинами возникновения приходятся: множественная вырубка лесов, сжигание топлива, влияние сельского хозяйства. [7] На рисунке 1 представлена схема образования парникового эффекта.

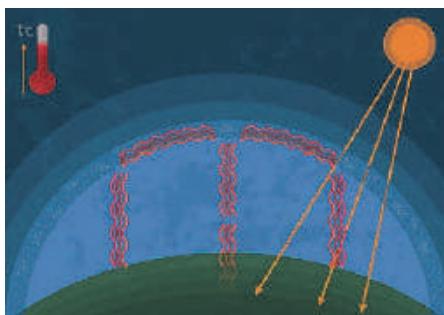


Рисунок 1 – Образование парникового эффекта

Стоит упомянуть такой термин как эмиссии вредных веществ- выбросы газов, испускаемые в следствие сгорания топлива и работы двигателей истребителей и самолетов. Эмиссия парниковых газов — это процесс выделения газов природными объектами, в результате чего увеличивается температура на поверхности Земли, что в свою очередь вызывает изменение климата планеты. [8]

На настоящий момент наиболее перспективными методами измерения парниковых газов является метод вихревых ковариаций и почвенных камер.

Метод вихревых ковариаций (eddy covariance) является уникальным методом, способным измерять явные потоки тепла, водяного пара и других углеродосодержащих газов, влияющих на изменение температуры Земли. Этот метод был основан на предположении хаотично направленных турбулентных вихрей, причем каждый из которых имеет вертикальную и горизонтальную составляющие. Вертикальное перемещение этих вихрей можно увидеть с башни [9]. На рисунке 2 представлена схема расположения вращающихся вихрей.



Рисунок 2 – Пример наглядного расположения вращающихся вихрей

Стоит отметить еще один метод измерения парникового газа- почвенные камеры. Принцип метода достаточно прост. На поверхность почвы устанавливается «камера» (обычно куб с отсутствием одного основания). Открытой частью камеры устанавливают на почву, и если происходит выделение каких-либо газов, то они станут выходить не в атмосферу, а в саму эмиссионную камеру. В результате концентрация выходящего из почвы газа будет нарастать в почвенной камере, следовательно, по графику изменения концентрации мы с легкостью можем узнать поток газов. Можно привести простейшую аналогию с наполняющимся ведром водой (рис. 3). Если струя в одном ведре будет больше, то и заполненного объема станет более чем. Ну а если струя будет минимальна, то ведро будет заполнено, допустим, меньше половины. В данной ситуации можно запросто определить силу струи. Аналогично, по методу измерения парниковых газов с помощью почвенных камер, можно понять интенсивность эмиссии [10].

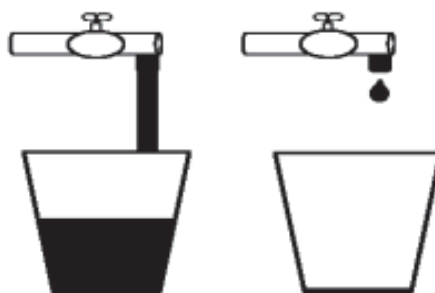


Рисунок 3 – Аналогия выделению парниковых газов из почвенных камер

Широко применяются дистанционные методы с применением дронов и спутников, которые с легкостью могут охватывать обширные территории, когда необходимо исследовать суммарный поток парниковых газов.

На карбоновых полигонах используют технологии контроля баланса парниковых газов с применением искусственного интеллекта, который способен объединять воздушные и наземные измерения.

Один из главных парниковых газов, выделяющихся в результате разложения органических веществ в почве - это углекислый газ.

В работе проведено исследование эмиссии углекислого газа почвой в лабораторных условиях методом Штатнова. Задача метода состоит в следующем: проследить эмиссию почвы, то есть выделение в атмосферу углекислого газа в следствие биологической активности грунта. Стоит уточнить, что основная масса CO_2 выделяется за счет минерализации органических веществ. На рисунке 3 представлена схема проведения эксперимента.

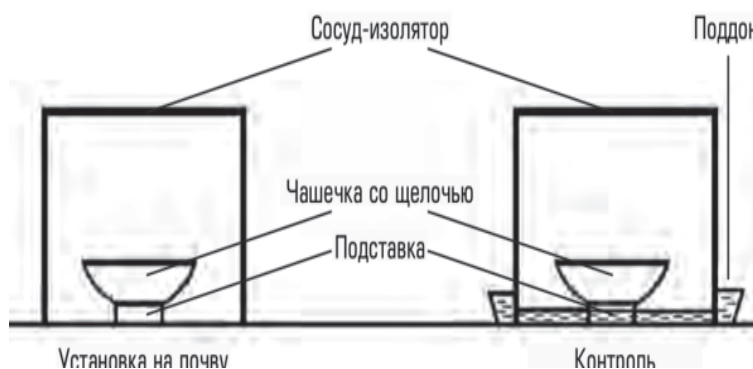


Рисунок 3 – Модель определения дыхания почвы с помощью метода Штатнова

Карбоновые полигоны в России имеют большой потенциал для улучшения экологической ситуации в мире. Они могут быть использованы для уменьшения эмиссии парниковых газов и поглощения углекислого газа. Однако, для достижения этой цели необходимо проводить дополнительные исследования и разрабатывать новые методы использования карбоновых полигонов. Только в этом случае мы сможем

использовать потенциал карбоновых полигонов для решения экологических проблем и сохранения климата планеты.

Литература:

1. Первые итоги программы Минобрнауки России по созданию карбоновых полигонов | АКМ.RU (Дата обращения: 29.03.23)
2. Россия присоединилась к Парижскому соглашению по климату — РБК (rbc.ru) (Дата обращения: 29.03.23)
3. О проекте (carbon-polygons.ru) (Дата обращения: 30.03.23)
4. ПАРНИКОВЫЕ ГАЗЫ – ГЛОБАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА - Студенческий научный форум (scienceforum.ru) (Дата обращения: 31.03.23)
5. Химический состав воздуха, соотношение газов в процентах (ovozyduhe.ru) (Дата обращения: 01.04.23)
6. Парниковый эффект: что надо знать о влиянии парниковых газов на Землю | РБК Тренды (rbc.ru) (Дата обращения: 01.04.23)
7. Парниковый эффект и глобальное потепление климата: Еще в 1827 году французский физик Жозеф Фурье предположил, что (uchebnikfree.com) (Дата обращения: 03.04.23)
8. Эмиссия вредных веществ | это... Что такое Эмиссия вредных веществ? (academic.ru) (Дата обращения: 05.04.23)
9. Вихревая ковариация - Eddy covariance - dev.abcdef.wiki (Дата обращения: 06.04.23)
10. Федеральное агентство по образованию (tspu.edu.ru) (Дата обращения: 06.04.23)
11. Определение скорости эмиссии CO₂ из почвы методом Штанова - Почвоведение (studref.com) (Дата обращения: 08.04.23)

The role of carbon polygons in the study of flows of climatic active gases

student Klopov, e-mail: klopovikita@yandex.ru;
PhD N.A. Melekhina L.A., e-mail: melt.72@mail.ru
PhD Podshivalova M.V., e-mail: pmv.24@mail.ru
PhD Frolova G.A., e-mail: frolova1710@rambler.ru

YTI (branch) of MSUT "STANKIN"

The paper describes the characteristics of carbon polygons and their role in studying the emission of climatically active gases. The characteristic of greenhouse gas measurement methods is given.

Keywords: carbon landfill, emission, greenhouse gases, decarbonization, vortex covariance, soil chamber, emission chamber.

Переработка твёрдых отходов производства теплоизоляционных материалов

студ. В.Д. Лабутина¹, vasilinka_9999@mail.ru
студ. С.С. Озерицкий², \$emen\$hat@mail.ru
доцент к.т.н. П.С. Белов², beliy3000@ya.ru
доцент к.т.н. Н.А. Иванова¹, ivanova_na2006@mail.ru

¹ ФГБОУ ВО «МГТУ СТАНКИН»
² ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

В статье проанализирован современный способ изготовления минеральной ваты. Выявлены пути образования отходов и некондиционного материала возникающие при производстве минеральных утеплителей. Разработана технологическая схема производства теплоизоляционных материалов с учетом использования переработанных отходов производства.

Ключевые слова: теплоизоляционные материалы, минеральная вата, переработка, вторичное сырье.

Утеплитель – это теплоизоляционный материал, используемый для различных строительных работ. С его помощью утепляют фасады и фундаменты, лоджии и балконы, кровли и плиты перекрытия.

Минеральная вата одна из видов теплоизоляционного материал. Данный утеплитель представляет собой волокнистый материал, получаемый из силикатных расплавов горных пород, металлургических шлаков и других силикатных промышленных отходов или их смесей. В зависимости от вида исходного сырья может иметь различную структуру волокнистости, заданную технологически: горизонтально-слоистую, вертикально-слоистую, гофрированную или пространственную, что расширяет возможности её применения в тех или иных конструкциях. [1]

Минеральный утеплитель имеет высокую инертность к воздействию химических веществ, устойчивы к воздействию высоких температур и обладают превосходными звуко- и теплоизоляционными свойствами.

На сегодняшний день на Российских предприятиях производятся большие объемы минеральной ваты. Этот материал находит широкое применение в качестве утеплителя не только стандартных строительных конструкций таких как стены и перекрытия, но и изолирует высокотемпературные поверхности печей, трубопроводов и других объектов, а также используется для защиты конструкций от огневого воздействия.

В связи с все увеличивающимися объемами производства минеральных ват возникают проблемы с утилизацией отходов, как уже использованного продукта, так и брака, возникающего на производстве. Захоронения твердых отходов теплоизоляционных материалов на полигонах, которые часто не оборудованы должным образом, является не эффективным способом утилизации. Эти отходы засоряют и захламляют окружающую среду, а также, являются источниками возникновения вредных веществ, что создаёт угрозу здоровью и жизни населения. [2]

В целях решения данной проблемы, необходимо направлять отходы минеральной ваты на вторичную переработку, так как, данный метод утилизации экологически безопасный и экономически выгодный. [3]

В процессе производства минеральной ваты, возникают отходы на этапе обрезки края теплоизоляционного мата, составляющие от 6 до 8% от объема выпускаемой продукции. Также на предприятиях, выпускающих минеральные утеплители по изученной статистике образуются по разным причинам дополнительные некондиционные остатки и нетоварные продукты в количестве от 5 до 8 % от объема выпускаемой продукции. То есть по тем или иным причинам от 6 до 16 % продукции от общего объема производства из-за своего состояния не доходят до реализации. Утилизировать данные отходы достаточно невыгодно в связи с высокими стоимостями транспортировки и платы за захоронение отходов на различных полигонах. [4]

Вторичная переработка минеральной ваты, уменьшит количество полигонов, снизит затраты на природные ресурсы, а также уменьшит вредные выбросы в окружающую среду. Однако, вторичная переработка теплоизоляционных материалов ставит перед производством трудные задачи, требующие точной сортировки вторичного материала так как к нему, предъявляют большое количество требований, по качеству и совокупности показателей его свойств, и жесткого контроля за этой сферой.

Выбор метода переработки теплоизоляционного материала зависит в первую очередь от физико-химических свойств исходного сырья, используемого для его производства. [5]

Самым распространенным способом переработки минеральной ваты является ее измельчение с последующим плавлением. [6]

Так как отходы производства образуются постоянно, то необходимо предусмотреть возможность его промежуточного хранения. Для этого используют накопительные герметичные бункеры.

Для увеличения утилизированной массы отходов и удобства их дальнейшей переработки применяются специальные измельчители.

Далее поток переработанного материала перенаправляется с участка измельчения через направляющие переключатели в промежуточный бункер. Затем посредством взвешивающего и дозирующего устройства для выгрузки из бункера отбирается требуемое количество перерабатываемого материала и по пневмосистеме непрерывно подмешивается с обеспечением равномерной дозировки к свежему сырью.

После этого смесь поступают в плавильную печь. Плавление происходит при температуре 1300-1350°C в вагранке. Далее расплав по лотку попадает на внутреннюю боковую часть стенки чаши центрифуги. Чаша центрифуга вращается с частотой 1500 - 4500 об/мин. Раскрученный до такой скорости расплав под действием центробежной силы распределяется по периметру чаши и медленно двигается к ее краям срывается с кромок в виде капель пленок и струек. Которые подхватываясь

потоком энергоносителя под совместным действием центробежных и аэродинамических сил превращаются в волокна.

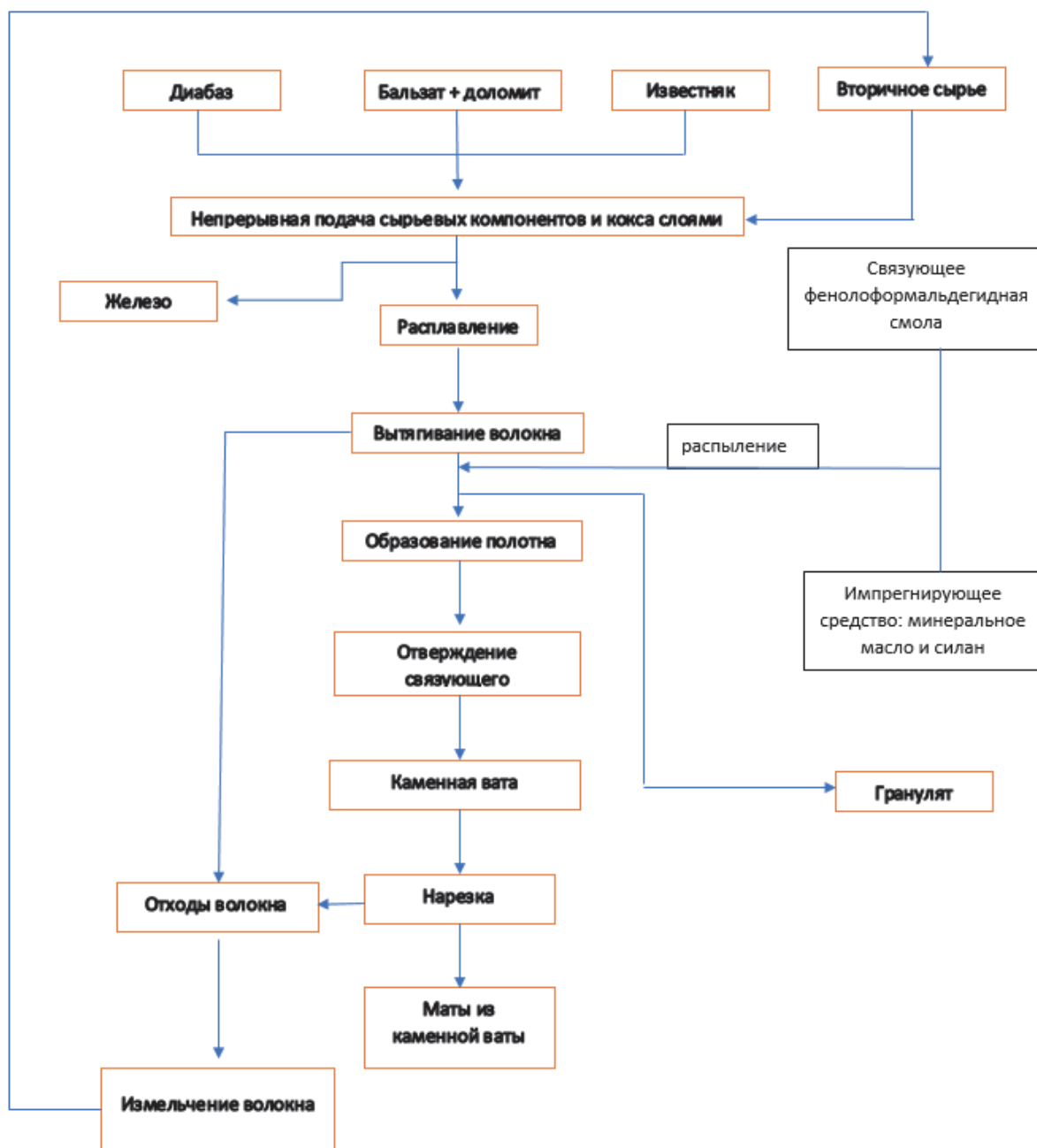


Рисунок 1 – Технологическая схема производства теплоизоляционных материалов

Технологическая схема производства теплоизоляционных материалов с учетом переработанных отходов представлена на Рис.1. Она включает в себя следующие этапы:

- расплавление компонентов;
- вытягивание из расплава волокон;
- добавление к волокнам компонентов, которые придают водоотталкивающие, пылеснижающие и связующие свойства;

- транспортировка на конвейер в камеру отверждения связующего;
- прошивка мата или нанесение каширующих покрытий;
- нарезка для придания изделиям требуемых формы и размеров.

Как видно из разработанной схемы с внедрением в технологический процесс изготовления минеральной ваты цепочки по рециклингу отходов, производство становится практически безотходным.

Литература:

1. Бобров Ю.Л., Овчаренко Е.Г., Шойхет Б.М., Петухова Е.Ю. Теплоизоляционные материалы и конструкции: Учебник для средних профессионально-технических учебных заведений. —М.: ИНФРА-М, 2003. — 268 с.: ил..
2. Технологическое обеспечение качества / В. А. Макаров, О. Г. Драгина, М. И. Седых, П. С. Белов. – Москва; Берлин : ДиректМедиа, 2015. – 101 с. – ISBN 978-5-4475-4080-7. – EDN UDINFF.
3. Приказ Минтруда РФ от 19.08.2016 № 438н «Об утверждении Типового положения о системе управления охраной труда» Постановление Правительства Российской Федерации от 30.06.2021 № 1096 «О федеральном государственном экологическом контроле (надзоре)».
4. Проблемы взаимодействия человека, общества и природы: концепция устойчивого развития и ее реализация в России / П. С. Белов, А. А. Бровченко, О. А. Бровченко [и др.]. – Нижний Новгород : Профессиональная наука, 2021. – 107 с. – ISBN 978-1-312-75403-4. – EDN OZMIXI.
5. Технология теплоизоляционных и акустических материалов и изделий : [Учеб. для вузов по спец. "Пр-во строит. изделий и конструкций"] / Ю. П. Горлов. - Москва : Высш. шк., 1989. - 383,[1] с. : ил.; 22 см.; ISBN 5-06-000155-5.
6. Результаты исследований естественных и точных наук: междисциплинарный подход и сверхаддитивный эффект : Монография / А. А. Абзалов, М. А. Асеева, М. М. Атабаев [и др.] ; Под редакцией В.В. Ерохина, Л.П. Тереховой, О.А. Подкопаева. – Самара : Общество с ограниченной ответственностью "Поволжская научная корпорация", 2018. – 261 с. – ISBN 978-5-6040572-3-0. – EDN HLDPCA.

Analysis of solid waste from the production of thermal insulation materials.

Stud Labutina V.D., e-mail:vasilinka_9999@mail.ru

Stud Ozeritsky S.S., e-mail: \$emen\$hat@mail.ru

PhD Belov P.S., e-mail:beliy3000@ya.ru

Phd Ivanova N.A., e-mail:ivanova_na2006@mail.ru

¹ MSTU «STANKIN»

² YTI (branch) of MSUT «STANKIN»

The article analyzes the modern method of making mineral wool. The ways of formation of waste and substandard material arising in the production of mineral insulation are revealed. A technological scheme for the production of thermal insulation materials has been developed, taking into account the use of recycled production waste.

Keywords: thermal insulation materials, solid waste recycling, emission reduction.

Исторический обзор проблем рециклинга и переработки ТКО в Егорьевске

ст. препод. Никифоров В.Ю., e-mail: VJHNDPR@yandex.ru
ст. препод. Никифоров Д.Ю., e-mail: konstruktor-ncpe@mail.ru

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

Данная статья является неполным, скорее хаотичным и сумбурным историческим обзором того, как в г. Егорьевске проходила в разное время утилизация мусора, происходил сбор вторсырья для дальнейшего рециклинга, и даже рекультивация земельных участков, занятых в своё время отходами, и какие проблемы при этом возникали и возникают.

Ключевые слова: Рециклинг, твёрдые бытовые отходы (ТБО), твёрдые коммунальные отходы, утилизация ТКО, вторсырье, полигон ТБО, рекультивация, КПО.

Твердые бытовые отходы или ТБО называют товары, которые потеряли свои потребительские свойства. [1], [2], [3] «Твердые коммунальные отходы (далее ТКО) представляют собой отходы, образующиеся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами, а также товары, утратившие свои потребительские свойства в процессе их использования физическими лицами в жилых помещениях в целях удовлетворения личных и бытовых нужд. К твердым коммунальным отходам также относятся отходы, образующиеся в процессе деятельности юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и подобные по составу отходам, образующимся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами» [4], [5]

В чем разница? Оба понятия, и ТКО, и ТБО обозначают отходы, которые были образованы человеком в ходе его рабочей и повседневной деятельности. Основным отличием ТКО от ТБО является то, что первая аббревиатура — это более широкое понятие, так к данной категории относится мусор, образованный не только на территории жилых домов, так также на территории различных субъектов хозяйствования, юридических лиц и т.д. ТБО, как видно из названия, относятся только к бытовой части жизни человека, в то время как ТКО захватывает и профессиональную сферу. До 2015 года в документации Российской Федерации использовалась аббревиатура ТБО. [6]

В нашей стране распространены несколько вариантов утилизации бытовых коммунальных отходов.

1. Сжигание. Этот метод не требует много финансовых средств, но в процессе сгорания выделяется огромное количество токсичных веществ. Естественно, такой вариант невозможно назвать экологически безопасным.

2. Захоронение. Самый распространенный способ утилизации, так как наиболее экономически выгодный. Однако, несмотря на экономическую выгоду, городские свалки занимают большую территорию.

3. Компостирование. Этот метод подходит исключительно для утилизации растительных и пищевых отходов. Перед обработкой необходимо рассортировать мусор.

4. Повторное использование. Вариант касается искусственных материалов. Те вещества, которые подлежат повторной обработке (металлолом, пластик, стекло), могут использоваться в качестве вторичного сырья. [7]

Рециклинг — разновидность переработки отходов, связанная с повторным использованием сырья по прямому назначению. Он подразумевает возврат сырья, прошедшего обработку, в производственный цикл. Отличается от утилизации тем, что осуществляет использование переработанного сырья по своему прямому назначению [7]. Например: металлолом — производство стали, макулатура — производство изделий из бумаги, картона и т. д. [7]

В данном исследовании я хотел попытаться совместить работу и хобби, как сотрудник кафедры Экологии технологических процессов и как горе-общественник и краевед-любитель задался целью, проследить, что делали с отходами в Егорьевске в Российской Империи, в Советском Союзе и в нынешней Российской Федерации, и какие проблемы при этом возникали.

Крестьянский быт древней, а затем и средневековой Руси подразумевал минимум мусора. Съедобную часть отходов использовали для кормления домашнего скота. Ещё часть отходов сжигали в печи. Выражение «не следует выносить сор из избы» имело буквальное значение — плохими и нерадивыми считались хозяева, которые ленятся разжигать печь, чтобы избавиться от мусора, и просто вышвыривают его за порог.[8]

Екатерина II Указом от 24 августа 1778 г. повелела открыть в декабре того же года Рязанское наместничество (губернию) с 12 уездами. В числе прочих назван и Егорьевский уезд. В связи, с чем с. Высокое было преобразовано в г. Егорьев. Так 1778 г. на карте Российской империи появился новый город Егорьевск (городской суффикс «ск» в первоначальной редакции отсутствовал) [9]. На высочайше утверждённое ею в 1785 году городское самоуправление по всей России императрица возложила обязанности по благоустройству и оказанию жилищно-коммунальных услуг [8].

К сожалению, по ряду причин определить, как утилизировался бытовой мусор в течение первого столетия существования города Егорьевска, найти не удалось, да и если бы нашлась сия информация, это была бы совершенно другая история, для которой необходимо было бы написать ещё одну статью.

В первом своём сложном столетии, когда Егорьевск только становился как город, на окраине города, прямо на въезде в город из Москвы, Конная площадь постепенно превращается в свалку. В 1875 году

на этом месте по инициативе городского головы Никифора Михайловича Бардыгина был разбит первый парк. Никифор Михайлович предложил устроить здесь сад, на который 19 ноября 1875 года и было городом отпущено 200 рублей. Место было огорожено и сделаны посадки. Впоследствии, в 1897 году, в ознаменование 25-летия службы Никифора Михайловича в должности головы, сад этот был назван «Бардыгинским».[10], [11]

К сожалению, информации о том, как собиралось вторсырьё и утилизировался мусор во второй половине XIX в. и в начале XX в. найти так же не удалось. Но если взглянуть на открытки начала XX века с изображением того же Егорьевска, то поражает чистота города.

Сейчас самые выигрышные виды русских городов часто выглядят если не замусоренными, то заросшими, аляповатыми или неухоженными. В этом смысле главные дореволюционные виды уездных городов, попадавшие на открытки, в разы превосходят нынешние - в райцентрах. Из-за убогости новых строений, отсутствия вкуса, стиля, несоответствия сохранившейся исторической застройке. Наконец, просто из-за лени, когда мусор не убирается, а копится. И вываливается в овраги, под кусты, на улицы и в переулки.[12]

В 20 веке в России мусорной проблемы фактически не существовало [14]. По замыслу идеологов коммунизма гражданин Страны Советов должен был сам отучиться мусорить, не надеясь на дворников.

В первые десятилетия советской власти во дворах не стояло мусорных контейнеров. Отходы у населения забирал мусоровоз, который приезжал несколько раз в неделю по расписанию, останавливаясь в определенных местах. Приходилось бежать с ведром и выбрасывать мусор прямо в кузов машины. Не самая простая схема, зато «помоек» во дворах нет![13]

Сбор вторсырья во времена Советского Союза был налажен не из соображений экологичности. В первые десятилетия советской власти страна была отнюдь не богатой, и приходилось экономить буквально каждую копейку, каждый центнер бумаги или железа. Из тех же соображений развивали сбор и переработку вторсырья в послевоенные годы [13].

Руководство сбором и переработкой отходов (равно как ресурсосбережением в целом) осуществляли на общесоюзном уровне специальные подразделения Госплана и Госснаба. Велась подробная статистическая отчетность — как общая, так и по различным категориям отходов, что позволяло достигать очень высокого уровня переработки. По данным статистики, в СССР доля перерабатываемого вторсырья достигала 70%: сейчас, в XXI веке, лишь самые продвинутые страны могут похвастаться таким показателем [13].

В 30-е годы экономисты выделили пять категорий ресурсов, участвующих во вторичном обороте: стекло, макулатура, текстиль, резина,

полимерные материалы, создав удобную и понятную советским гражданам систему сбора вторсырья. Чтобы сдать бутылки или макулатуру, не надо было куда-то ехать, далеко ходить. В каждом городе и селе работали многочисленные пункты сбора отходов. [13]

Так пункты приема стеклопосуды в том же Егорьевске, даже дети и подростки знали, причём без рекламы оных в интернете и соцсетях, которых тогда ещё и не было. И сдав в пункт приема несколько бутылок, могли получить до нескольких рублей, купив на эти деньги мороженого или пирожных, или ту же газировку. Даже спустя более 35 лет помню адреса многих пунктов приема стеклопосуды. Один приемный пункт находился в старом дореволюционном доме на улице Рязанской, палатка приема сдачи стеклопосуды находилась недалеко от родительского дома на улице 1^е Мая. Один из пунктов приема стеклопосуды находился непосредственно на территории Егорьевского пиво-безалкогольного завода (ЕПБЗ), ещё один пункт приёма стеклопосуды находился на пересечении улиц Советской и ул. Гагарина, за мебельной фабрикой.

Сбор отходов устраивали, начиная с детского сада, в прямо школах и институтах. Каждый советский гражданин с пеленок знал бодрые речёвки: «сдай макулатуру, спаси дерево!» Или: «всё ненужное на слом, соберём металлолом!» В каждом образовательном учреждении несколько раз в год устраивали соревнования, кто больше соберёт вторсырья. Победители получали подарки, грамоты, билеты в кино, и даже путевки в пионерские лагеря.[13]

Взрослых так же приучали к регулярной сдаче вторсырья другими бонусами. Так, в пунктах приема макулатуры за старые газеты и журналы давали мыло, стиральный порошок и другие дефицитные товары. А за металлолом выделяли дополнительные выходные. И конечно, за сдачу большого объема макулатуры можно было получить абонементы на редкие книги, что сильно мотивировало жителей самой читающей страны планеты [13]. Такой пункт приема макулатуры находился в Егорьевске на улице Антипова.

Металлом, кроме сбора в образовательных организациях собирался и на предприятиях. Так, например, отец был ответственным за сдачу металлолома в своей организации во Вторчермет, находившейся в нашем городе на Станционной улице, и получал за это премии. Он же отвозил подшипники, собиравшиеся их организацией по сельхозпредприятиям на реставрацию на шарикоподшипниковый завод.

Вы покупаете напитки в стеклотаре? А куда потом деваете пустые бутылки? Скорее всего отправляете в мусор, в лучшем случае – в отдельный контейнер для сбора стеклянных отходов. Так поступает большинство, не задумываясь, что стекло, попав на свалку, будет там лежать вечно, так как оно не разлагается. Вот если бы бутылки стоили как минимум половину цены самого товара, желающих их выбрасывать

было в разы меньше. Именно такой принцип работал в Советском Союзе в СССР, принцип оборотной тары, где законы регулировали правила приема возвратной и залоговой тары. Например, если пол-литровая бутылка молока стоила 30 копеек, то пустую бутылку из-под него можно было сдать за 15 копеек. Пивную, лимонадную емкостью 0,5 л принимали за 12 коп. После сентября 1981 г., когда вслед за подорожанием спиртного выросла цена тары, стоимость составляла 20 коп. В упомянутых приемных пунктах стеклотары бутылки не принимали со щербинками на горлышке, этикетками, сколами. Поэтому их предварительно тщательно мыли, проверяли, хранили [15]. Не принимали и совсем разбитые бутылки, не куда было сдать и разбитое стекло, т.н. стеклобой.

То, что нельзя было сдать в приемные пункты вторсырья, свозилось на мусорный полигон. Первые специализированные мусорные полигоны в Советском Союзе появились по указанию И.В. Сталина незадолго до начала Великой Отечественной войны. К тому же, ещё с 30-х годов на свалки было строго запрещено вывозить «утильсырье» (так называли вторсырье). [13]

В советский период в Егорьевске вывозом мусора и эксплуатацией полигона ТБО, а также многими коммунальными делами, занималось предприятие ПТО ГХ. На территории Егорьевского муниципального района в советское время действует только один полигон, расположенный в черте города, на ул. Владимирской. Организован он был в 1964 году, и его ресурсы к концу XX века практически исчерпаны [1]. Проблемы полигонов ТБО (ТКО) в Егорьевском районе это тема отдельной достаточно сложной междисциплинарной большой статьи, в написании которой, кроме историков, экологов и общественников, должны принять участие и юристы. В данной статье мы лишь делаем исторический обзор проблем вывоза ТБО. Если в многоквартирных домах жителям и сбор вторсырья, и сбор ТБО был организован муниципальными властями, то жители частного сектора и сбор вторсырья, и сбор ТБО организовывали самостоятельно. И если в начале советского периода вывозить из частного сектора нечего было, то ближе к 80-м всё больше и больше мусора производил именно частный сектор, и путями утилизации мусора жителями этой категории было два пути: или выбрасывать мусор в ближайший мусорный бак многоквартирного дома, или вывозить и захламлять лес.

Эпоха СССР для нас – время авосек, бидонов и стеклянных бутылок, то есть многоразового. Немногочисленная техника чинилась; книги, журналы, газеты передавали из рук в руки; одежду носили долго. В СССР была налажена система сбора вторсырья (стекло, макулатура, металл). А технологии утилизации разрабатывали специалисты на основе ТЗ по госзаказу.

Но в 90-е годы всё это рухнуло. Как и весь мир, нас захватили одноразовый пластик и перепотребление. Полигоны переполнились за несколько лет, и грянул мусорный кризис [14]. К сожалению, налаженная система обращения с вторсырьём, действовавшая в Советском Союзе, стала постепенно исчезать вместе с развалом страны. Пункты сбора макулатуры и другого вторсырья постепенно закрывались, единая инфраструктура больше не работала.[16]

В настоящее время низкий уровень использования отходов (за исключением их отдельных видов — лома черных и цветных металлов, а также достаточно качественных в сырьевом отношении видов макулатуры, текстильных и полимерных отходов) объясняется, главным образом, не отсутствием технологий, а тем, что переработка большей части отходов в качестве вторичного сырья характеризуется низкой рентабельностью или вообще нерентабельна [17]. Начиная с 2000-х годов и по настоящее время появлялись в Егорьевске разнообразные частные предприятия, занимающиеся сбором вторсырья, но, несмотря на наличие интернета, соцсетей, не многие жители города знают об их существовании. И если ещё о пунктах приема металлолома можно узнать, но найти информацию точках сбора другого вторсырья более проблематично.

До 2019 года организацией сбора отходов, в том числе, вторсырья, занимались частные организации, что вызывало немало сложностей. Раздельный сбор был организован далеко не везде и часто в рамках эксперимента, причём занимались этим волонтеры и добровольцы, единой согласованной системы не существовало. С 1 января 2019 года по всей России началась мусорная реформа, призванная вернуть организованность в процесс сбора отходов и перейти от размещения отходов на полигонах (многие из которых уже исчерпали свои мощности) к сортировке и вторичному использованию. Для этого по всей стране начали появляться региональные операторы по обращению с отходами.[16] Описание проблем, возникших в современной России, и в Егорьевске в частности, связанных с рециклингом и утилизацией ТКО, и путей решения займёт целую серию статей, в т.ч. уже опубликованных, см.: [1],[17].

Подводя итог, отметим, что увеличение объема отходов является серьезной проблемой, как для всего человечества, так и для городского округа Егорьевск в частности. Основа решения рассматриваемой проблемы должна основываться на всестороннем анализе накопленного исторического опыта и существовавших ранее путей по утилизации отходов. Наше исследование данной темы позволяет сделать следующие выводы:

1. Проблема коммунальных отходов необходимо решать только при комплексном подходе всеми заинтересованными сторонами. Так, например, чтобы справиться с увеличивающимся в геометрической прогрессии объёмом ТКО необходимо каким-то образом уменьшить

использование в потреблении пластиковой упаковки, и начать использовать альтернативы такой упаковки. Также для уменьшения объема ТКО необходимо мусор сортировать и сдавать на переработку.

2. Самый эффективный метод решения глобальной проблемы человечества – рециклинг. Однако в нашей стране данное направление только начинает развиваться.

3. Для обращения с отходами потребления необходима разработка, создание и совершенствование инфраструктуры. Для приема и сортировки собранного вторичного сырья необходимы соответствующие предприятия, располагающие сетью пунктов приема.

Литература:

1. Никифоров В.Ю. Проблемы вывоза ТБО из частного сектора. Сборник научных трудов региональной научно- практической конференции с международным участием «Бардыгинские чтения» «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРНЫХ И УПРАВЛЕНЧЕСКИХ КАДРОВ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»; под общей редакцией к.т.н. А.П. Волошкина ЕТИ ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН» – Егорьевск в двух частях, часть 2-я, 2014 . – с. 101-106
2. Что такое твердые бытовые отходы (ТБО) <http://russort.ru/chto-takoe-tbo/> (Дата обращения: 30.04.2014).
3. Мартынова К.В. Дипломная работа по дисциплине «Основы природопользования» на тему: «Проблемы полигонов для вывоза промышленного и бытового мусора в России» // ФГБОУ ВПО РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ Ростов-на-Дону 2012 г. – 61 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=603442> (Дата обращения: 30.04.2014).
4. Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ (ред. от 25.12.2018) «Об отходах производства и потребления» http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/bb9e97fad9d14ac66df4b6e67c453d1be3b77b4c/ [Электронный ресурс] – (дата обращения 01.06.2019).
5. Семенихина, М. Д. Проблемы в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами и пути их решения / М. Д. Семенихина // Вектор экономики. – 2019. – № 6(36). – С. 77. – EDN GZTYLI. <http://www.vectoreconomy.ru/images/publications/2019/6/regionaleconomy/Semenikhina.pdf> [Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободный – (дата обращения: 06.04.2023).
6. Что такое ТКО, отличия от ТБО // <https://netmus.ru/press-center/articles/chto-takoe-tko-otlichie-ot-tbo/> [Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободный – (дата обращения: 06.04.2023).
7. Соловьева, Ю. С. Утилизация твердых коммунальных отходов / Ю. С. Соловьева. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 50 (340). — С. 125-128. — URL: <https://moluch.ru/archive/340/76272/> (дата обращения: 06.04.2023).
8. История мусора российского в двух частях. Часть первая: от Рюрика до Екатерины Великой // <https://ecologyofrussia.ru/stories/istoriya-musora-1/> [Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободный – (дата обращения: 06.04.2023).
9. Егорьевск с 1778 г. до начала XIX в.: Егорьевский историко-художественный музей // <https://egmuseum.ru/otdel-istorii/egorevsk-1778-nachalo-19-veka> [Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободный – (дата обращения: 06.04.2023).

10. ЕГОРЬЕВСК В ИСТОРИИ. САДЫ И ПАРКИ. Егорьевское телевидение. // <https://e-tv.rf/?p=23826> [Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободный – (дата обращения: 06.04.2023).
11. Егорьевский городской голова Никифор Михайлович Бардыгин, 1872-1901. - Репринт. изд. - М. : СП "Вся Москва", 1992. - 213, [1] с. : ил., факс. ; 29 см
12. Артем Локалов. Как русские города страдали от мусора и нечистот до революции. - Журнал "Родина". 09.04.2018. - // <https://rg.ru/2018/04/09/rodina-musor-i-nechistoty.html> [Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободный – (дата обращения: 06.04.2023).
13. История мусора российского в двух частях. Часть вторая: XIX-XX вв. // <https://ecologyofrussia.ru/stories/istoriya-musora-rossiyskogo-chast-vtoraya/> [Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободный – (дата обращения: 06.04.2023).
14. Елена Матвеева. История мусора: от первых мусорных бригад Древнего Рима до переработки пластика // <https://ecosphere.press/2020/11/24/istoriya-musora-ot-pervoj-musornyh-brigad-drevnego-rima-do-pererabotki-plastika/> [Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободный – (дата обращения: 06.04.2023).
15. Сколько стоили бутылки в СССР: почему стеклотару сдавали все // <https://yakapitalist.ru/finansy/skolko-stoit/skolko-stoili-butylki-v-sssr> [Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободный – (дата обращения: 06.04.2023).
16. Мусор в России. От XVIII века до наших дней. // <https://gatchinka.ru/nb/musor-v-rossii-ot-xviii-veka-do-nashih-dnej.html> [Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободный – (дата обращения: 06.04.2023).
17. Никифоров В.Ю. Никифоров Д.Ю. И вновь о проблемах вывоза ТБО из частного сектора. Сборник научных трудов региональной научно – практической конференции с международным участием «Бардыгинские чтения»: «Инновационные технологии, образование, производство: актуальные вопросы и перспективы развития»: ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»-Егорьевск, в 2-х частях, часть 2, 2017 –с.161-168

Historical review of the problems of recycling and processing of MSW in Yegoryevsk

senior lecturer Nikiforov V.Yu., e-mail: : VJHNDPR@yandex.ru
senior lecturer Nikiforov D.Yu., e-mail: konstruktor-ncpe@mail.ru

YTI (branch) of MSUT “STANKIN”

This article is an incomplete, rather chaotic and chaotic historical overview of how garbage disposal took place in the city of Yegoryevsk at different times, the collection of recyclables for further recycling took place, and even the reclamation of land plots occupied by waste at one time, and what problems arose and arise.

Keywords: Recycling, solid household waste (MSW), solid municipal waste, disposal of MSW, recyclable materials, landfill, reclamation, КПО.

Участие Московской Городской Поисково-спасательной службы на водных объектах в обеспечении безопасности транспортного движения на реке Москва

студ. Острецов М. С., e-mail: ostretsov.1989@mail.ru
студ. Котельников Роман Борисович e-mail: seb.pereyro777@yandex.ru
ст. препод. Никифоров В.Ю., e-mail: VJHNDPR@yandex.ru

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

Подготовка к запуску экологической системы водного транспорта в г. Москва. Участие Московской городской поисково-спасательной службы на водных объектах в обеспечении безопасности транспортного движения.

Ключевые слова: Речные пассажирские перевозки, Московская городская поисково-спасательной службы на водных объектах, ГКУ МГПСС.

Огромное внимание во всех городах мира уделяется созданию более экологической транспортной системы. Так как транспортная система современных городов является главным загрязнителем окружающей среды, причём основным источником химического загрязнения городской среды является автотранспорт, что негативно сказывается на здоровье горожан [8].

Для улучшения экологической обстановки Москвы создаётся транспортный каркас, основным направлением развития которого является электрический транспорт, в т.ч. рельсовый транспорт (метрополитен, наземные железные дороги, трамвай), строится транспортная структура под это [6].

В настоящее время разработана Стратегия развития транспортной системы г. Москвы и Московской области на период до 2035 года (далее – Стратегия). Одно из основных направлений развития транспортной системы Москвы и Московской области является организация регулярных маршрутов перевозок внутренним водным транспортом [5], [10].

Власти Москвы решили перезапустить городские речные перевозки. Когда-то столица была одним из немногих городов мира, где речной транспорт работал как обычные трамваи и автобусы. [1].

Первые маршруты речного транспорта появились в ещё 1920-е годы. До начала Великой Отечественной были популярны некоторые линии. А после Победы в Великой Отечественной войне начали действовать новые городские, и даже пригородные линии. Их обслуживали в т.ч. суда на подводных крыльях. После 1991-го года речной транспорт начал погибать. Сокращались количество и интенсивность маршрутов движения, а к началу 2000-х из некогда ветвистой сети остались только экскурсионные направления [1].

Салон нового электросудна вмещает до 50 пассажиров. Есть дополнительные удобства, такие как панорамные окна, мягкие кресла,

столики с розетками и USB-портами и прочие информационные панели. На верхней открытой палубе будет предусмотрена парковка для велосипедов. На причалах оборудуют мини-вокзалы с зонами ожидания, кафе, и прочими информационными услугами. Как все это будет выглядеть, мы наконец-то увидим уже этим летом, когда речной транспорт наконец заработает полноценно [1], [12].

Суда станут полноценной частью городской транспортной системы. Оплата проезда в речных электробусах будет работать таким же образом, как и на другом транспорте Москвы [11].

Маршрут № 1 «Фили — Киевский вокзал» протяжённостью 11,67 с 13 причалами и 10 судами будет запускаться постепенно в течение трёх лет. Также в пять этапов должен запускаться и маршрут № 2 «Печатники — Автозаводский мост» протяжённостью 11,72 км с 10 причалами и девятью судами [9], [12].

Спустя 17 лет москвичам вернётся когда-то любимый водный транспорт. Выходить на маршруты транспорт будет поэтапно, работа стартует с 2 квартала 2023 года. [12]

Правилами охраны жизни людей на водных объектах города Москвы, утвержденными постановлением Правительства Москвы от 5 августа 2008 г. N 702-ПП, установлен порядок организации охраны жизни людей на водных объектах города Москвы и перечень задействованных для этого органов исполнительной власти города Москвы и организаций: префектуры административных округов города Москвы, Главное управление МЧС России по г. Москве, Управление по обеспечению мероприятий гражданской защиты города Москвы, территориальный орган Государственной инспекции по маломерным судам в составе Главного управления МЧС России по г. Москве, Московская городская поисково-спасательная служба (МГПСС), Управление Роспотребнадзора по городу Москве, ГУВД по г. Москве, Департамент жилищно-коммунального хозяйства и благоустройства города Москвы, Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы, Региональное управление Росприроднадзора, Региональная общественная организация профилактики и спасения на водах (РООПСВОД), Московская городская народная дружина, Всероссийский студенческий корпус спасателей. Каждой из вышеперечисленных организаций определены задачи, благодаря чему удалось организовать их эффективную работу, скоординировать усилия и действия для создания комфортных и безопасных условий для отдыха москвичей и гостей города Москвы [2], [13].

19 мая 2023 исполнится 148 лет Московской службе спасания на воде правопреемником которой стала МГПСС. История спасания на водах начинается с 1875 года, когда был образован Московский округ Императорского Российского Общества спасания на водах. Первый

спасательная станция появилась у Москворецкого моста в 1877 году, а уже к 1900 году в Москве было 11 спасательных станций и 72 поста. За прошедшее со дня основания время название организации много раз менялось. Сейчас безопасность граждан на водоемах обеспечивает Московская городская поисково-спасательная служба на водных объектах (МГПСС) [4].

МГПСС входит в состав единой государственной системы Московской МЧС. Специалисты МГПСС обеспечивают безопасность на акватории столицы, осуществляют поиск и спасение людей на водных объектах, оперативное реагирование на чрезвычайные ситуации и ликвидируют их последствия [4].

За более 25 лет существования организации на водных объектах столицы было спасено более 5246 человек, в том числе применялись реанимационные действия: спасатели реанимировали 289 человек, и оказали также первую помощь более 16 677 пострадавшим [4].

В настоящее время в составе МГПСС имеются 24 поисково-спасательные станции на территории всех административных округов столицы. Общая численность аварийно-спасательных формирований — 383 человека. Круглосуточно дежурство несут почти 70 спасателей, в их числе порядка 50 водолазов [4].

Целью данной статьи является показать, как будет участвовать МГПСС в обеспечении безопасности новой, запускаемой ныне, экологической транспортной системы, которым станет запускаемый в этом году речной электротрамвай.

Таким образом спасатели МГПСС обеспечивают спасение пострадавших не только в зонах отдыха, но также и упавших за борт с плавсредств, а также с пристаней и с набережных, в т.ч. упавших в воду с судов и инфраструктуры запускаемого речного транспорта.

Так 7 декабря 2021 года утром в диспетчерскую Службу тел. 112 города Москвы сообщили о дорожно-транспортном происшествии (ДТП) на Бережковской набережной рядом с домом №22. В результате ДТП один автомобиль упал в Москву-реку. На место происшествия вышла дежурная смена поисково-спасательной станции "Ленинские горы" и расчёты ПСО №201, №207 и №204 ГКУ "ПСЦ". В результате аварии девушка-водитель автомобиля получила ссадины, но от госпитализации отказалась [7].

Спасатель ПСС "Ленинские горы" Николай Куприянов закрепил на корпусе упавшего автомобиля тросы крана пожарно-спасательного отряда №204, после чего машину подняли из воды [7].

Не лишними в плане подготовки к запуску водного трамвая стали учения, что прошли осенью того же года в районе Капотни в акватории Москвы-реки.

По замыслу плана учений некое прогулочное маломерное судно как бы теряет управление на полном ходу, и в следствие чего происходит

столкновение нефтеналивным судном, стоящим на якоре. Далее оба судна типа получают повреждения, якобы возникает пожар, и нефтепродукты с судна как бы начинают вытекать на водную поверхность Москвы-реки. Второе судно якобы от сильного удара врезается в ТЭЦ [3].

Участвующие в учениях отрабатывали действия спасения людей и тушения возгорания на поверхности воды, локализацию нефтепродуктов на воде с помощью специальных заграждений в виде бонов. После ликвидации т.н. условного пожара приступили водолазы к работе, с целью возможной оценки ущерба, нанесенного ТЭЦ [3].

В учения были задействованы различные модификации спасательных катеров, водные мотоциклы, дроны и спасательно-пожарное судно «Полковник Чернышев» [3].

И в заключении немного о рециклинге, т.к. в новом речном транспорте будут задействованы электрические суда, а это значит на судах будут аккумуляторы, которые со временем исчерпают свой ресурс и их нужно будет утилизировать. Старые аккумуляторы, потерявшие свои эксплуатационные свойства, содержат опасные вещества и относятся к отходам второго класса опасности, их запрещено вывозить на свалки или использовать по прямому назначению. Кислотные электролиты, вредные металлы, пластик и прочие элементы негативно сказываются на экологии. Чтобы избежать серьезного вреда для природы и людей, необходимо проводить утилизацию аккумуляторных батарей на специализированном предприятии – единственный правильный путь для отработанного источника питания аккумуляторов. В Москве услуги предоставляет компания «ПАК». Полученные в ходе переработки старых аккумуляторов свинец и пластиковые гранулы в будущем снова могут использоваться для производства новых аккумуляторов [14], [15].

Литература:

1. Бабкин. С. На Москве-реке в тестовом режиме запустили первый речной электротрамвай. – Российская газета - Неделя № 68(8716) Текст: [Электронный ресурс] // URL: <https://rg.ru/2022/03/30/reg-cfo/na-moskve-reke-v-testovom-rezhime-zapustili-pervyj-rechnoj-elektrotramvaj.html> (дата обращения: 31.03.2023).
2. Об утверждении Правил пользования водными объектами для плавания на маломерных судах в городе Москве и Правил охраны жизни людей на водных объектах города Москвы. - Постановление Правительства Москвы от 05.08.2008 N 702-ПП (ред. от 09.09.2013) – Текст: электронный // Консультант Плюс: справочно-правовая система. – Дата сохранения: 18.04.2019 URL: https://mgpss.mos.ru/upload_local/iblock/652/65205ce4143849d2dac9454dc3bcdfce/postanovlenie_pravitelstva_moskvy_ot_05.08.2008_n_702_pp.pdf. (дата обращения: 31.03.2023).
3. Провели масштабные учения столичных оперативных и городских служб по ликвидации последствий разлива в воде нефтепродуктов. 11.10.2021 [Электронный

- ресурс]. – Режим доступа: <https://mgpss.mos.ru/presscenter/news/detail/10313712.html> (дата обращения: 31.03.2023).
4. Спасатели 146 лет обеспечивают безопасность на водоемах столицы. [Электронный ресурс] // <https://www.mos.ru/news/item/90945073/> (дата обращения: 31.03.2023).
 5. Стратегия развития транспортной системы города Москвы и Московской области на период до 2035 года. [Электронный ресурс] // URL: <https://anomtu.ru/proekty/strategii-razvitiya-transportnoy-sistemy-goroda-mo/> - (дата обращения: 31.03.2023).
 6. Суханов. Ю. Транспортный каркас Москвы обеспечит здоровую езду. - "Московский Комсомолец". №28442 от 16 декабря 2020 - цитировано по URL: <https://www.mk.ru/moscow/2020/12/15/transportnyy-karkas-moskvy-obespechit-zdorovuyu-ezdu.html> (дата обращения: 31.03.2023).
 7. Утром 7 декабря в Службу 112 Москвы поступило сообщение о ДТП на Бережковской набережной у дома №22. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vk.com/gkumgpss?w=wall-154847541_2534%2Fall (дата обращения: 31.03.2023).
 8. Урбоэкодиагностика и сбалансированное развитие Москвы [Текст]: монография / И. В. Ивашкина, Б. И. Кочуров. - Москва: ИНФРА-М, 2018. - 200, [1] с - [Электронный ресурс] Цитировано по URL: <https://auspublishers.com.au/upload/03910da004c458561ccd84a40de413ba/files/29b120803a9dc7a81a91f4f89f03f669.pdf> - (дата обращения: 12.04.2023).
 9. Яблоков П. Московская центральная река: первые маршруты готовят к встрече с пассажирами в 2022 году. - TR.ru (Транспорт в России). 22 ноября 2021 г. - [Электронный ресурс] // URL: <https://tr.ru/news/4065-moskovskaya-centralnaya-reka-pervye-marshruty-gotovyat-k-vstreche-s-passazhirami-v-2022> (дата обращения: 31.03.2023).
 10. Микаева, А. С. Научные стратегии развития транспортного комплекса Москвы / А. С. Микаева, С. А. Микаева, Ю. Б. Надточий // Университет как фактор модернизации России: история и перспективы (к 55-летию ЧГУ им. И.Н. Ульянова) : Материалы Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 18 октября 2022 года. – Чебоксары: Общество с ограниченной ответственностью «Издательский дом «Среда», 2022. – С. 170-173. – EDN QYOHOB.
 11. Собянин осмотрел у причала "Зарядье" макет будущего электрического судна. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.tvc.ru/news/show/id/215716> - (дата обращения: 12.04.2023).
 12. Регулярный речной транспорт. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://t.mos.ru/reka/transport> - (дата обращения: 12.04.2023).
 13. Постановление Правительства Москвы от 25 августа 2009 г. N 836-ПП "Об обеспечении безопасности людей на водных объектах города Москвы" Текст: электронный // Гарант.ру Плюс: информационно-правовой портал. – <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/292572/> (дата обращения: 12.04.2023).
 14. Процесс утилизации и переработки аккумуляторов разных типов. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://priem-akkumulyatora.ru/stati/process-utilizacii-i-pererabotki-akkumuljatorov-raznyh-tipov/?ysclid=lggin7ol51298547652> - (дата обращения: 12.04.2023).
 15. Утилизация аккумуляторов. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://priem-akkumulyatora.ru/utilizacija/> - (дата обращения: 12.04.2023).

Participation of the Moscow City Search and Rescue Service on water bodies in ensuring the safety of transport traffic on the Moscow River

stud. M. S. Ostretsov, e-mail: ostretsov.1989@mail.ru
stud. Kotelnikov Roman Borisovich e-mail: seb.pereyro777@yandex.ru
senior lecturer Nikiforov V. Yu., e-mail: VJHNDPR@yandex.ru

YTI (branch) of MSUT “STANKIN”

Preparation for the launch of the ecological system of water transport in Moscow. Participation of the Moscow City Search and Rescue Service on water bodies in ensuring the safety of transport traffic.

Keywords: River passenger transportation, Moscow City search and Rescue service on water bodies.

Обоснование выбора метода очистки пылегазовых выбросов окрасочных камер

студ. Олимов И.М., e-mail: olimovibrohim.12@mail.ru
к.х.н. Подшивалова М.В., e-mail: pmv.24@mail.ru
к.х.н. Мелехина Л.А., e-mail: melt.72@mail.ru
Ст.преп. Волкова Т.В., e-mail: Tanjavolk1970@yandex.ru

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

В работе рассмотрены методы очистки выбросов из окрасочных камер автомобилей. Дано обоснование выбора адсорбционного метода очистки.

Приведена токсикологическая характеристика образующихся аэрозольных паров.

Ключевые слова: аэрозоли; адсорбционный метод; токсическое воздействие, лакокрасочные покрытия, автопредприятие.

Высокие экологические требования к производственным процессам обязывают автопредприятия уделять большое внимание вопросам очистки образующихся выбросов после покраски автотранспорта в окрасочных камерах.

Лакокрасочные материалы, используемые в автомобильной промышленности, являются наиболее распространенными источниками выбросов аэрозолей и паров органических растворителей в атмосферу. Эти выбросы имеют серьезное воздействие на качество воздуха и здоровье людей, а также на окружающую среду в целом.

Анализируемый автосервис использует в производстве покраски автомобилей эмаль ПФ-115.

Эмаль используется для нанесения на различные материалы – это могут быть деревянные, металлические, бетонные, и другие поверхности, которые подвергаются постоянному воздействию агрессивной атмосферной среды. Эмаль ПФ 115 также применяют для внутренних работ в помещении.

Материал, обработанный эмалью, эксплуатируется около четырех лет в умеренном климате.

По своим характеристикам покрытие стойкое к атмосферным воздействиям. Физические и химические свойства окрашенной поверхности остаются без изменений в интервале температур от - 50°С до + 60°С. После того как эмаль высыхает на окрашенном автомобиле образуется равномерная пленка, без потеков, морщин, расслоений и сторонних включений [1].

При покраске автомобилей эмалью ПФ-115 образуются следующие отходы: ксилол, уайт спирит, ацетон, бутиловый спирт, бутил ацетат, этиловый спирт, толуол. Эти вещества оказывают токсическое действие на человека и поэтому их концентрация в рабочей зоне должна быть строго нормирована.

В таблице № 1 дана токсикологическая характеристика образующихся выбросов.

Таблица №1

Токсикологическая характеристика образующихся выбросов

Загрязняющие вещества	Токсическое воздействие на организм человека	ПДК _{рз} , мг/м ³	Класс опасности
Ксилол	Ксилол относится к третьим класс опасности, поэтому при работе с данным веществом стоит быть крайне осторожен. При длительном контакте может приводит к хроническое поражение органов кровообращения; нарушения в работе нервной системы; кожные реакции; болезни дыхательной системы, повреждение лёгких, прогресса астмы.	0,2	3
Уайт-спирит	Обладает токсическим воздействием на организм человека. Может привести к отравлению, сильная головная боль, головокружение и тошнота.	1,0	4
Ацетон	Пары ацетона тяжелее воздуха. Поэтому в помещениях, в которых происходит испарение ацетона, создается опасность отравления при вдыхании его паров.	0,35	3
Бутиловый спирт	содержит токсические примеси (Смертельная доза при приеме внутрь около 200 мл. Появляется жалобы на головокружение, головную боль, общую слабость, тошноту, рвоту, боли в животе и поясничной области. Вызывает воспаление роговицы глаза	0,1	2
Этиловый спирт	Поражает нервный сосуды, наркотическое действие. Проникая через органы дыхания, поражает сердечно сосудистую систему, печень, почки.	5,0	3
Толуол	Проникая через неповрежденную кожу и органы дыхания, поражает нервную систему. Обезжиривает и сушит кожу, вызывая дерматиты.	0,6	3

В работе рассмотрены следующие методы очистки выбросов в атмосферу от паров ЛКМ:

- Адсорбционный метод;
- Метод термического дожигания
- Термокаталитический метод;
- Плазмохимический метод;
- Плазмокаталитический метод.

Подробно рассмотрев методы очистки с учетом некоторых преимуществ, можно сделать вывод, что основной их недостаток — это высокие энергозатраты, эксплуатация и стоимость оборудования.

Наиболее перспективным методом является адсорбционный метод очистки газовых выбросов. Он основан на способности адсорбентов таких как активированный уголь, силикагель, и другие, поглощать пары органических растворителей.

В предложенном методе применяются адсорберы, в которых происходит разделение газовых, паровых или жидких смесей путем избирательного поглощения одного или нескольких компонентов исходной смеси поверхностью пористого твердого тела - адсорбента. Адсорбционный процесс является избирательным и обратимым, то есть поглощает из газовой смеси определенные вещества. Далее поглощенное вещество десорбируется.

В роли адсорбентов используются твердые вещества в виде зерен размером 2 - 8 мм или пыли с размером частиц 50 - 200 мкм, обладающих большой пористостью (например, 1 г. активированного угля имеет поверхность пор от 200 до 1000 м², поверхность пор 1 г. силикагеля составляет до 500 м²).

Конструкция современных аппаратов автоматически переключает потоки с адсорбции на десорбцию, затем на сушку и охлаждение [3].

В качестве промышленных адсорбентов используют активированный уголь, силикагели, синтетические цеолиты, оксид алюминия и другие вещества.

В ходе работы проведен расчёт образующихся летучих компонентов и технологический расчет адсорбера.

Способ распыления краски – воздушный. Доля краски, потерянной в виде аэрозоля, составляет 2,5%, доля растворителя, выделяющегося при окраске, составляет 23%.

Результаты расчетов представлены в таблице 2.

Таблица 2

Количество образующихся летучих компонентов

Наименование	m т/год	a Мг/м ³	ПДК Мг/м ³
Ксилол	1,62	0,018*10 ⁻³	50
Уайт спирит	3,62	0,041*10 ⁻³	300
Ацетон	33,81	0,039*10 ⁻²	200

Наименование	m т/год	a Мг/м ³	ПДК Мг/м ³
Бутиловый спирт	9,66	0,011*10 ⁻²	10
Бутил ацетат	24,15	0,0279*10 ⁻²	1,1
Толуол	9,66	0,011*10 ⁻²	50
Этиловый спирт	4,83	0,055*10 ⁻³	1000

Наиболее эффективный адсорбционный метод, при котором растворитель впитывается из паровоздушной смеси адсорбентами с последующей десорбцией растворителя путем нагревания или пропускания водяных паров через насыщенные адсорбенты. Превосходство этого метода – сравнительно высокая емкость адсорбента паров растворителя при низком его содержании в паровоздушной смеси, высокая степень извлечения загрязнителей воздуха, возможность улавливания большинства растворителей.

Литература:

1. ГОСТ 6465-76 Эмали ПФ-115. Технические условия <https://internet-law.ru/gosts/gost/8179>
URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=10185> (дата обращения: 23.03.2023).
2. ГОСТ 17537-72 Материалы лакокрасочные. Методы определения доли летучих и нелетучих, твердых и пленкообразующих веществ.
3. Яковлев В.А Теоритические основы очистки и обезвреживания выбросов: учебно-методическое пособие / ВШТЕ СПбГУПТД.- СПб., 2018г.

Substantiation of the choice of a method for cleaning dust and gas emissions from paint spraying booths

Stud. Olimov I.M., e-mail: olimovibrohim.12@mail.ru
 PhD Podshivalova M.V., e-mail: pmv.24@mail.ru
 PhD Melekhina L.A., e-mail: melt.72@mail.ru
 St.Rev. Volkova T.V., e-mail: tanjavolk1970@yandex.ru

YTI (branch) of MSUT “STANKIN”

The paper considers methods of cleaning emissions from the paint chambers of cars. The justification of the choice of the adsorption method of purification is given.

The toxicological characteristics of the aerosol vapors formed are given.

Keywords: aerosols; adsorption method; toxic effect, paint coating, auto enterprise.

Использование природных материалов для производства биопластика

студ. Павловская Л.Л. wolfmarta@yandex.ru

к.х.н. Мелехина Л.А. melt.72@mail.ru

к.х.н. Подшивалова М.В. pmv.66@mail.ru

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

В статье рассмотрены возможности использования технической конопли, для производства биопластика и показаны преимущества использования природных материалов в производстве пластика.

Ключевые слова: техническая конопля, целлюлоза, биополимеры, биопластики.

В настоящее время пластик является одним из наиболее распространенных материалов в мире, который используется в различных отраслях промышленности, включая пищевую и медицинскую. Он является неотъемлемой частью современного общества.

Благодаря своим уникальным свойствам, он нашел применение в самых разных сферах жизни. Однако, способность большинства пластмасс на синтетической основе к биологическому разложению низкая, что усугубляет основную проблему утилизации, приводя к их накоплению в больших количествах в окружающей среде [1]. Помимо этого, увеличение производства и потребления пластика сопровождается серьезными экологическими последствиями, длительное воздействие которых оказывает влияние на качество жизни биоты.

Наличие пластиковых отходов в гидросфере влияет на структуру и функционирование водных экосистем. Фрагменты размером менее 5 мм проникают в пищевые цепи, начиная с микроскопических организмов, таких как планктон, и достигают верхних уровней пищевых цепей - рыбы и морские птицы. Это нарушает функциональные связи между видами и может вызвать колебания в численности популяций и уменьшение биоразнообразия в водных экосистемах. [2]

Процесс производства и утилизации пластика является источником выбросов парниковых газов, таких как диоксид углерода, метан и закись азота. Эти выбросы способствуют изменению климата и негативно влияют на состав атмосферы. При сжигании пластиковых отходов освобождаются токсичные органические соединения (диоксины, фураны, полихлорированные бифенилы), которые могут проникать в организмы людей и животных через дыхательные пути, вызывая различные заболевания. [3,4]

Пластиковые отходы оказывают негативное влияние на почву, ее плодородие. Большинство пластиковых изделий не подлежат переработке и, следовательно, они могут оставаться в почве сотни лет, загрязняя ее и создавая проблемы для животных, растений и микроорганизмов.

Токсичные соединения в дальнейшем включаются в пищевую цепочку, что может вызвать различные проблемы со здоровьем у людей и животных.

Альтернативой пластмассам являются полимеры на основе биоматериалов. Биополимеры, в отличие от полимеров на основе нефтепродуктов, содержат мономеры, полученные главным образом из биологических источников. Основа может быть разная, например, из крахмала, который содержится в пшенице, ячмене, кукурузе (полимолочная кислота), рисе, картофеле или сорго. Также, биопластики, в основе которых белок, могут включать в себя пшеничный глютен и соевый белок. [6]. В этой статье мы рассмотрим биополимеры на основе целлюлозы, получаемые из технической конопли.

Конопля – род однолетних лубоволокнистых растений, относится к семейству коноплевые Cannabinaceae. *C. Sativa* L. характеризуется высоким, сравнительно маловетвистым стеблем, большими светлыми крупными семенами, крупными или средними листьями, а также наличием волокон. [5]

В результате многолетнего возделывания и естественного отбора в рамках условий культуры образовался ряд обособленных географических форм, характеризующихся урожайностью волокон и семян, вегетационным периодом и другими биологическими особенностями. В России условно подразделяют на три группы: среднерусскую (предел возделывания 51÷57° северной широты), южную (Северный Кавказ, Закавказье, р-ны Средней Азии) и северную (Архангельская обл., респ. Коми, Карелия, Якутия и др. северные регионы). Помимо этого, выделяют еще один самостоятельный подвид дикой конопли, она не имеет определенного ареала, далее по тексту упоминание о ней опущено.

Среднерусская конопля имеет высоту растений от 125 до 200 см, величина листьев – средняя, количество долей от 5÷9, вегетационный период 80÷120 дней. Семена серые, масса 1000 семян 13÷18 г.

Конопля южного сорта имеет стебель высотой 200÷300 см и более, листья широкие и крупные, число долей от 9 до 13. Семена серого или темно-серого цвета, чаще всего с мозаикой, крупные; масса 1000 семян составляет около 18÷25 г. Среднерусской расой заразили повреждается незначительно, или не поражается вовсе. Конопляной блохой повреждается слабо [5].

Вегетационный период северной конопли составляет 60÷70 дней, длина стеблей 50÷80 см, листья мелкие, с небольшим количеством долей. Форма, величина и окраска семян аналогична среднерусской [5].

Наибольший интерес представляет *стебель*, как источник получения волокна, вес которого около 60-65% общей сухой массы и варьруется от условий произрастания (густота посева). Молодое растение обладает мягким, сочным, травянистым, покрытым железистыми волосками стеблем. С возрастом стебель деревенеет [5].

Конопляный пластик — это композит на биологической основе, который может различаться по составу и применению. Компонентами растительного сырья, которые обеспечивают ценные свойства и обычно составляют 25-65% композита, являются лубяные волокна. Эти клетки развиваются в стебле конопли и обладают специфическими морфологическими и механическими параметрами. Волокна конопли, как и волокна льна, рами, крапивы и некоторых других волокнистых культур, отличаются высоким содержанием целлюлозы. Качество таких волокон варьируется в зависимости как от обработки, так и от свойств. [6]

Композиты – это инженерные материалы, изготовленные путем объединения двух или более различных компонентов, каждый из которых обладает своими уникальными свойствами, для создания нового материала с улучшенными или индивидуальными эксплуатационными характеристиками. Компоненты в композитном материале обычно включают матрицу и армирующие материалы, которые способствуют прочности и жесткости композитной конструкции.

Матрица – это непрерывная фаза композита, часто представляющая собой смолу или полимер, которая удерживает армирующие материалы вместе и равномерно распределяет приложенные усилия по арматуре. Матрица отвечает за общую форму композита, а также защищает арматуру от воздействия факторов окружающей среды, таких как влага и химические вещества.

Армирующие материалы, с другой стороны, обычно представляют собой волокна, частицы или другие структуры, встроенные в матрицу. Эти материалы придают композиту дополнительную прочность, жесткость, а иногда и другие желаемые свойства, такие как улучшенная термостойкость или электропроводность. Распространенные армирующие материалы включают стекловолокно, углеродные волокна, в нашем случае, это натуральные волокна конопли и различные минеральные или металлические частицы.

Применение промышленной конопли в качестве основы для производства биопластика демонстрирует значительный потенциал с точки зрения экологической устойчивости. Открытие новых технологий и методологии производства биопластика из конопли позволяет снизить негативное воздействие пластика на окружающую среду, уменьшить зависимость от невозобновляемых ресурсов.

Роль природных материалов в формировании устойчивых производственных систем, актуальность изучения и внедрения инновационных технологий для развития экологически чистых и эффективных производственных процессов возрастает. Промышленная конопля представляет собой потенциальный материал для разработки новых экологических решений, что делает ее важным объектом для дальнейших исследований.

На данный момент над реализацией похожего проекта работает Mastercard. Компания объявила о намерении к 2028 году полностью перейти на выпуск экологических банковских карт, изготовленных из биопластика и переработанных материалов, с присвоением сертификата Card Eco Certification после проверки их состава и устойчивости.

Промышленная конопля может стать основой для новых инновационных подходов в производстве биопластиков, сочетая в себе экологические и экономические преимущества. Научное сообщество и промышленность должны объединить усилия для дальнейшего изучения возможностей применения этого уникального растения, чтобы внести (почему) вклад в создание устойчивого и благоприятного будущего для человечества и нашей планеты.

Литература:

1. Thompson, R. C., Moore, C. J., Vom Saal, f. S. and Swan, S. H. 2009. Plastics, the environment and human health: current consensus and future trends. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364, 2153-2166.
2. Gregory, M. R. 2009. Environmental implications of plastic debris in marine settings—entanglement, ingestion, smothering, hangers-on, hitch-hiking and alien invasions. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364, 2013-2025.
3. MOMANI, B. 2009. Assessment of the Impacts of Bioplastics: Energy Usage, Fossil Fuel Usage, Pollution, Health Effects, Effects on the Food Supply, and Economic Effects Compared to Petroleum Based Plastics. An Interactive Qualifying Project Report. Worcester Polytechnic Institute
4. European Commission. 2008. Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks. The Safety of Medical Devices Containing DEHP- Plasticized PVC or Other Plasticizers on Neonates and Other Groups Possibly at Risk. 2-6-2008.
5. Конопля. Под редакцией Г.И. Сенченко, М.А. Тимонина. Москва «Колос» 1978
6. Faraz Muneer, Agroecology Masters Programme Department of Agrosystems Faculty of Landscape Planning, Horticulture and Agricultural Science Swedish University of Agricultural Sciences, Alnarp, 2012

Use of natural materials for the production of bioplastics

stud. Pavlovskaya L.L., e-mail: wolfmarta@yandex.ru
Ph.D. Melekhina L.A., e-mail: melt.72@mail.ru
Ph.D. Podshivalova M.V., e-mail: pmv.66@mail.ru

YTI (branch) of MSUT “STANKIN”

The article discusses the possibilities of using technical hemp for the production of bioplastics and shows the benefits of using natural materials in the production of plastics.

Keywords: industrial hemp, cellulose, biopolymers, bioplastics

Конвергентный рециклинг отходов производства древесностружечных материалов совместно с утилизацией изделий из ПВХ

студ. Семенников В.Д., e-mail: slava.semennikov@mail.ru
руководитель Гладун В.Д. e-mail: vgladun49@mail.ru

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

При производстве изделий из древесины в РФ образуется в год более $45 \cdot 10^6$ м³ древесных отходов. Предприятия лесопромышленного комплекса страны перерабатывают их в технологическую щепу с целью последующего её использования в производстве древесно-стружечных и древесноволокнистых плит. В работе рассмотрен конвергентный рециклинг отходов производства древесностружечных материалов совместно с утилизацией изделий из ПВХ и обоснована рентабельность на его основе организации производства террасной доски из древесно-полимерного композита (ДПК) на основе ПВХ.

Ключевые слова: отходы производства древесно-стружечных материалов, утилизация изделий из поливинилхлорида, конвергентный рециклинг.

При производстве террасной доски целесообразно использовать конвергентный рециклинг совместно древесной муки (отход производства древесных материалов) и вторичные гранулы поливинилхлорида (ПВХ) (отход утилизации полимерных изделий) [1-5].

Отходы производства изделий из ПВХ (обрезки профиля пластиковых окон, использованные предметы из ПВХ в процессе жизнедеятельности, литники остатков ПВХ в литейном производстве, отходы производств подвесных потолков и подобных конструкций, остатки производств оболочек электрических кабелей, пластиковые карты, отходы фурнитур в мебельном производстве, вспененный ПВХ) обычно перерабатывают во вторичные гранулы.

Производственный процесс террасной доски включает в целом смешивание, экструзию и финальное формование целевого продукта. Для обеспечения требуемого качества ДПК, необходимо строго соблюдать процентное соотношение ингредиентов при их смешивании. Требуемое процентное соотношение древесной муки, ПВХ и связующей добавки в виде воска Plastowax приведено в таблице (табл.1). Использование в древесно-полимерных композициях полиэтиленового воска позволяет улучшать механические свойства целевого продукта.

Таблица 1
Процентное соотношение используемых компонентов [1]

Наименование ингредиента	Содержание ингредиента, %
Древесная мука	50
ПВХ	45
воск Plastowax	5

На этапе экструзии происходит плавление порошкообразной смеси, которую формируют с помощью фильеры - массивной металлической конструкции, состоящей из большого количества пластин. «Экструзия представляет собой процесс непрерывного литья под давлением в бездонную пресс-форму, что позволяет получать изделия наперёд заданной длины» [2]. На финальном этапе процесса – тиснении формируется дизайн целевой продукции [3]. Схема одношаговой линии экструзивного процесса показана на рис. 1.



Рис. 1. Схема одношаговой линии экструзии

Для примера в табл. 2 приведен комплект необходимого оборудования для производства террасной доски из ДПК.

Таблица 2

Спецификация оборудования для линии по производству террасной доски

Наименование оборудования	Количество	Цена, тыс. руб.
Мельница	1	2 000
Станок тиснения	1	1 000
Чиллер CGW 3140	1	7 500
Линия профиля - SY-180	1	8 185, 185

Исходя из производительности 180 кг/ч готового ДПК линии профиля серии - SY-180 необходимо в час - $180 \cdot 0,5 = 90$ кг древесной муки, $180 \cdot 0,45 = 81$ кг ПВХ, $180 \cdot 0,05 = 9$ кг воска Plastowax.

Полагая, что в производственном процессе древесная мука используется в количестве ~309 тонн, получаем, что для её переработки необходимо ~286 двенадцатичасовых рабочих смен.

Для производства вторичных гранул ПВХ полиэтиленовый воск Plastowax потребуется закупать на 286 рабочих смен, исходя из соотношения требуемых масс древесной муки - 277 992 кг вторичных

гранул ПВХ и полиэтиленового воска - 30888 кг, то есть – 9/1 с учётом закупочной цены материалов (Табл. 3).

Таблица 3

Закупочная цена материалов [4]

Наименование	Цена, руб. кг
воск Plastowax	70
Вторичные гранулы ПВХ	50

В результате затраты на приобретение дополнительного сырья составят на 286 рабочих смен - на воск Plastowax - 2162160 руб., на вторичные гранулы ПВХ - 13899600 руб.

Исходя из массы одного погонного метра террасной доски ~2 кг, средняя цена погонного метра составит величину ~500 руб.

То есть, если произвести 617880 кг / 6кг = 102980 досок по цене в 1500 руб. (здесь 617880 кг – это суммарная масса всех составляющих ингредиентов для получения ДПК (древесная мука, гранулы ПВХ, воск) на 286 рабочих смен ожидаемая прибыль составит величину ~154 470 000 руб. при полной реализации целевого продукта.

С учётом страхования рисков, расходов на рекламу, годовую амортизацию, затрат на ремонт оборудования, заработной платы сотрудникам, материальных затрат, транспортного налога, и логистики вторичных гранул ПВХ и воска суммарные затраты на предприятие приведены в табл. 4.

Таблица 4

Суммарные затраты на предприятие

Наименование	Сумма, тыс. руб.
Страхование рисков	1 389, 960
Расходы на рекламу	1 544, 400
Годовая амортизация	3 737, 037
Затраты на ремонт оборудования	934, 259
Выплаты сотрудникам	5 316, 800
Материальные затраты	18 980, 433
Транспортный налог	37, 800
Транспорт	8 715, 000
ИТОГО:	40 655, 689

В результате годовая прибыль составляет

$$154\,470\,000 - 40\,655\,689 = 113\,814\,311 \text{ руб.}$$

(здесь сумма 154 470 000 руб. - доход при полной реализации продукта, 40 655 689 руб. – общая сумма затрат).

Налог на прибыль составит 20% - $113\,814\,311 \cdot 0,2 = 22\,762\,862$ руб., а

чистая прибыль в год оценивается как - 113 814 311 - 22 762 862 = 91 051 449 руб.

Срок окупаемости ($C_{ок}$) определим, как размер вложений, делённый на планируемую прибыль за год, то есть $C_{ок} = 18\,685\,185 + 40\,655\,689 / 91\,051\,449 = 0,7$ лет (где 18 685 185 руб. – стоимость оборудования плюс 40 655 689 рублей – суммарные затраты, а чистая прибыль в год - 91 051 449 руб.).

Заключения

Конвергентный рециклинг отходов древесно-стружечных материалов совместно с утилизацией изделий из ПВХ представляется перспективным бизнес процессом комплексной переработки отходов при производстве террасной доски.

Литература:

1. Крыжановский, В.К. Технология полимерных материалов: синтез, модификация, стабилизация, рециклинг, экологические аспекты: учебное пособие / В.К. Крыжановский, А.Ф. Николаев, В.В. Бурлов. - СПб.: Профессия, 2011. -536 с.
2. Абушенко, А. В. Производство изделий из ДПК /А. В. Абушенко, И.В. Воскобойников, В.А. Кондратюк // Дерево.т. - 2008. - N 4. - С. 1-7.
3. Шварц, О. Переработка пластмасс: Практическое руководство / О. Шварц, Ф.В. Эбелинг, Б. Фурт. - СПб: Профессия, 2005. - 320 с.
4. Клесов А.А. Древесно-полимерные композиты. – СПб.: Научные основы и технологии, 2010. – 736 с
5. Раувендааль К. Экструзия полимеров / пер. с англ. под ред. Л. Я. Малкипа – СПб.: ЦОП «Профессия», 2010. – 768 стр.

Convergent recycling of waste from the production of chipboard materials together with the disposal of PVC

stud. Semennikov V.D., e-mail: slava.semennikov@mail.ru
head Gladun V.D. e-mail: vgladun49@mail.ru

YTI (branch) of MSUT “STANKIN

In the production of wood products in the Russian Federation, more than $45 \cdot 10^6$ m³ of wood waste is generated per year. Enterprises of the timber industry of the country process them into technological chips for the purpose of its subsequent use in the production of chipboard and fiberboard. The paper considers convergent recycling of waste from the production of chipboard materials together with the disposal of PVC products and justifies the profitability on its basis of the organization of the production of a decking made of wood-polymer composite (WPC) based on PVC.

Keywords: waste from the production of wood-chip materials, recycling of polyvinyl chloride products, convergent recycling.

Сохранение экосистем суши одна из целей устойчивого развития

студ. Титков А.А., e-mail: artm-titkov@rambler.ru
к.х.н Н.А. Мелехина Л.А., e-mail: melt.72@mail.ru
к.х.н Подшивалова М.В., e-mail: pmv.24@mail.ru
ст.преп. Волкова Т.В., e-mail: tanjavolk1970@yandex.ru

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

Доклад освещает одну из актуальных целей устойчивого развития, а именно сохранение экосистем суши, путём повышения видового разнообразия и воссоздания исчезнувших экосистем. Защита и воссоздание экосистем суши, и рациональное использование ресурсов, которые находятся на них, помогут человечеству в достижении устойчивого развития. На примере плейстоценового парка анализируется принцип воссоздания исчезнувших экосистем.

Ключевые слова: плейстоценовый парк, устойчивое развитие, видовое разнообразие, экосистема, цели устойчивого развития (ЦУР)

В современном мире сохранение устойчивости экосистем является актуальной темой.

Концепция устойчивого развития появилась в 70-80-х годах прошлого века, именно в это время люди начали замечать проблемы, связанные с развитием сфер жизнедеятельности, а также с экологической обстановкой и ограниченностью природных ресурсов. Можно сказать, что при устойчивом развитии удовлетворение современных потребностей человечества и потребление ресурсов находятся в балансе. Данная формулировка была дана в 1987 г. в докладе комиссии ООН “Наше общее будущее”[1].

Под устойчивым развитием понимают модель социально-экономического развития, при которой жизненные потребности людей удовлетворяются без ущерба для будущих поколений[2].

Устойчивое развитие должно быть экологосбалансированным, т.е. учитывать интересы поколений и долгосрочным.

При устойчивом развитии, не допускается вредного воздействия на окружающую среду и при этом экономическое, экологическое и социальное развитие всех сфер жизни должно быть равномерным.

Цели устойчивого развития (ЦУР) — это комплекс международных целей, которые были установлены Организацией Объединенных Наций (ООН) в рамках их программы "Agenda 2030". ЦУР были установлены для того, чтобы обеспечить устойчивое развитие нашей планеты, а также для того, чтобы обеспечить лучшее будущее для всех ее жителей. Одним из главных аспектов ЦУР является сохранение видообразия и устойчивость экосистем.

Выполнение целей должны осуществлять все государства.

ЦУР были установлены в 2015 году в рамках "Agenda 2030". Они включают 17 различных целей, которые были разработаны для того, чтобы

обеспечить устойчивое развитие нашей планеты. Эти цели включают в себя:

1. Ликвидация нищеты
2. Ликвидация голода
3. Хорошее здоровье и благополучие
4. Качественное образование
5. Гендерное равенство
6. Чистая вода и санитария
7. Недорогостоящая и чистая энергия
8. Достойная работа и экономический рост
9. Индустриализация, инновации и инфраструктура
10. Уменьшение неравенства
11. Устойчивые города и населенные пункты
12. Ответственное потребление и производство
13. Борьба с изменением климата
14. Сохранение морских экосистем
15. Сохранение экосистем суши
16. Мир, правосудие и эффективные институты
17. Партнерство в интересах устойчивого развития [3].

Каждая из этих целей является важной для обеспечения устойчивого развития планеты, и каждая из них имеет свои уникальные аспекты, связанные с сохранением биоразнообразия и устойчивостью экосистем.

Для того чтобы достигнуть целей устойчивого развития страны должны сами разрабатывать программы устойчивого развития. Для выполнения программ будут выделяться средства, за которые нужно будет отчитываться. Результаты выполнения целей будут контролироваться. Для развивающихся государств, нуждающихся в технологиях, предусмотрен механизм содействия, о котором страны договорились в ходе Конференции по финансированию устойчивого развития.

ЦУР предназначены для решения глобальных экологических проблем. На выполнение 17 ЦУР по подсчетам Всемирного банка нужно ежегодно выделять 2-3 триллиона долларов. В соответствии с настоящей политической ситуацией в мире и количеством целей достичь их будет очень сложно и потребуются много времени.

В работе рассматривается сохранение экосистем суши путем сохранения видового разнообразия.

Сохранение биоразнообразия и устойчивость экосистем являются чрезвычайно важными аспектами устойчивого развития. Биоразнообразие — это разнообразие живых организмов и экосистем на Земле, которые обеспечивают нам пищу, воду, материалы и многое другое. Экосистемы включают в себя живые организмы, а также неживые компоненты, такие как почва, воздух и вода.

Биоразнообразие и экосистемы находятся под угрозой из-за различных факторов, включая изменение климата, загрязнение, перенаселение, использование земли и другие факторы. Если мы не принимаем меры для защиты биоразнообразия и устойчивости экосистем, то мы можем столкнуться с серьезными последствиями для нашей планеты и ее жителей.

Для сохранения экосистем необходимо рационально использовать природные ресурсы, бороться с опустыниванием, деградацией почв и сокращением биоразнообразия.

Первозданная природа, которая превращается в окружающую среду необходима для человека, а если она будет деградировать, то существование человечества может прекратиться.

Природа обеспечивает нас жизненно необходимыми ресурсами, но, к сожалению, они почти все исчерпаемые и невозобновимые. Своей деятельностью человек лишает биосферу устойчивости, нарушает природное равновесие.

По оценкам ученых видовое разнообразие животных и растений может сократиться всего за несколько десятилетий. Результатом исчезновения и сокращения видов станет глобальная экологическая катастрофа, которая приведет к огромному спаду экономики, и качеству жизни человека.

Важным аспектом сохранения экосистем является их реставрация и восстановление.

Большую роль в регуляции жизни биосферы играют лесные экосистемы и их сохранение должно быть в приоритете. Леса занимают около 30% площади суши и занимают около 80% от всей фитомассы нашей планеты.

Создание заповедников и парков способствует сохранению устойчивых экосистем, на которые внешнее влияние будет минимальным.

Появление исчезающих видов животных и растений в Красных книгах, также должно помочь сохранить биологическое разнообразие. Все виды, которые, включены в Красную книгу, подлежат защите на всей территории, на которую распространяется документ.

Существует несколько видов Красных книг:

- Международная;
- Определённой страны;
- Региональная.

В России же Красная книга была в последний раз издана в 2021 году, на данный момент она насчитывает 443 видов животных.

Сокращение видового разнообразия, происходит в том числе в результате антропогенного воздействия на компоненты экосистем: меняется химический состав поверхностных и подземных вод, воздуха, почв.

Естественное воздействие на экосистемы отличается от антропогенного тем, что происходит медленнее во времени и является составляющей эволюционного процесса.

Сохранение отдельных экосистем и биосферы в целом, напрямую зависит от видового разнообразия, оно необходимо нам для сокращения негативного воздействия на биосферу нашей планеты и улучшения экологической обстановки. Современная биосфера начинает утрачивать свои естественные свойства, а именно:

- Устойчивость;
- Организованность;
- Разнообразие видов [4].

Сохранение видового разнообразия является одной из главных целей плейстоценового парка, созданного русскими учеными Сергеем Зимовым и его сыном Никитой Зимовым и расположенного на северо-востоке Якутии в нижнем течении Колымы.

Для этого проводятся мероприятия по защите редких и уникальных видов растений и животных, а также по восстановлению их популяций. В парке также проводится работа по мониторингу и изучению биоразнообразия, чтобы определить, какие виды нуждаются в особой защите и восстановлении.

Плейстоценовый парк должен создать высокопродуктивную пастбищную экосистему, существовавшую до ледникового периода, а именно - мамонтовую тундростепь. Предполагается, что мамонтовые степи были в десятки раз продуктивнее тех экосистем, которые сейчас существуют на их месте. Скорость их биокруговорота выше, и тем севернее, тем больше это проявляется. “У нас травы будут гнить лет пять, мертвая лиственница может сто лет стоять, не упав.” – говорит один из разработчиков Плейстоценового парка Никита Зимов[5]. В пастбищных экосистемах трава возвращается в экосистему намного быстрее. При этом пастбищные экосистемы являются более устойчивыми, раньше они были доминирующими на нашей планете. Но это всё длилось до того момента, когда люди начали расселяться по планете, считается что именно из-за их деятельности около 14 тыс. лет назад, мамонтовые тундростепи и перестали существовать. Идея Плейстоценового парка состоит в том, что воссоздаётся исчезнувшая пастбищная экосистема, и в этом есть плюсы так для природы, так и для человека. Ошибочно некоторыми считается, что в потеплении виноваты коровы, которые выделяют метан, поедая траву, но Плейстоценовый парк доказывает обратное. Пастбища Плейстоценового парка замещают болота, которые выбрасывают больше метана в атмосферу, чем животные. Тем самым Плейстоценовый парк предотвращает изменения в климате с помощью таких характерных особенностей как:

- Эффект Альбедо;

- Сохранение вечной мерзлоты;
- Снижение увлажнения почв;
- Поглощение парниковых газов.

Эффект Альbedo заключается в том, что более светлые поверхности отражают больше солнечной энергии обратно в космос, и за счёт этого температура снижается. Травы светлее кустарников или лиственных лесов, поэтому весной, когда солнце начинает проявлять большую активность, пастбища всё ещё покрыты снегом.

Мерзлота содержит в себе огромное количество органического углерода, и с её таянием микробы будут трансформировать его в парниковые газы. Сейчас температура мерзлоты на 5 градусов теплее, чем среднегодовая температура воздуха. Это связано с тем, что зимой формируется толстый снежный покров, который укрывает почву и не даёт ей промерзнуть. В пастбищных экосистемах животные будут утаптывать снег зимой, в поисках пищи и почва будет промерзнуть сильнее.

Фотосинтез протекает очень медленно среди растительности Арктики, и поэтому вода испаряется медленно. Из-за того что в почвах слишком много влаги органика разлагается в метан, который является очень сильным парниковым газом. Высокопродуктивные травы пастбищных экосистем иссушают почвы достаточно быстро, из органики образуется углекислый газ, который в 30 слабее метана, как парниковый газ.

Травы имеют более сильную корневую систему, нежели мхи и лишайники. Углекислый газ уходит из атмосферы в корни, иными словами корни поглощают парниковые газы.

На сегодняшний момент в парке огорожена площадь около 20-ти квадратных километров. Производится попытка воссоздания исчезнувшей экосистемы или похожей на неё, изучается то, какие виды животных надо содержать и как они адаптируются к новым условиям.

Плейстоценовый парк - это яркий пример того, как создание заповедников и национальных парков может способствовать сохранению экосистем и видового разнообразия. Реставрация и восстановление экосистем, а также защита и восстановление популяций редких и уникальных видов растений и животных - это важные шаги на пути сохранения природных ресурсов и биологического разнообразия.

Цели устойчивого развития и сохранение видового разнообразия и устойчивости экосистем являются чрезвычайно важными для обеспечения устойчивого развития нашей планеты и лучшего будущего для всех ее жителей. Защита биоразнообразия и экосистем является сложной задачей, но если мы принимаем меры для защиты нашей планеты, то мы можем достичь устойчивого будущего для всех ее жителей.

Литература:

1. Что такое концепция устойчивого развития и почему крупному бизнесу стоит обратить на неё внимание? (globalccm.com) (Дата обращения 02.04.2023)
2. Левина Е. И. Понятие " устойчивое развитие". Основные положения концепции //Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2009. – №. 11. – С. 113-119.
3. Цели в области устойчивого развития (un.org) (Дата обращения 28.03.2023)
4. III.3. Основные свойства биосферы (scibook.net) (Дата обращения 09.04.2023)
5. Степями мамонтов: пастбища как поглотители углерода (чистоебудущее.рф) (Дата обращения 15.03.2023)

Preservation of terrestrial ecosystems is one of the goals of sustainable development

stud. Titkov A.A., e-mail: artm-titkov@rambler.ru

Ph.D N.A. Melekhina L.A., e-mail: melt.72@mail.ru

Ph.D Podshivalova M.V., e-mail: pmv.24@mail.ru

senior lecturer Volkova T.V., e-mail: tanjavolk1970@yandex.ru

YTI (branch) of MSUT "STANKIN"

The report highlights one of the urgent goals of sustainable development, namely the conservation of terrestrial ecosystems, by increasing species diversity and recreating extinct ecosystems. The protection and restoration of terrestrial ecosystems, and the rational use of the resources that are on them, will help humanity achieve sustainable development. On the example of the Pleistocene park, the principle of the restoration of disappeared ecosystems is analyzed.

Keywords: pleistocene park, sustainable development, species diversity, ecosystem, sustainable development goals (SDGs)

Безопасность рециклинга отходов производства предприятий

студ. гр. БТ-18-з Ширяева Е. Ю., e-mail: missmekate@yandex.ru
старший преподаватель Мовсисян Н.В.

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

В нынешнее время проблема исчерпания природных ресурсов, экологического загрязнения и конкретно утилизации отходов носит всемирный характер. Наша Голубая планета просто задыхается от огромного количества всевозможных бытовых и промышленных отходов, и это усугубляется тем, что состав отходов становится все более сложным, включая все увеличивающееся количество экологически опасных разнообразных веществ. Более чем когда-либо необходима крупномасштабная индустрия по переработке и рециклингу промышленных и бытовых отходов. И это большая экономическая проблема, решение которой будет способствовать развитию перерабатывающей экономики, что приведет к улучшению окружающей среды, включая увеличение числа малых и средних предприятий, а это, в свою очередь, приведет к созданию новых рабочих мест и в конечном счете — к сохранению природных ресурсов.

Ключевые слова: рециклинг, вторичные ресурсы, утилизация, безопасность, отходы.

В наше время использование отходов в производственной деятельности предприятий становится все более актуальным. Известно, что в продуктах переработки предприятий после окончания производственного цикла сохраняются многие полезные свойства, следовательно, их можно повторно использовать. Многие предприятия России ставят перед собой задачу производства новой продукции на основе применения вторичных ресурсов. Этот подход позволит не только снизить разрастание количества различного рода отходов и самих мусорных полигонов, но также сократить использование природных ресурсов, создавая из вторресурсов новые необходимые материалы.

Цель моего доклада – провести анализ структуры и методов рециклинга отходов торгово-посреднического предприятия и оценить тенденции усовершенствования методов рециклинга электронных отходов.

Исследовательские задачи для реализации этой цели следующие:

- изучить вопросы рециклинга отходов торгово-посреднического предприятия с применением современных методов оценки безопасности труда;
- обосновать использование метода рециклинга отходов торгово-посреднического предприятия;
- охарактеризовать понятие рециклинга и определить безопасность рециклинга отходов торгово-посреднического предприятия;
- разработать предложения на основе проведенной работы по усовершенствованию технологического процесса безопасности рециклинга отходов.

Одним из методов рациональной эксплуатации природных ресурсов является рециклинг. Рециклинг – это процесс, в ходе которого полезные отходы перерабатываются для дальнейшего использования и

возвращаются вторично в производство. В понятие рециклинга входит не только использование вторсырья, но также отдельный сбор мусора, различные виды обработки, переработки и, следовательно, реализация готовых изделий. Остановимся на этих стадиях более подробно.

- Сбор отходов. Источниками поступления различного вида отходов являются жилые дома, различные коммунальные и частные учреждения, а также коммерческие, промышленные и производственные организации. Полезные фрагменты переработанных материалов собираются в специальных приемных пунктах, а затем закупаются всякого рода перерабатывающими заводами.

- Сортирование и переработка отходов. Эти процессы осуществляются на предприятиях по переработке отходов, они готовят переработанные материалы для дальнейшего использования.

- Переработка. На данном этапе обработанные вторичные ресурсы измельчают или переплавляют, а также производят из них новые изделия.

- Реализация готовых к употреблению продуктов является завершающим этапом рециклинга.

В России вторичной переработкой стали заниматься совсем недавно. Есть основания рассматривать рециклинг в России как новую услугу в области производственно-рыночной деятельности. Есть важные проблемы, с которыми сталкивается российский бизнес в области рециклинга:

- импортное оборудование и технологии стоят очень дорого, аналогов в отечественной промышленности нет;
- отсутствуют действующие инвестиционные налоговые льготы;
- отсутствует четкая правовая база;
- высокая стоимость вывоза мусора на легальные полигоны;
- высокие критерии экологических требований;
- завышенная себестоимость сортировки.

Отметим, что у российских компаний отсутствует интерес к очень нужному и полезному способу переработки отходов как минимум по двум причинам:

- Во-первых, Россия — огромная страна, и есть большие территории, где можно проводить захоронение мусора.
- Во-вторых, Россия — страна с огромным количеством природных материалов, которые необходимы для производства новых товаров.

Но в настоящее время методы рециклинга отходов набирают обороты, и у России есть огромные возможности создания рентабельной модели рециклинга, используя опыт зарубежных стран и учитывая их преимущества и ошибки.

Так какие же отходы поддаются рециклингу? Представим в виде таблицы шесть групп отходов, которые могут напрямую подвергаться рециклингу и используются наиболее часто.

Разделение отходов по виду	Преимущества рециклинга
Бумажные отходы, картон	Как известно, производство бумаги вредит окружающей среде, поскольку ее получают из древесины, вырубая огромные площади лесов. А вот переработка бумаги и картона не вредна для окружающей среды. Большой выбор упаковочных материалов, туалетной бумаги и других аналогичных продуктов получается именно из переработанных материалов
Стеклопосуда	Стекло является одним из сырьевых материалов, которые могут быть обработаны несколько раз. В результате появляются новые кухонные принадлежности, декоративные предметы (скульптура), оптические очки, линзы и другие изделия
Изделия из пластика	Есть много типов пластика, и почти все они могут использоваться в процессе рециклинга. Тип полимера зависит от способа утилизации и в какой области будут использоваться новые продукты
Химические источники тока (аккумуляторы, батарейки)	Если выбросить всего одну пальчиковую батарейку, она заразит почву площадью до 20 м ² и загрязнит 400 л воды. И неудивительно, что экологи всего мира акцентируют внимание на сборе, утилизации и переработке как батареек, так и аккумуляторов
Строительный мусор	Эти отходы также могут использоваться повторно, и до 90% могут быть переработаны. Предметы из металла переплавляют, бетон используют для дорог, кирпич – как сырье для производства щебня. Для изготовления кровельных материалов используют битумную мастику

Разделение отходов по виду	Преимущества рециклинга
Предметы одежды, обувная продукция	Сортировка вещей происходит на складах, и если они подходят для ношения, их отправляют на благотворительность. Если одежда и обувь очень старые, их ранжируют по типу материала. Синтетические продукты переплавляют

Вторичные ресурсы можно перерабатывать разными методами, и все они имеют свои отличия.

Вторичное сырье можно классифицировать по видам следующим образом:

- биологический (древесные, бумажные отходы, стружка, ткани);
- технологический (масла, металлолом, полиэтилен, битум, бетон, кирпич, стеклбой, различные виды пластика, шины, резина);
- многокомпонентный (компьютеры, сотовые телефоны, телевизоры).

Тип системы рециклинга зависит от материалов, подлежащих обработке: механический, инсинерация, пиролиз или химический.

Механический тип

Этот способ обработки подразумевает механическое измельчение, дробление или нарезку отсортированных вторичных материалов. Но для переработки используют только однородные материалы, к которым относятся изделия из пластика, деревянные предметы, вещи из стекла, целлюлозы. Материалы с посторонними примесями для этих целей не подходят. Достоинства метода – недорогое оборудование, минимум затрат на процесс, простой и надежный метод, широкий диапазон применения, хорошая рентабельность. В полимерах содержится много воспламеняющихся веществ, и это является основным недостатком, поскольку возможно самовозгорание продуктов.

Инсинерация

Этот метод предполагает сжигание вторичных материалов, которые невозможно использовать для производства. Инсинерация — это эффективный и безопасный способ обезвреживания и ликвидации промышленно-бытовых отходов, позволяющий существенно уменьшать объем мусора – на 95%, при этом соблюдаются экологические нормы и понижается класс опасности остающегося после сжигания зольного остатка. Получаемую тепловую энергию используют как топливо для двигателей, нагрева котлов, а также для отопления помещений.

К достоинствам можно отнести: значительное уменьшение количества мусора, понижение класса опасности отходов, выделение большого количества тепловой энергии. Минус – образующиеся при сгорании газы и токсичные вещества попадают в атмосферу. Установка дымоуловителей и специальных фильтров поможет решить проблему, но

частично, и это существенно увеличит себестоимость процесса. Ниже представлена технологическая схема инсинератора ИН-50.4Д (рис. 1).

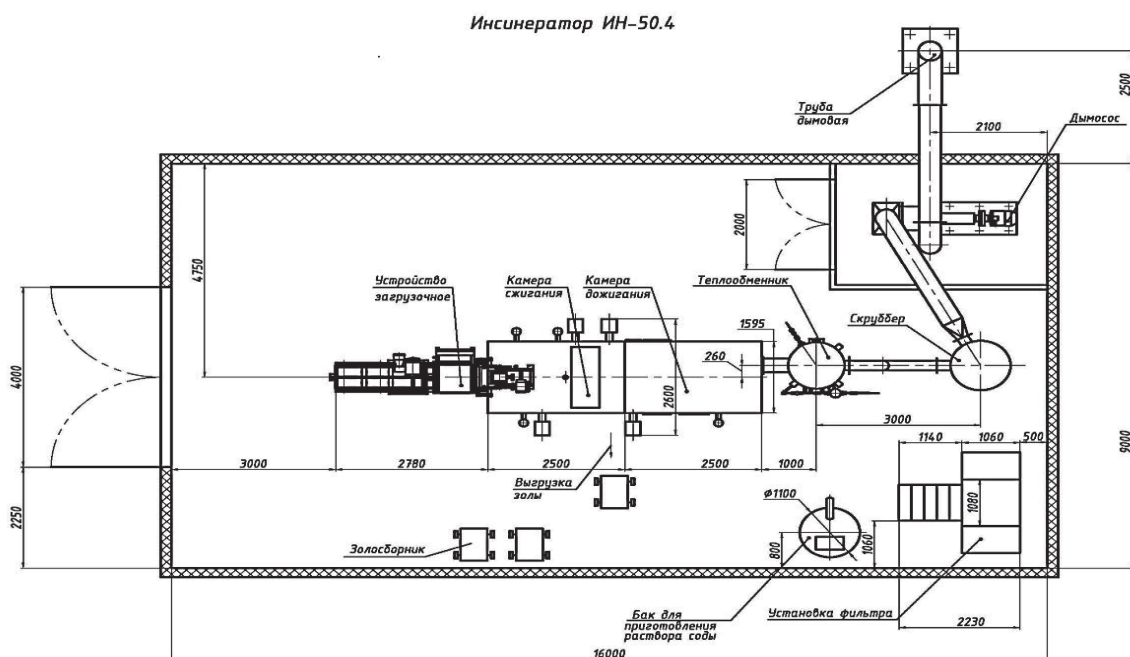


Рисунок 1 – Инсинератор ИН-50.4Д

Пиролиз

Пиролиз, или термokatалитическая деструкция, – наиболее эффективный, а также самый безопасный для экологии способ переработки отходов, которые не могут быть обработаны другими методами.

В результате использования пиролиза при низких, средних и высоких температурах возможен рециклинг таких материалов, как:

- медицинские отходы;
- синтетические (ПЭТ) материалы;
- старые шины и другие резиновые изделия.

Пиролиз – наиболее совершенный и экологичный метод, поскольку токсичные вещества не выбрасываются непосредственно в атмосферу, а перерабатываются дымоуловителями.

Химический тип

При данном методе отсортированное вторичное сырье обрабатывается химическими реагентами.

Химический метод используется для рециклинга строительных материалов и различных видов пластика. Применяются активные химреагенты, такие как спирты, кислоты, щелочи. Из вторсырья производят разные виды порошков, пленок и т.д.

У этого метода высокая себестоимость, и он наукоемкий, поэтому используется редко, и в России не очень сильно развит.

Основные отходы производства торгово-посреднического предприятия – это бумага, пластмасса, аккумуляторы и батарейки. Если раньше все это просто вывозилось на мусорные полигоны, то в настоящее время происходит утилизация «с умом» – рационально используются ресурсы, повторно создавая из них необходимые материалы.

Для утилизации отходов различных категорий, переработки вторсырья, создается необходимое оборудование, а также вспомогательное техническое оснащение, которые используются для оптимизации процессов на производстве. К таким видам оборудования относятся следующие.

- Конвейеры. Их используют для непрерывной транспортировки и дальнейшей обработки необходимого количества мусора.

- Шредеры, дробилки и измельчители также уменьшают в объеме материалы для дальнейшей переработки или утилизации путем захоронения. Их использование необходимо для дальнейшей работы, когда нужно, чтобы различные материалы имели определенный размер.

- Установки для переработки электронных плат. Качественно и эффективно перерабатывают отходы электронной и электротехнической промышленности.

- Мельницы (грануляторы). Есть ножевые мельницы, они используются для измельчения разных видов отходов: пластика, резины, дерева, мягких металлов, а молотковые мельницы способствуют измельчению металлов небольшого размера до однородной фракции. При этом меняется агрегатное состояние вторсырья, что намного улучшает качество самого материала, а также значительно увеличивает его стоимость.

- Пресс-компакторы. С их помощью объем отходов значительно уменьшается, и это позволяет его копить и хранить даже на небольшой территории. Их используют как в бытовых целях, так и на крупных мусороперерабатывающих предприятиях, мини-заводах и т.д.

- Сепараторы. Происходит разделение продукта на фракции по размеру или составу с разными характеристиками из общей массы отходов.

- Перфораторы ПЭТ. Принцип работы – прокалывание пластиковых бутылок, чтобы выпустить из них лишний воздух и отправить на дальнейшую переработку.

- Разрыватели пакетов. Необходимы, чтобы высвободить содержимое пакетов с бытовыми отходами.

- Стационарные манипуляторы. Облегчают погрузочно-разгрузочные работы бытовых и коммунальных отходов.

- Магнитные сепараторы (барабанные, надленточные, вихретоковые). Необходимы для того, чтобы из перерабатываемой массы отделить цветные и черные металлы, при этом используется принцип

электромагнитного поля, благодаря чему можно удалить все феррочастицы.

Естественно, заводы используют не только основное оборудование для переработки, но и вспомогательные машины и приспособления. Они существенно облегчают производственный процесс, увеличивают эффективность переработки сырья, улучшают качество новых изделий.

Комплектация оборудования зависит от того, что именно на предприятии подвергается рециклингу. Рассмотрим некоторые примеры.

Рециклинг бумаги

Несколько интересных фактов о рециклинге бумаги и картона:

- Вторичной переработке подвергается около 50% годового объема бумаги.
- Макулатура, полученная из офисов и торгово-промышленных предприятий, идет на изготовление туалетной бумаги, одноразовых полотенец, различных видов тканей.
- Вторичная переработка бумаги по сравнению с ее изготовлением из первичного сырья на много процентов чище.
- Мы спасем примерно 17 деревьев, если из макулатуры получим 1 т бумаги.

Подлежат переработке	Не подлежат переработке
Газетная продукция	Медкарты
Тетради, листовки	Одноразовая посуда
Гофрокартон, картон	Обои
Ненужные старые книги без обложки	Фотографии
Использованная офисная бумага	Туалетная бумага
Брошюры, визитки, буклеты	Фольга, конфетные фантики
Чистая упаковка от продуктов	Салфетки
Журналы	Оберточная бумага с жирными пятнами или в краске
Конверты	Лотки для яиц
	Измельченные листы

На фабрику по производству бумаги поставляют собранную макулатуру, там ее вручную сортируют. Затем ее измельчают, замачивают в резервуары с водой, добавляют различные химикаты, например, каустическую соду, перекись водорода, мыло. Полученную массу очищают от примесей, перемешивают, при этом она распадается на волокна, затем их отбеливают или красят – образуется пульпа. Эта жидкая масса подлежит дальнейшей обработке в аппарате с целью получения готовой продукции.

Смесь проходит через вибрационный механизм. Из нее удаляются излишки воды с использованием роликов для отжима. Вновь

образованным листам дают высохнуть, затем разглаживают, вслед за этим сворачивают в рулоны. Рулонная бумага проходит контроль качества.

После этого бумагу разрезают на листы нужной ширины и отправляют на реализацию.

Для переработки макулатуры требуется следующее оборудование:

- Для размельчения отходов используются дробилки и мельницы.
- Вибрационные сита необходимы для просеивания.
- Гидроразбиватели применяются для роспуска и мокрой очистки бумаги.

• Специальные баки нужны для химспособов выделения волокон целлюлозы.

• Улавливатели и грязесборники необходимы для того, чтобы удалить различные примеси, грязь, отходы текстиля.

Рециклинг аккумуляторов и батареек

Почти все компоненты аккумуляторов, ставших непригодными, можно использовать вторично. Вот почему все заводы по производству аккумуляторных батарей с самого начала оснащаются линиями для переработки своей продукции. При производстве новых аккумуляторов используют вторсырье примерно на 80%.

Необходимое оборудование:

- загрузочный бункер;
- ленточный конвейер;
- специализированная мельница;
- вибрационное сито;
- магнитный сепаратор;
- электрическая панель управления.

Технология переработки проста и уместается в два этапа:

- Металлическую оболочку измельчают.
- Цветные металлы (их солевые растворы), которые используются для производства новых элементов, сортируют (рис. 2).

Существует два способа извлечения цветных металлов из аккумуляторов:

• Пирометаллургия – процессы, протекающие с применением высоких температур.

• Гидрометаллургия – извлечение с помощью воздействия химических реагентов.

Для максимальной эффективности процесса отделения цветных металлов чаще всего используют оба метода переработки – пирометаллургический и гидрометаллургический.



Рисунок 2 – Утилизация батареек

Вторичная переработка отходов (рециклинг) – что ни на есть самая необходимая мера, с ее помощью решаются значимые для страны задачи.

- За счет уменьшения мусорных полигонов будет происходить восстановление окружающей среды.
- Сбережение природных ресурсов.
- Экономическая выгода переработки мусора, производство товаров из вторресурсов намного дешевле.
- На полигонах значительно сократится объем отходов, появится возможность рекультивации свалок.
- Снижение объема вредных веществ и токсичных выбросов в атмосферу при сжигании.
- Снижение количества токсичных веществ в водной среде и грунте.
- Получение полезной энергии из отходов при сжигании.
- Появятся новые рабочие места на перерабатывающих заводах.

В этом направлении наши торгово-посреднические предприятия делают определенные шаги. С целью утилизации старых батареек на предприятиях устанавливают специальные контейнеры в форме батарейки Duracell. Раньше при покупке новой техники старую и уже ненужную забирали на утилизацию, а на новую делали существенную скидку, при условии, что техника была приобретена именно в этом магазине. Теперь же вывозу может быть доступна любая крупная бытовая техника, даже если она неисправна и разбита, и вне зависимости от того, где ее покупали, при этом необязательно покупать новую. Для вывоза можно вызвать специальную машину на сайте, указав слово «Переработка», а также через колл-центр. Грузчики помогут с демонтажем, например, отключат стиральную машину от воды и электричества, сами ее погрузят.

Требуется подходить к проблеме комплексно, особое внимание следует уделять утилизации, рециклингу, а также отдельному сбору отходов. Система сортировки мусора по всей стране еще не налажена, но ее можно ускорить за счет повсеместной установки мусоросборников для отдельного сбора расходуемых материалов, а также за счет информирования населения о важности распределения мусора по разным видам даже дома. Поэтому необходимо систематически и последовательно обучать население экологической грамотности через средства массовой информации, газеты и Интернет-сеть.

Литература:

1. Электронные отходы – возможна ли безопасная переработка? www.rpohv.ru/security/
2. Галиулин В. Рециклинг как ключевой элемент современной системы использования вторичных материальных ресурсов/В.О. Галиулин // Известия Санкт-Петербургского университета экономики и финансов. 2012. № 4. С.74-76.
3. Байрак А.Н. Актуальные проблемы рециклинга и переработки отходов в России / А.Н. Байрак // Наука. Промышленность. Оборона: Труды XXI Всерос. науч.-техн. конф., посвящ. 75-летию победы в Великой Отечественной войне. Новосибирск, 2020. Т. 3. С. 122–127.
4. Утилизация промышленных отходов в России и в мире: проблемы и решения // Neftegaz.RU. №3, март 2020. Режим доступа: <https://magazine.neftegaz.ru/articles/ekologiya/536780-utilizatsiya-promyshlennykh-otkhodov-v-rossii-i-v-mire-problemy-i-resheniya/>
5. Фаюстов, А.А. Возрастание актуальности утилизации электронных отходов в эпоху глобальной цифровой экономики / А.А. Фаюстов. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. 2019. № 50 (288). С. 237-243. URL: <https://moluch.ru/archive/288/65076/> (дата обращения: 13.03.2023).

Safety of recycling waste from production enterprises

Stud. gr. BT-18-z Shiryayeva E. Yu., e-mail: missmekate@yandex.ru
Art. teacher Movsisyan N.V.

YTI (branch) of MSUT “STANKIN”

At the present time, the problem of the depletion of natural resources, environmental pollution and specifically waste disposal is global in nature. Our Blue Planet is simply suffocated by a huge amount of all kinds of household and industrial waste, and this is aggravated by the fact that the composition of waste is becoming more and more complex, including an ever-increasing amount of environmentally dangerous various substances. More than ever, a large-scale industrial and domestic waste processing and recycling industry is needed. And this is a big economic problem, the solution of which will contribute to the development of the processing economy, which will lead to an improvement in the environment, including an increase in the number of small and medium-sized enterprises, and this, in turn, will lead to the creation of new jobs and, ultimately, to the conservation of natural resources.

Keywords: recycling, secondary resources, utilization, safety, waste.

Дилемма бизнес процессов рециклинга отходов в техносфере фармацевтики

студ. Шувалова Н.С., e-mail: shuvalova_1991@inbox.ru
профессор, д.т.н. Гладун В.Д., e-mail: vladun49@mai.ru

Фармацевтические монстры, скрываясь под понятием «медицина», добавив сюда и страховую её составляющую, сегодня активно управляют жизнедеятельностью на планете Земля на фундаменте демократического мироустройства капиталистической экономики. Сформирована целая бизнес индустрия с годовым оборотом в сотни миллиардов \$ США. При этом загрязнение окружающей природной среды только выросло с увеличением количества образующихся отходов производства и потребления целевого продукта при развитии экономики фармацевтики. В работе обоснованы мероприятия по исключению целесообразности осуществления процессов рециклинга в техносфере фармацевтики, что приведёт объективно человечество к формированию без лекарственной медицины.

Ключевые слова: фармацевтика, отходы производства и потребления, конвергентный рециклинг ресурсов

С момента своего образования техносфера в целом, будучи рукотворным продуктом жизнедеятельности человека только замещала природную окружающую среду, одновременно загрязняя и разрушая её.

В результате демографического взрыва на нашей планете в XXI столетии человечество достигло в техносфере такого качества состояния окружающей природной среды своего обитания, что достигло момента дивергенции в своём развитии.

Для выживания человеку сегодня необходимо либо выйти из среды виртуального общения с природой, либо вернуться назад в реальный мир своего существования.

Однако природа, защищая своё существование, формирует естественные потребности людей так, что образование отходов жизнедеятельности цивилизации превратилось в реально существующую неизбежность, ограничивающую время жизни, регулируя так демографию в техносфере.

Врачей XX столетия обнадёжили успехи военно-полевой хирургии, набившей руку на двух мировых войнах и изобретении антибиотиков, позволивших успешно справиться с инфекционными заболеваниями - бичом человечества на протяжении прошедших тысяч лет [1-2]. Для лечения хронических заболеваний они стали всё более активно использовать так проверенные методы – скальпель и таблетки.

Сегодня медицина уже только утверждает, что в своей жизнедеятельности человек в будущем «подсядет на таблетки», а количество их будет систематически только увеличиваться и будут только изобретаться всё новые лекарственные препараты, потому что организм человека будет адаптироваться к прежним.

Одной из главных обязанностей врача остаётся, тем не менее, – научить людей не принимать лекарств (Ульям Ослер), но сегодня они хорошо усвоили новое словосочетание – «лекарственный цирроз», когда лечат лекарствами так усердно, что аж убивают.

В 1976 году в Колумбии в результате забастовок врачей (просто не лечили) уровень смертности упал на 30%, в округе Лос-Анджелес – на 18%. В Израиле в 1973 году уровень смертности упал по той же причине на 49%. Эти примеры можно продолжать долго, но главное другое – иллюстрация действия принципа Гиппократа «не навреди».

Природа человека устроена так, что его организм обладает способностью самоуправления и самовосстановления своим функционированием, а искусственные внешние воздействия на этот процесс всегда чреватые необратимыми последствиями.

Прежде чем что-то делать в техносфере, необходимо изучить законы её образования и существования [3-8].

Мировой фармацевтический рынок последнего десятилетия оценивается многомиллиардными суммами (Рис.1).



Рисунок 1 – Динамика мирового фармацевтического рынка [9]

При этом Российский фармацевтический рынок отличается достаточно широким ассортиментом равномерно распределённых продуктов (Рис.2).



Рисунок 2 – Структура Российского фармацевтического рынка [11]

Из числа известных более чем шести тысяч выявленных болезней человека, сегодня ~80 % развиваются в результате экологического разрушения окружающей природной среды в техносфере, а каждый четвертый житель планеты Земля страдает аллергией и аутоиммунными заболеваниями [11]. Изменение экологической безопасности техносферы привело к снижению репродуктивности человека, его иммунитета, развитие вторичной иммунной недостаточности, повышению количества злокачественных новообразований в его организме, развитию новых патологий и заболеваний с летальным исходом [12]. Цивилизации XXI столетия характеризуются возросшим количеством психических расстройств, обусловленных избыточной информационной нагрузкой в виртуальном мире общения.

Высокостабильные соединения (фармполлютанты) отличаются высокой биологической активностью и накапливаются в почве, промышленных стоках и питьевой воде. Появление фармполлютантов в природных экосистемах послужило основой формирования новой экологической проблемы в техносфере.

Реальное содержание фармполлютантов превышает установленные показатели предельно допустимых концентраций в объектах окружающей среды. Они относятся к чрезвычайно (1 класс) и высоко опасным (2 класс) соединениям для обеспечения техносферной безопасности окружающей среды.

Массивное применение лекарственных средств в медицине и ветеринарии, формирование отходов производства и потребления целевых продуктов фармацевтических предприятий обусловило активизацию накопления фармполлютантов в окружающей природной среде.

На мировом рынке сегодня обращается тысячи фармацевтических продуктов, а интенсивность образования фармацевтических отходов достигла сегодня в расчёте на одного человека величины до 5 кг/сутки, при уровне экскреции фармполлютантов из организма человека в диапазоне 30- 90%.

При этом сегодня отмечают высокие уровни загрязнения почв фосфорорганическими пестицидами (физалисом, метафазами), гербицидами и др.

С открытием в XX столетии термоядерных технологических процессов и на их основе технологий химического синтеза новых веществ и лекарств в производственных масштабах человеку представилась возможность оказывать уже глобальное разрушительное воздействие на природные экосистемы в техносфере.

Разрушительное воздействие на биосферу оказывают не только последствия испытаний ядерного оружия, но и применение химического оружия, приводя к разрушению целых экосистем территорий размером до 500 тыс. га, формированию пандемий в планетарном масштабе.

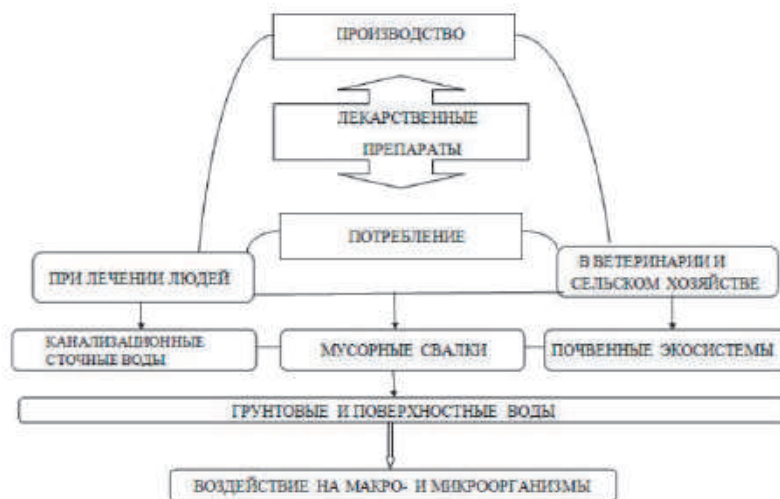


Схема распространения отходов фармакологии в окружающей природной среде

Таким образом, в условиях развития рыночной экономики сформировались основополагающие виды бизнес процессов в техносфере: производственная деятельность, торгово-посредническая деятельность, оказание разнообразных видов услуг. Все они требуют использования природных ресурсов.

И на повестку дня встал естественный вопрос о ресурсосбережении, как направлении сохранения и возобновления природных ресурсов техносферы.

Если обозначить P_{ik} – вероятность использования ресурса «i» в технологическом процессе «k» (i - характеризует вид ресурса и область его изменения $1 \leq i \leq 6$; k – характеризует вид деятельности и область его изменения $1 \leq k \leq 3$), то вероятность достижения соответствующего уровня качества ($P_{\Sigma p}$) бизнес процесса можно определять, как произведение вероятностей независимых событий P_{ik} [1]:

$$P_{\Sigma p} = P_{1p} \cdot P_{2p} \cdot P_{3p} \cdot P_{4p} \cdot P_{5p} \cdot P_{6p}$$

Принимая значение каждой из величин вероятностей P_{ik} близкой к единице (например, $\sim 0,9$, хотя практически это остаётся далеко недостижимым для современного уровня развития экономики), то получаем значение величины $P_{\Sigma p}$ даже меньшим величины, равной 0,5.

По своему физическому смыслу величина P_{ik} - это сумма вероятности производства целевого продукта за счёт i-го ресурса k -го процесса (P_{ikp}) и вероятности формирования отхода данного производственного ресурса (P_{ikw}) в процессе производства целевого продукта, поэтому очевидно, что формирование отхода производственного ресурса в бизнес процессе будет лимитировать устойчивость развития производства.

Аналогично можно провести анализ и для процесса формирования отхода потребления целевого продукта.

Поскольку отходы образуются на всех стадиях формирования целевого продукта техносферы, то к переработке отходов производства и потребления необходимо относиться как к глобальной и актуальной проблеме существования техносферы XXI столетия.

Приказами Минтруда РФ в 2020 году утверждены профессиональные стандарты для подготовки специалистов в области обращения с отходами - "Работник в области обращения с отходами" [12].

Представление медицины о необходимости контроля формирования отходов фармацевтики послужил фундаментом для создания под эгидой ВОЗ международной системы мониторинга безопасности использования лекарственных препаратов (Рис.3). Эта система позволяет оценивать соотношение «польза – риск» лекарственных средств и предотвращать нежелательные реакции в организме человека и оптимизировать применение лекарственных средств в техносфере.



Рисунок 3 – Структура системы мониторинга безопасности использования фармацевтической продукции

Глобальная приватизация отходов в техносфере может стать не только ключом к совершенствованию технологических процессов, но и к действительно устойчивому развитию экономики в государственном масштабе [5-8].

В техносфере фармацевтики формируются отходы производства и потребления в воздухе, воде и почве. Попадая в организм человека, который на 70-80% состоит из воды, они не только загрязняют её, но и естественным образом возвращаются обратно в окружающую природную

среду вместе с новыми загрязнителями, продуктами функционирования уже его организма.

При этом загрязнение окружающей природной среды будет только увеличиваться в связи с ростом количества отходов производства и потребления целевых продуктов развития экономики фармацевтики и демографического взрыва на планете.

В связи с непрекращающимися войнами на планете актуализируются потенциальные угрозы фармацевтической безопасности (Рис.4).



Рисунок 4 – Фармацевтическая безопасность в военном здравоохранении [13]

Таким образом человечество становится просто обреченным начать формировать, или вновь возвращаться к давно забытой, без лекарственной медицине [1-2].

С точки зрения обращения с отходами производства в техносфере это ведёт просто в направлении к исключению формирования отходов в техносфере для сохранения устойчивой жизнедеятельности человека, то есть к развитию природ подобных технологий в техносфере.

Следовательно, актуализируется проблема исключения целесообразности процессов рециклинга в техносфере, навязчиво насаждаемых правящей элитой ЕС и США, но только подобны методам санкционирования, препятствующих экономическому развитию России.

Литература:

1. Шишонин А.Ю. Лекарство от всех болезней. Как активировать скрытые резервы молодости. – М.: Издательство АСТ, 2020, 272 с., ISBN: 978-5-17-122521-6
2. Шишонин А.Ю. Медицина здоровья против медицины болезней: другой путь. – М.: Издательство АСТ, 2021, 228 с., ISBN: 978-5-17-14114087-8
3. Гладун В.Д., Гладун В.В. *Ресурсосбережение техносферы* (самораспространяющийся энергии сберегающий рециклинг отходов) Академическое издательство ЛЭПА, 2023, - 128 с. ISBN: 978-620-614855-5

4. Гладун В.Д. Цифровая паспортизация отходов производств бизнес процессов. - LAP LAMBERT Academic Publishing. 2019,138 с. ISBN 978-613-9-47617-6
5. Гладун В.Д. Экологическая безопасность жизнедеятельности (*в лабиринте развития техносферы*) - LAP LAMBERT Academic Publishing. 2022, 125 с. ISBN:978-620-0-43230-8
6. Гладун В.Д. Конвергентный рециклинг отходов бизнес процессов (эколизинг и логистика в техносфере) - LAP LAMBERT Academic Publishing. 2022, 107 с. ISBN:978-620
7. Гладун В.Д. Безопасность бизнеса и жизнедеятельность в техносфере. - LAP LAMBERT Academic Publishing., 2022, 101с. ISBN: 978-620-549282-6
8. Гладун В.Д., Гладун А.Д. Экологическая физика техносферы (учебное пособие для бакалавров) - LAP LAMBERT Academic Publishing. 2020, 157 с. ISBN: 978-620-2-52859-7
9. Горшенина Е.А., Акименко Н.Ю. Влияние фармацевтических отходов на окружающую среду и проблемы обращения с ними / Экология: актуальные исследования, №6 (136), 2023, с1-5
10. Бурак, И.И. Экологическая медицина: пособие. В 2 ч. Ч. 1 / И.И. Бурак, С.В. Григорьева, Н.И. Миклис, О.А. Черкасова. – Витебск: ВГМУ, 2018. – 189 с. ISBN 978-985-466-897-0
11. Приказ Минтруда России от 27 октября 2020 г. N 751н "Об утверждении профессионального стандарта "Работник в области обращения с отходами".
12. Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения (Мониторинг безопасности лекарственных препаратов). АИРМ, 2014, 87 с.
13. Проблемы фармацевтической безопасности в системе медицинского снабжения войск (сил)/ Ю.В. Мирошниченко, А.Б. Горячев, С.А. Бунин. Вестник Российской медицинской академии, 3(43), 2013, с.1-5

The dilemma of waste recycling business processes in the pharmaceutical technosphere

stud. Shuvalova N.S. shuvalova_1991@inbox.ru
 professor, D.Engr. Gladun V.D. e-mail: vgladun49@mail.ru

YTI (branch) of MSUT «STANKIN»

Pharmaceutical monsters, hiding under the concept of "medicine", adding its insurance component here, today actively manage life on planet Earth on the foundation of the democratic world order of the capitalist economy. A whole business industry has been formed with an annual turnover of hundreds of billions of US dollars. At the same time, environmental pollution has only increased with an increase in the amount of waste generated from the production and consumption of the target product with the development of the pharmaceutical economy. The paper substantiates measures to exclude the expediency of recycling processes in the technosphere of pharmaceuticals, which will objectively lead humanity to the formation of a drug-free medicine.

Keywords: pharmaceuticals production and consumption waste, convergent recycling of resource

Рециклинг отходов производства и потребления технологических процессов

магистрант У Ян, e-mail: wy990119@gmail.com

ФГБОУ ВО «Российский государственный гуманитарный университет»

Сегодня, в связи со все более активным развитием онлайн-покупок, существует множество видов программного обеспечения для покупок, а продукты на выбор еще более ошеломляющие. Поскольку объем экспресс-доставки продолжает увеличиваться, в процессе логистики также образуется огромное количество мусора. После того, как люди получают экспресс-посылки, они обычно выбрасывают «бесполезные» посылки, что приводит к огромному количеству экспресс-мусора, трате огромного количества ресурсов экспресс-упаковки и постепенному истощению земных ресурсов. Из-за неправильной утилизации отходов в современной индустрии экспресс-доставки отсутствует надежная система переработки экспресс-упаковки, а скорость переработки упаковки низка, что приводит к потоку экспресс-отходов, серьезному потреблению ресурсов и увеличению загрязнения окружающей среды. Сейчас она в основном занимается решением проблемы переработки и повторного использования отходов в логистическом процессе, стремясь максимизировать ценность каждого ресурса.

В статье собрано множество различных направлений из разных городов данные, чтобы исследовать, как люди справляются с экспресс-посылками в повседневной жизни. Закон, система утилизации отходов упаковки и ее конкретная цена и т. д., предлагаемые решения по утилизации и повторному использованию экспресс-отходов, решение призывает людей правильно обращаться с отходами экспресс-упаковки.

Ключевые слова: переработка отходов, онлайн-покупки, повторное использование, концепция APP.

Анализ проблемы. Экспресс-упаковка ежегодно производит десятки тысяч тонн отходов. Отсутствует регламентированная переработка от источника производства к потребителю мера. Чтобы выяснить, как общественность обращается с упаковочными отходами, в статье случайным образом брали интервью у прохожих, посетив четыре города. Это были люди, которые забирают посылки у курьера на курьерском пункте. Среди респондентов были студенты, государственные служащие, пенсионеры и т. д., охватывающие все возрастные группы. В ходе обследования были сделаны подробные записи о возрасте, роде занятий и методы переработки отходов упаковки.

После сортировки приемку можно условно разделить на три результата обработки.

1) Выбросить прямо в мусорное ведро

Согласно опросам, большинство людей (в основном молодежь) после экспресс-доставки выбрасывают логистические отходы прямо в мусорное ведро, собирают эти упаковочные отходы, как правило, вместе с бытовыми и выбрасывают их в общий сборник мусора.

2) Накопить определенную массу отходов упаковки, а затем сдать ее на станцию сбора отходов.

Согласно опросу, некоторые операторы, занимающиеся онлайн-покупками, бережливые люди среднего и пожилого возраста, которые в основном хранят отходы упаковок и потом их сдают. Они сплюсывают и складывают упаковочные коробки и после того, как будет накоплена определенная сумма, относят их сборщикам отходов.

3) Повторное использование в повседневной жизни

Согласно опросу, лишь небольшое количество молодых людей, которые любят рукоделие, используют отходы упаковок в качестве ящика для хранения или использовать повторно, например, для изготовления различных поделок: подсветку, держатели для ручек, держатели для мобильных телефонов и т. д.

По словам сотрудников пункта переработки, они могут купить около 500 тонн отходов каждый день. Ответственное лицо собирает все отходы и отправляет их на перерабатывающий завод. Переработанные картонные коробки будут превращены в целлюлозу и затем переработаны для повторного использования. Однако в настоящее время нет возможности переработать полностью картонные коробки. Для пенопластиковых коробок и пластиковых бутылок из-за слишком низкой стоимости пока не существует унифицированных мер по приобретению и методов переработки.

В ходе опроса было обнаружено, что стоимость отходов упаковки для их повторного использования слишком низка. Поэтому подавляющее большинство людей считают их накопление и продажу пустой тратой времени. Не заботьтесь об этих упаковочных ресурсах, так что более 80% многоразовых упаковочных ресурсов тратятся впустую. Поэтому на данный момент необходимо не только принять соответствующие меры по переработке этих доступных упаковочных ресурсов, но, что более важно, необходимо повысить осведомленность людей об охране окружающей среды и переработке. С точки зрения конкретных действий, в дополнение к рекламе, если люди думают, что есть «преимущества», которым нужно следовать, будет легче перерабатывать эти упаковочные ресурсы. Подводя итог, приложение задумано для решения текущих проблем, с которыми они сталкиваются.

3. Решения

Чтобы лучше решить проблемы переработки и повторного использования отходов упаковки, повысить осведомленность людей о переработке и защите окружающей среды, а также повысить эффективность переработки отходов упаковки. В этой статье приложение рассматривается как новый способ решения проблемы утилизации, а ниже приводится некоторое введение в приложение.

1) Источник идеи

Собирайте полные коробки в виде баллов, а баллы можно обменять на подарки или в определенной степени сократить расходы на курьерскую доставку. Приложение классифицирует коробки по их размеру, весу и целостности, а затем преобразует их в соответствующие количественные баллы в соответствии с сортом. Приложение стремится быть простым и удобным. Оно может предоставить инструменты для распаковки экспресс-доставки, QR-код Приложение и инструменты для сбора картонных коробок. Это приложение также имеет функцию информационного запроса, например, запрос некоторых записей о грузовиках, что удобно для некоторых розничных инвесторов для сбора отходов, чтобы лучше

реализовать переработку и повторное использование отходов экспресс-упаковки.

(2) Дизайн приложения

Название: Приложение Smart Logistics

Позиционирование целевой группы пользователей: люди, получающие экспресс-доставку

Позиционирование продукта: сбор экспресс-отходов за счет комбинации виртуальной валюты и физических экспресс-отходов, а также унифицированная переработка и вторичная утилизация.

Цель: Призвать всех перерабатывать использованную упаковку в логистике через обмен программных баллов на подарки, а также агитировать всех за защиту окружающей среды.

Процесс: Для первой регистрации и аутентификации вам необходимо отсканировать QR-код на устройстве с помощью мобильного телефона или отсканировать свое лицо, чтобы подтвердить учетную запись. После успешной аутентификации вы можете переработать коробку, введя учетную запись и пароль, отсканировав QR-код и отсканировав лицо; положите коробку на переработку, нажмите «Переработать» на экране машины или на мобильном телефоне и дверца машины автоматически закроется; машина в соответствии с весом и размером коробки автоматически рассчитает и отобразит эквивалентную виртуальную валюту пропорционально и отобразит ее на экране машины и мобильном телефоне одновременно; пользователь может получить соответствующую виртуальную валюту после нажатия «подтвердить».

Заключение. С ростом популярности индустрии экспресс-доставки проблема отходов, таких как экспресс-упаковка, становится все более заметной в процессе логистики. В ходе опроса было обнаружено, что широкая общественность относится к отходам экспресс-упаковки только как к обычным отходам, и их осведомленность о переработке и повторном использовании в целом слабая, а явление растраты ресурсов серьезно. Поэтому в этой статье обсуждается эта проблема и ищется решение, а также разрабатывается подходящий план в соответствии с различными характеристиками упаковки, чтобы разумно перерабатывать и повторно использовать отходы для сокращения растраты ресурсов. В настоящее время на рынке переработанной бумаги существует проблема Цена на переработанную бумагу намного выше, чем у первичной бумаги, из-за технической ценности, создаваемой в процессе производства переработанной бумаги. Если исходная коробка хорошо сохранилась, нет необходимости во вторичной переработке, а переработка картона также может решить проблему пустых поездок. Когда грузовик возвращается, он не только загружает возвращенные проблемные товары, но и отвозит пустые коробки для отправки или переупаковки. Как мы все знаем, за ростом индустрии экспресс-доставки стоит много загрязнений окружающей среды и растраты ресурсов из-за подверженной влаги картонных коробок и того явления, что некоторые картонные коробки

тонкие и их легко повредить, а упаковка часто происходит дважды. или даже три раза во время транспортировки, поэтому дальнейшая цель этой статьи — улучшение самой коробки. Что касается бумажных отходов, образующихся при упаковке и некоторых амортизирующих предметах, таких как пенопластовая бумага, эти предметы относительно разбросаны и их трудно перепродать, но они могут обеспечить очень хорошие амортизирующие эффекты и функции сохранения тепла. использоваться во второй раз, это может не только уменьшить отходы пластика, но и избежать

Непреднамеренно выбрасываются и загрязняют окружающую среду. Есть надежда, что с помощью вышеуказанных мер ресурсы отходов упаковки могут быть переработаны более разумно. Это должно быть не только ограничено экспресс-упаковкой в области логистики, но также может быть распространено на другие области, такие как внешняя картонная упаковка и пластиковый картон. упаковка товаров, приобретенных в супермаркетах. Тем самым сокращая вырубку деревьев, сокращая потребление бумаги, информируя людей о серьезности отказа от этих упаковочных ресурсов и имея возможность активно защищать человеческую родину.

Литература:

1. Чжан Циньцин, исследование схемы обратной логистики упаковочных отходов[J], 2019
2. У Цзиннань. Анализ текущей ситуации и меры противодействия логистике переработки отходов ,2013

Recycling of waste from production and consumption of technological processes

Master's student Wu Yan, e-mail: wy990119@gmail.com

Russian State University for the Humanities

Today, due to the increasingly active development of online shopping, there are many types of shopping software, and the products to choose from are even more stunning. As the volume of express delivery continues to increase, a huge amount of garbage is also generated in the logistics process. After people receive express packages, they usually throw away "useless" packages, which leads to a huge amount of express garbage, the waste of a huge amount of express packaging resources and the gradual depletion of terrestrial resources. Due to improper waste disposal, there is no reliable express packaging recycling system in the modern express delivery industry, and the packaging recycling rate is low, which leads to a flow of express waste, serious resource consumption and increased environmental pollution. Now she is mainly engaged in solving the problem of recycling and reuse of waste in the logistics process, striving to maximize the value of each resource.

The article collects a lot of different directions from different cities of data to explore how people cope with express parcels in everyday life. The law, the packaging waste disposal system and its specific price, etc., the proposed solutions for the disposal and reuse of express waste, the solution encourages people to properly handle express packaging waste.

Keywords: waste recycling, online shopping, reuse, APP concept.

Секция 4: «Современные проблемы теплоэнергетики и теплотехники и пути их решения»

Руководитель секции – Мракин Антон Николаевич, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Теплоэнергетика и теплотехника» ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

Комбинированная система отопления промышленных зданий

студент Иленюков А.Ю., e-mail: Linkor1097@yandex.ru
студент Макаров П.А., e-mail: makarov-p228@yandex.ru

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Статья посвящена современному методу энергосбережения в промышленных зданиях. Предлагается создать комбинированную систему отопления промышленного здания, которая позволит снизить затраты на его обогрев, используя современные методы. В данном методе отопления используются все три вида теплопередачи – это теплопроводность, конвекция и излучение. Для передачи тепла теплопроводностью в здании используются электрические конвекторы, инфракрасные подогреватели при излучении, а при конвекции будут использоваться тепловые завесы, расположенные над входом в помещение. Использование тепловых завес так же способствует движению воздуха внутри помещения, что положительно сказывается на интенсификации теплообмена. Так же для повышения эффективности системы отопления предусмотрено регулирование температуры по таймеру, которое позволит сократить использование электричества.

Ключевые слова: комбинированное отопление, энергоэффективность, нагревательные устройства, регулирование температуры, регулятор.

Возможность создания быстровозводимых разборных промышленных помещений различного назначения и площади, а так же совершенствование отопительной техники, позволяют нам создавать различные быстроразборные комбинированные системы отопления.

В условиях крайнего севера, в зонах вечной мерзлоты, на неустойчивых грунтах и на других малопригодных для строительства территориях, а так же при недолговременном пребывании на одном месте организации (например, при разработке месторождений), есть необходимость строительства быстровозводимых разборных зданий промышленного и бытового назначения. При этом в зданиях должна обеспечиваться необходимая температура воздуха в помещении, при которой работник мог бы выполнять все поставленные перед ним задачи.

Невозможность или трудоёмкость и нерентабельность доставки газа трубопроводом до данных мест пребывания людей, вынуждают нас использовать электрогенераторы, работающие на жидком или на

газообразном топливе. При этом повышаются требования к энергоэффективности зданий, что ставит перед нами задачи разработки современных комбинированных систем отопления, используя только электрическую энергию. Однако, выдаваемая мощность электрических генераторов ограничена, а установка генераторов выдающих большую электрическую мощность влечет за собой увеличение расхода жидкого или газообразного топлива. Затраты при увеличении расхода топлива скажутся и на расходах по доставке этого топлива к месту работы генератора, что в условиях труднопроходимой местности или условиях крайнего севера очень не рентабельно.

Поэтому создание новых энергоэффективных комбинированных систем отопления зданий с грамотным регулированием температурного режима в помещении, может стать основным эффективным методом при проектировании систем отопления зданий в труднодоступной местности или в местах с временным пребыванием людей.

Применение комбинированной системы отопления зданий различного назначения не только позволит сократить энергозатраты, но и позволяют нам осуществить мероприятия по защите окружающей среды

Современным методом комбинированного отопления промышленного здания является использование всех трёх видов теплопередачи. Для передачи тепла излучением используются инфракрасные подогреватели, конвекторы при теплопроводности, а так же воздухоподогреватели для передачи тепла конвекцией.

Нередко в одном промышленном здании, необходимо создать разные климатические условия. Так например в местах пребывания людей (офисные или обеденные зоны, раздевалки и т.д.) температура должна быть выше чем в местах их непосредственной работы. Именно в таких местах рациональнее и комфортнее всего было бы применять электрические конвекторы, которые обладают низкой шумностью, простотой монтажа, компактностью и не высокой ценой, а высокий срок службы и надежность электрических конвекторов является неоспоримым плюсом данного способа отопления. Отдельная регулировка каждого конвектора, позволяет создать требуемые температурные условия. Использование электроэнергии конвекторами в ночное время в помещениях где не находятся люди можно уменьшить, установив регулятор с таймером который не позволяет температуре внутри помещения опуститься ниже установленных значений, а так же позволяет плавно поднимать температуру ко времени прихода работника на место работы.

В промышленных зданиях с временным пребыванием людей эффективнее всего применять инфракрасные подогреватели. А для защиты

помещения от проникновения холодного воздуха с улицы применяют воздушные тепловые завесы, что так же обеспечивают циркуляцию воздуха, а так же его подогрев внутри здания.

Инфракрасное излучение это электромагнитные волны, не видимые человеческому глазу. Эти волны также называют «тепловыми», они именно так воздействуют на наше восприятие, и тем более, по такому же типу работает тепловое излучение от солнца.

Особенность этого излучения в том, что оно не греет воздух, но греет предметы — людей, животных, мебель, пол. Остывая, предметы отдают тепло воздуху. Так и обеспечивается комфортная температура в помещении. Солнце греет по тому же принципу. Оно нагревает не воздух, а предметы, которые в свою очередь отдают тепло. И поскольку солнце не опасно для живых организмов, то же самое можно сказать про инфракрасное отопление. При правильной установке и эксплуатации человек не почувствует никакого негативного эффекта от его использования.

Для более эффективной работы инфракрасного обогревателя его необходимо устанавливать над материалами, обладающими высокими показателями поглощения тепла, например, деревом, каменным или бетонным полом. Это создаст благоприятные условия для аккумуляции теплоты. Так например установка ИК-обогревателя над бетонным полом эффективнее чем над металлическим.

Самый главный плюс ИК технологии заключается в том, что этот способ обогрева необычайно экономичный. Он работает сразу же после включения, помещение не нужно предварительно прогреть.

При такой комбинированной системе отопления, у нас появляется возможность быстрого прогрева здания, что позволяет нам экономить электричество при отсутствии людей в помещении, например в ночное время. В таком случае регулирование температуры в помещении осуществляется регулятором по выставленным допустимым параметрам. Так же возможно программирование регулятора по таймеру. Например, можно запрограммировать таймер на то, что бы помещение имело допустимую температуру к началу рабочей смены, а при окончании смены регулятор поддерживал минимальное допустимое значение.

Следовательно, применение комбинированной системы отопления для зданий различного назначения позволяет нам сократить энергозатраты, а так же уменьшить влияние на окружающую среду. Так же при такой системе отопления мы лишаемся проблем с износом тепловых сетей и оборудования. Простота конструкции и лёгкость монтажа данных обогревательных приборов позволяют нам в короткие сроки создать эффективную систему отопления здания. А возможность быстрого

демонтажа всех нагревательных устройств отлично подходят для быстровозводимых и разборных зданий.

Литература:

1. Чистович С.А., Аверьянов В.К., Темпель Ю.В., Быков С.И. Автоматизированные системы теплоснабжения и отопления. Л.: Стройиздат, 1987. С. 247
2. Вялкова Н.С. Модернизация отопления муниципальных зданий с целью создания энергоэффективной системы // Сборник научных трудов по материалам Международной практической конференции «Наука и образование в XXI веке». Тамбов, 2014. С. 4.
3. Система вентиляции и отопления: пат. 36042 Рос. Федерация. №2003124889; заявл.19.08.03; опубл. 20.02.04. Бюл. №5. 3 с.
4. Система вентиляции и отопления / Э.М. Соколов, В.М. Степанов, Н.С. Вялкова, С.А. Солодков // Пат. 36042 Рос. Федерация. №2003124889; заявл.19.08.03; опубл. 20.02.04. Бюл. №5. –С. 3
5. Румянцев Д.В. Алгоритм параметрической идентификации термодинамической модели тепловых процессов здания при комбинированном отоплении // Фундаментальные и прикладные научные исследования. Сборник статей международной научно-практической конференции. – М.: Европейский фонд инновационного развития, 2015. – С. 59-62.
6. ГОСТ 30494-2011 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. – М.: Стандартинформ, 2013.

Combined heating system for industrial buildings

student Ilenyukov A.Yu., e-mail: Linkor1097@yandex.ru
student Makarov P.A., e-mail: makarov-p228@yandex.ru

FEDERAL STATE BUDGET EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION
"SAMARA STATE TECHNICAL UNIVERSITY"

The article is devoted to the modern method of energy saving in industrial buildings. It is proposed to create a combined heating system for an industrial building, which will reduce the cost of heating it using modern methods. In this method of heating, all three types of heat transfer are used - these are thermal conductivity, convection and radiation. Electric convectors, infrared heaters for radiation are used to transfer heat by thermal conductivity in the building, and thermal curtains located above the entrance to the room will be used for convection. The use of thermal curtains also contributes to the movement of air inside the room, which has a positive effect on the intensification of heat transfer. Also, to increase the efficiency of the heating system, timer temperature control is provided, which will reduce the use of electricity.

Keywords: combined heating, energy efficiency, heating devices, temperature control, regulator.

Методы повышения энергоэффективности комбинированной системы отопления зданий большой площади

студент Иленюков А.Ю., e-mail: Linkor1097@yandex.ru
студент Макаров П.А., e-mail: makarov-p228@yandex.ru

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Статья посвящена современному методу энергосбережения в промышленных зданиях. Предлагается создать комбинированную систему отопления промышленного здания, которая позволит снизить затраты на его обогрев, используя современные методы. В данном методе отопления используются все три вида теплопередачи – это теплопроводность, конвекция и излучение. Для передачи тепла теплопроводностью в здании используются электрические конвекторы, инфракрасные подогреватели при излучении, а при конвекции будут использоваться тепловые завесы, расположенные над входом в помещение. Использование тепловых завес так же способствует движению воздуха внутри помещения, что положительно сказывается на интенсификации теплообмена. Так же для повышения эффективности системы отопления предусмотрено регулирование температуры по таймеру, которое позволит сократить использование электричества.

Ключевые слова: комбинированное отопление, энергоэффективность, нагревательные устройства, регулирование температуры, регулятор.

Возможность создания быстровозводимых разборных промышленных помещений различного назначения и площади, а так же совершенствование отопительной техники, позволяют нам создавать различные быстроразборные комбинированные системы отопления.

В условиях крайнего севера, в зонах вечной мерзлоты, на неустойчивых грунтах и на других малоприспособленных для строительства территориях, а так же при недолговременном пребывании на одном месте организации (например, при разработке месторождений), есть необходимость строительства быстровозводимых разборных зданий промышленного и бытового назначения. При этом в зданиях должна обеспечиваться необходимая температура воздуха в помещении, при которой работник мог бы выполнять все поставленные перед ним задачи.

Применение комбинированной системы отопления для зданий различного назначения и любой площади является одним из выходов для обеспечения оптимального режима внутри помещения. Для обеспечения питанием нагревательных приборов в таких системах отопления часто используют генераторы, работающие на дизельном или газообразном топливе. Выдаваемая электрическая мощность таких генераторов ограничена, и вся система нуждается в грамотных мероприятиях по повышению энергетической эффективности всей системы отопления.

Современным методом комбинированного отопления промышленного здания является использование всех трёх видов теплопередачи. Для передачи тепла излучением используются

инфракрасные подогреватели, конвекторы при теплопроводности, а так же воздухоподогреватели для передачи тепла конвекцией.

Для повышения энергетической эффективности и уменьшения энергоемкости зданий с комбинированной системой отопления, необходимы мероприятия для эффективной работы всех нагревательных приборов.

1. Для правильной работы инфракрасных обогревателей, необходима грамотная их установка. По способу монтажа инфракрасные обогреватели можно установить на потолке, на стене, с уклоном и без. Установка ИК-обогревателей на потолке является наиболее правильной, так как установка их на стене создаст не обогреваемые зоны, в которых работникам помещения будет некомфортно находиться. Так же большую роль, при установке инфракрасных нагревательных приборов, является и высота расположения обогревателя над обогреваемыми объектами. Обычно обогреваемым объектом является пол здания. Именно от уровня пола здания необходимо устанавливать ИК-обогреватель на расстояние указанное заводом изготовителем.

Правильная установка ИК-обогревателей, позволяет повысить эффективность работы инфракрасной панели минимум на 30 процентов.

2. Так же, для более эффективной работы инфракрасного обогревателя его необходимо устанавливать над материалами, обладающими высокими показателями поглощения тепла, например, деревом, каменным или бетонным полом. Этот создаст благоприятные условия для аккумуляции теплоты. Так например установка ИК-обогревателя над бетонным полом эффективнее чем над металлическим.

3. Не малую роль играет и цвет обогреваемого объекта. Тепловое излучение от ИК-обогревателей не передается по воздуху. Оно практически без потерь движется до поверхности обогреваемого объекта. Молекулы кислорода и азота только немного рассеивают, но не поглощают ИК-лучи. Углекислый газ, озон, водяные пары, а также иные примеси, содержащиеся в воздухе, могут избирательно поглощать излучение в части спектральной области. Ослабляют инфракрасное излучение взвешенные частицы пыли, дыма и мелкие водяные капли. Каждый цвет по-разному преломляет и рассеивает инфракрасное излучение. Так более темное тело нагреется быстрее светлого. Именно поэтому между нагревательным элементом и корпусом ИК-обогревателя имеется отражающая блестящая поверхность, похожая на фольгу.

Зная, то что цвет обогреваемого объекта влияет на способность рассеивать и преломлять ИК-лучи, то для повышения эффективности работы ИК-обогревателя, желательно что бы пол или форма работника в отапливаемом помещении была темного цвета, а объекты которые не нуждаются в обогреве более светлыми. Так же такие объекты можно

накрыть фольгированным материалом (тентом), для того что бы потребление тепла было минимальным и наоборот.

4. При наличии в помещении воздушных тепловых завес, правильнее всего будет их установка над входом или въездом в помещении. Это позволит создать циркуляцию воздуха и более эффективного обогрева помещения. Так же при установке тепловых завес над входом, воздух проходящий через тепловую завесу будет более нагретым, чем воздух при установке завес сбоку, что уменьшит потребление электричества на подогрев воздуха, а следовательно и повысит и энергоэффективность системы отопления.

5. Не малое значение имеет и расположение здания по сторонам света. Наиболее удачной является ориентация основной части здания на юг и юго-восток. Окна лучше всего располагать по сторонам здания так, что бы большинство из них выходили на юг – это позволит использовать меньше электроэнергии при работе внутри помещения

6. Для эффективной работы системы отопления здания для всех нагревательных приборов необходимо подобрать оптимальный режим работы. Мы можем экономить электричество при отсутствии людей в помещении, например в ночное время. В таком случае регулирование температуры в помещении осуществляется регулятором по выставленным допустимым параметрам. Так же возможно программирование регулятора по таймеру. Например, можно запрограммировать таймер на то, что бы помещение имело допустимую температуру к началу рабочей смены, а при окончании смены регулятор поддерживал минимальное допустимое значение.

Из вышесказанного можно сделать вывод, что данные мероприятия позволят нам повысить эффективность комбинированных систем отопления, а так же приведёт к уменьшению затрат электроэнергии, а это, в свою очередь уменьшит влияние на окружающую среду, а так же приведет к уменьшению затрат на отопление здания.

Литература:

1. Чистович С.А., Аверьянов В.К., Темпель Ю.В., Быков С.И. Автоматизированные системы теплоснабжения и отопления. Л.: Стройиздат, 1987. С. 247
2. Вялкова Н.С. Модернизация отопления муниципальных зданий с целью создания энергоэффективной системы // Сборник научных трудов по материалам Международной практической конференции «Наука и образование в XXI веке». Тамбов, 2014. С. 4.
3. Система вентиляции и отопления: пат. 36042 Рос. Федерация. №2003124889; заявл.19.08.03; опубл. 20.02.04. Бюл. №5. 3 с.
4. Система вентиляции и отопления / Э.М. Соколов, В.М. Степанов, Н.С. Вялкова, С.А. Солодков // Пат. 36042 Рос. Федерация. №2003124889; заявл.19.08.03; опубл. 20.02.04. Бюл. №5. –С. 3

5. Румянцев Д.В. Алгоритм параметрической идентификации термодинамической модели тепловых процессов здания при комбинированном отоплении // *Фундаментальные и прикладные научные исследования. Сборник статей международной научно-практической конференции.* – М.: Европейский фонд инновационного развития, 2015. – С. 59-62.
6. ГОСТ 30494-2011 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. – М.: Стандартинформ, 2013.

Combined heating system for industrial buildings

student Ilenyukov A.Yu. , e-mail: Linkor1097@yandex.ru
student Makarov P.A., e-mail: makarov-p228@yandex.ru

FEDERAL STATE BUDGET EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION
"SAMARA STATE TECHNICAL UNIVERSITY"

The article is devoted to the modern method of energy saving in industrial buildings. It is proposed to create a combined heating system for an industrial building, which will reduce the cost of heating it using modern methods. In this method of heating, all three types of heat transfer are used - these are thermal conductivity, convection and radiation. Electric convectors, infrared heaters for radiation are used to transfer heat by thermal conductivity in the building, and thermal curtains located above the entrance to the room will be used for convection. The use of thermal curtains also contributes to the movement of air inside the room, which has a positive effect on the intensification of heat transfer. Also, to increase the efficiency of the heating system, timer temperature control is provided, which will reduce the use of electricity.

Keywords: combined heating, energy efficiency, heating devices, temperature control, regulator.

Акустический метод определения утечек в трубах теплоносителя, как наиболее оптимальное решение проблем теплоэнергетики

студ. Михайлова Е.П., e-mail: lizamikhaylova5467@gmail.com
преп. Шелеметева В.Н., e-mail: VeraShelemeteva999@yandex.ru

ГАПОУ МО «Егорьевский техникум» филиал «Озеры»

Анализ ситуации на примере устройства тепловых инженерных систем в городе Озеры Московской области, при возможном варианте поиска неисправностей подземных теплоносителей с использованием акустического метода.

Ключевые слова: теплоснабжение, горячее водоснабжение, отопление, потребление тепловой энергии, теплоноситель, акустический метод, утечка, коммуникации.

Современные проблемы теплоэнергетики и теплотехники довольно распространённая тема и касается всех жителей, проживающих в Российской Федерации. В данном проекте рассмотрим проблемы теплоснабжения и один из способов их решения по Московской области.

На примере г. Озёры разберем данную проблему. Озёры - город в Московской области Российской Федерации, административный центр Озёрского района Московской области. Население города составляет — 24 653 чел.

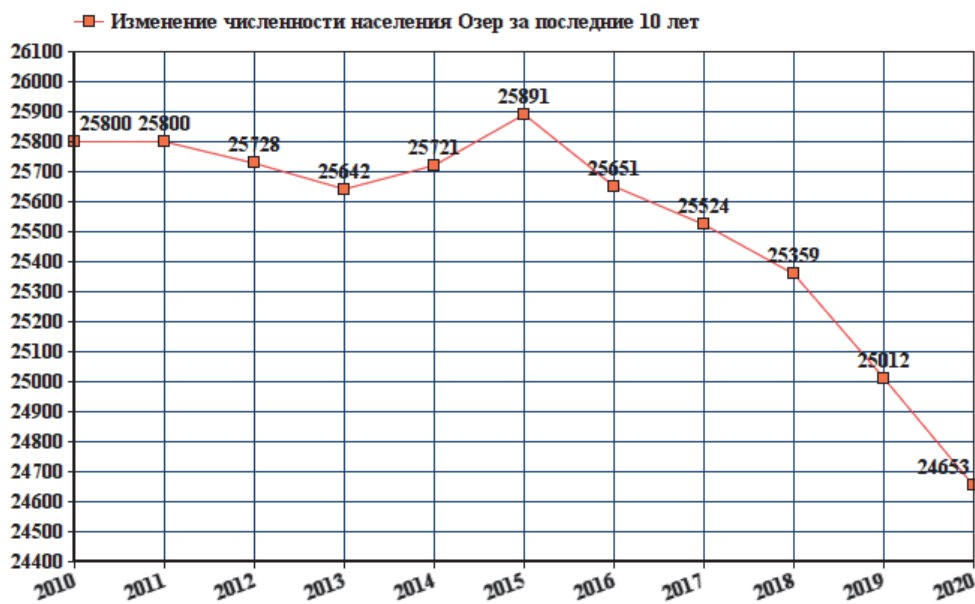


Рисунок 1 – График изменения численности населения города за последние 10 лет

В Озерах преобладает умеренно-континентальный климат. Зима умеренно холодные и длительные. Лето теплое и недолгое. Самый теплый месяц Июль - средняя температура +18,5 градусов. Самый холодный месяц Январь - средняя температура -10,7 градусов. Среднее годовое количество осадков 575 мм.

Теплоснабжение и горячее водоснабжение городского поселения Озёры осуществляется от 19-и водогрейных котельных, установленная мощность которых варьируется от 0,4 до 30,0 Гкал/час, суммарной тепловой мощностью 111 Гкал/час, основное топливо является природный газ, кроме 3-х котельных работающих на угле. Отопительный сезон составляет 212 суток в год.



Рисунок 2 – Карта города Озёры. Расположение котельных.

Также планируется постройка жилья и объектов соцкультбыта до 2028 года. Новое строительство детского сада в микрорайоне 1а на 220 мест до 2025 года.

- Многоэтажное строительство жилых домов (9-10-этажных) в микрорайоне 1а площадью застройки 0,7 га, площадь квартир 21000 кв. м. до 2025 года.

- Новое строительство детского сада в микрорайоне 1а на 220 мест до 2025 года.

- Новое строительство жилых домов (1-4 этажа) на площади 2,2 га, площадь квартир 8000 кв. м. до 2028 г.

- Новое строительство жилых домов (9-10 этажей) на площади 0,5 га, площадь квартир 17600 кв. м. до 2028 г.

- Планируется новое строительство жилых домов по ул. Железнодорожная (5-8 этажей) на площади 14,6 га, площадь квартир не менее 100000 кв. м. до 2028 года.

Учитывая, что в соответствии с существующими прогнозами развития городского поселения Озёры не предусмотрено изменение схемы теплоснабжения, а теплоснабжение перспективных объектов застройки, будет осуществляться от существующих котельных, объемы тепловой энергии (мощности) теплоносителя будут иметь следующий вид

Среди основных мероприятий по энергосбережению в системах теплоснабжения можно выделить оптимизацию систем теплоснабжения в населенных пунктах МО с учетом эффективного радиуса теплоснабжения. Передача тепловой энергии на большие расстояния является экономически неэффективной.

Радиус эффективного теплоснабжения позволяет определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощности, определяемой для зоны действия каждого источника тепловой энергии.

Радиус эффективного теплоснабжения – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения. В таблице 1 представлены максимальные расстояния до потребителей.

Таблица 1

Существующие и перспективные зоны действия систем теплоснабжения, источников тепловой энергии

№№	Наименование котельной	Максимальное удаление точки подключения потребителей от источника тепловой энергии, м
1	Котельная № 1	415
2	Котельная № 2	920
3	Котельная № 3	228
4	Котельная № 4	472
5	Котельная № 5	950
6	Котельная № 6	365
7	Котельная № 8	918
8	Котельная № 9	400
9	Котельная № 10	100
10	Котельная № 11	100
11	Котельная № 12	100
12	Котельная № 14	200
13	Котельная № 15	100
14	Котельная № 18	200
15	Котельная № 20	415
16	Котельная № 21	300
17	Котельная № 22	200

№№	Наименование котельной	Максимальное удаление точки подключения потребителей от источника тепловой энергии, м
18	Котельная № 23	300
19	Быт-Сервис	427
20	Санаторий «Озеры»	300
21	Санаторий «Ока»	300

Основная часть многоквартирного жилого фонда, крупные общественные здания, некоторые производственные и коммунально-бытовые предприятия подключены к централизованной системе теплоснабжения, которая состоит из котельных и тепловых сетей (таблица 2).

Таблица 2

Протяженность тепловых сетей

№	Котельная	Длина в од- нотруб. отоп.	Длина в од- нотруб. отоп.	Длина в од- нотруб. ГВС.	Длина в од- нотруб. исполн. ГВС+от.(реал.)
п/п		п. м. (гидр.)	п. м. (реализ.)	п. м. (реализ.)	п. м.
1	Котельная № 1	1956	3674		3674
2	Котельная № 2	14924	12356	4406	16762
3	Котельная № 3		998		998
4	Котельная № 4	5658	5455		5455
5	Котельная № 5	6552	5116	2988	8104
6	Котельная № 6	1070	940	630	1570
7	Котельная № 8	19218	16655	15863	32518
8	Котельная № 9	2572	2462		2462
9	Котельная № 10		290		290
10	Котельная № 11		46		46
11	Котельная № 12		140	140	280
12	Котельная № 14		482	482	964
13	Котельная № 15		280		280
14	Котельная № 18	нет			0
15	Котельная № 20	2706	2610	2084	4694
16	Котельная № 21	1028	1062	640	1702
17	Котельная № 22				2322
18	Котельная № 23				935
19	Санаторий «Ока», «Озеры»				1914

Общая протяженность тепловых сетей и сетей горячего водоснабжения городского поселения в однотрубном исполнении более

115 тыс. метров, температурный режим теплоносителя $95^{\circ}\text{C} - 70^{\circ}\text{C}$, потребление тепловой энергии жителями и предприятиями города около 150 тыс. Гкал. в год. Известно, что срок службы тепловых сетей составляет в среднем около 25 лет. Когда заканчивается срок службы, теплоносители должны быть заменены или должны пройти экспертизу по определению их состояния. По стандартам ежегодно должны пойти под замену около 4% инженерных сетей. Соответственно 4% - это около пяти километров тепловых сетей.

Работа систем отопления связана с сезонами – зимой нагрузка возрастает, летом работает на подачу горячей воды или уходит на двухнедельное обслуживание. Большие перепады температур, протяженность, дополнительное оборудование, сроки службы – все это влияет на образование накипи, способствует скоплению мелких частиц, выпадению осадка, истончению стенок теплоносителя.

Обращаясь к источникам, годы ввода в эксплуатацию котельных в городе Озёры - 1955, 1958, 1971, 1974, 1984. Нетрудно определить, что по самой ранней постройке (1955 года) износ труб составляет 68 лет.

Обобщив все данные, можно сделать вывод - все котельные, построенные после 1998 года, имеют проблемы с передачей тепла по инженерным тепловым сетям. Чтобы осуществить реконструкцию таких сетей необходимо собрать соответствующие обосновывающие документы. Это очень долгий процесс. Нужно сформировать базу данных по всем участкам сети теплоносителя, которые достигли срока службы выше нормативного, затем определить приоритетность очереди участков, разработать перечень проектов, произвести сметные расчет затрат и расходов, и многое другое.

Для ускорения процесса подачи горячей воды в систему отопления и в систему ГВС в случае аварии при прорыве труб теплоносителя можно рассмотреть акустический метод, как наиболее оптимальный в условиях холодного времени года. Этот метод помогает точно определить место утечки, а также позволяет обнаружить наличие трещин, мест со сниженной толщиной стенок.

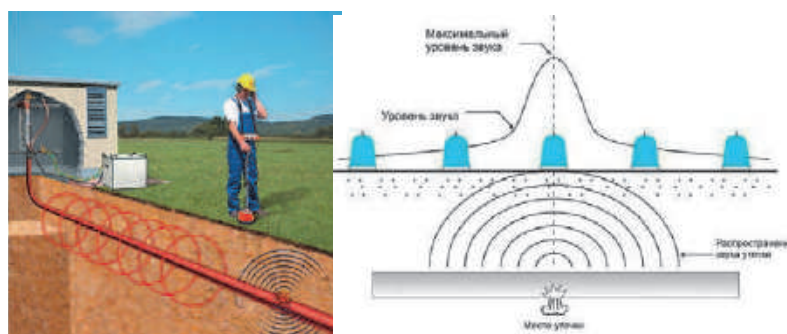


Рисунок 3 – Метод определения утечки

Такой способ экономически выгоден. Течеискатели или шумофоны могут определить при помощи микрофона по звуковым вибрациям пробой с точностью до 10 см. Эти приборы сравнительно недорогие и обслуживающие организации могут позволить себе приобрести их. Таким образом, можно диагностировать фактическое состояние трубопроводов, соответственно принимать и планировать ремонтные работы на аварийном участке.

В заключение следует отметить, что путей решения проблем с теплоносителями достаточно много. Можно ждать реконструкции целой ветви инженерной сети или ставить точечные «заплатки». Но необходимо принять в кратчайшие сроки, советующие меры по восстановлению подачи ГВС или отопления для обеспечения людей. Отсюда и решение – время до запуска горячей воды после отключения и время на устранение протечки должно составлять минимум, а акустический метод самый оптимальный.

Литература:

1. Андрющенко А.И. Современные проблемы теплоснабжения городов и рациональные пути их решения. Вестник СГТУ, 2005. №3(8)
2. К.т.н. Орлов М.Е. Проблемы и перспективы развития теплофикационных систем городов. Журнал «Новости теплоснабжения» №12 (148), 2012г.
3. Кузник И.В. российское теплоснабжение. Учет и эксплуатация. – М.: Издательский дом МЭИ. -2006-190
4. Данные с сайта www.Pandia.ru
5. И.В. Гранкин, Д.Б. Домрачев, Опыт применения метода акустической диагностики трубопроводов тепловых сетей. Журнал «новости теплоснабжения», www.nts.ru

Modern problems of thermal power engineering and heat engineering and way to solve them

student. Mikhailova E.R., email: lizamikhaylova5467@gmail.com
Rev. Shelemeteva V.N., email: VeraShelemeteva999@yandex.ru

GAPOU MO «Yegoryevsky technical school» branch «Ozery»

Analysis of the situation on the example of the device of thermal engineering systems in the city of Ozery, Moscow region, with a possible variant of troubleshooting underground heat carriers using the acoustic method.

Keywords: heat supply, hot water supply, heating, heat energy consumption, heat carrier, acoustic method, leakage, communications

Системы энергообеспечения нефтеперерабатывающих заводов

к.т.н., доц. Мракин А.Н., e-mail: anton1987.87@mail.ru
к.т.н., доц. Селиванов А.А., e-mail: selivanovaasstu@mail.ru
к.т.н., доц. Вдовенко И.А., e-mail: vdovenkoivan@list.ru

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

В статье представлены данные по основным элементам системы энергообеспечения нефтеперерабатывающих заводов топливного профиля на примере Саратовского НПЗ. Рассмотрена система топливоснабжения, обеспечения предприятия электрической и тепловой энергией (в виде пара и воды). Установлено, что суммарное количество топливно-энергетических ресурсов, расходуемых на Саратовском НПЗ в расчете на 1 тонну перерабатываемой нефти составляет 62,50 кг у.т. и распределяется следующим образом 72-74% – приходится на топливо, 9-10% – на тепловую энергию и 17-18% – на электроэнергию.

Ключевые слова: нефть, водяной пар, электроэнергия, топливный баланс, котел-утилизатор.

Предприятия по переработке углеводородного сырья являются крупными потребителями всех видов энергоносителей. В данной работе по результатам представленных ПАО «Саратовский НПЗ» данных энергетического аудита [1, 2] рассмотрены вопросы функционирования энергетического комплекса предприятия, который состоит из следующих систем: 1) система электроснабжения; 2) система теплоснабжения, включая собственные котлы-утилизаторы и систему пароснабжения от ТЭЦ-2; 3) топливная система – использование покупного природного газа и собственного технологического (производственного) газа и жидкого топлива; 4) система выработки и распределения сжатого воздуха; 5) система водоснабжения и водоотведения.

Достигнутая на сегодняшний день мощность установки ЭЛОУ АВТ-6 с учетом проведенных реконструкций составляет 6,5 млн. тонн первичной нефти в год. Для получения высокооктановых бензинов на предприятии имеются установки изомерезации и риформинга (ЛЧ-35-11/600 и Л-35-11/300). Продукцией ЭЛОУ АВТ-6 является также вакуумный газойль и печное топливо, тяжелый остаток от вакуумной перегонки направляется на секцию висбрекинга и гидроочистки Л-24-6 для получения дизельного топлива и на битумное производство.

Каждая из систем, имеет свое назначение в обеспечении непрерывности функционирования производственного процесса переработки нефти и все они взаимосвязаны между собой. Нарушения (сбои) в работе одной из систем непременно сказываются на эффективности работы не только самого производственного цикла, но и на эффективности работы других систем энергокомплекса и, следовательно, на эффективности режимов использования энергоносителей.

Объем использования основных энергоносителей по предприятию в 2010 г.: покупной природный газ – 900,4 т; технологические газы – 199437,8 т; мазут – 20349,0 т; электрическая энергия – 237,01 млн. кВт·ч; тепловая энергия – 393245,0 Гкал.

В табл. 1 представлено распределение потребления топлива на предприятие между основными производственными объектами. При этом основное топливопотребление приходится на ЭЛОУ АВТ-6 (56,51%); риформинг ЛЧ-35-11/600 (16,21%); Л-24-6 (10,55%); Л-35-11/300 (8,27%), а на все остальные объекты 8,46%.

Таблица 1

Ретроспективный анализ топливного баланса СарНПЗ, т.

Структура топливного баланса предприятия	Год		
	2008	2009	2010
Водородосодержащий газ	1999,00	3521,00	1787,00
Газ прямогонный	62082,00	74730,00	53755,06
Мазут	37587,00	18865,00	20349,00
Сухой газ	35880,00	24462,00	31298,49
Природный газ	702,62	2378,90	900,40
Углеводородный газ	95837,00	77083,00	112592,25
Суммарное потребление	234087,62	201039,90	220682,20
Сброс на факел	7771,00	7460,00	13931,00

Электроснабжение предприятия осуществляется от двух независимых источников электроэнергии на напряжении 110 кВ (двухцепная ЛЭП с заходом на главную понизительную подстанцию №1) и 35 кВ (открытое распреустройство Саратовской ТЭЦ-2 с вводом на главную понизительную подстанцию предприятия №2). С трансформаторов ГПП-1 и ГПП-2 электроэнергия на напряжении 6 кВ распределяется по подстанциям предприятия – ТП и РТП и ЦРП Увекской нефтебазы. С них получают питание высоковольтные двигатели насосов, компрессоров и вентиляторов. Потребители, работающие на напряжении 0,4 кВ, получают электроэнергию с ТП и РТП через 82 понижающих трансформатора 6/0,4 кВ различной мощности.

Самыми крупными потребителями (с долей в общем балансе более 5%) электроэнергии являются ЭЛОУ АВТ-6 – 29,18%; риформинг Л-35-11/600 – 18,70%, блок оборотного водоснабжения БОВ-4 – 12,89%; риформинг Л-35-11/300 – 9,56%; гидроочистка Л-24-6 – 8,52% и воздушная компрессорная – 5,49%.

Пар в сеть паропроводов ОАО «Саратовский НПЗ» поступает от поставщика энергоносителей, от работы собственных котлов-утилизаторов и блоков утилизации тепла. Схема генерации и распределения пара показана на рис. 1. На рис. 2 представлено годовое распределение потребителей тепловой энергии в виде пара. Структура поступления (выработки) тепловой энергии от утилизационного оборудования предприятия и внешних источников (ТЭЦ-2): ТЭЦ-2 – 39,68%; котлы-утилизаторы ЭЛОУ АВТ-6 – 38,38%; котлы-утилизаторы ЛЧ-35-11/600 – 10,83%; блок утилизации теплоты битумной установки – 4,29%; котлы-

утилизаторы цеха производства серы – 3,47%; котлы-утилизаторы секции висбрекинга – 3,35%.

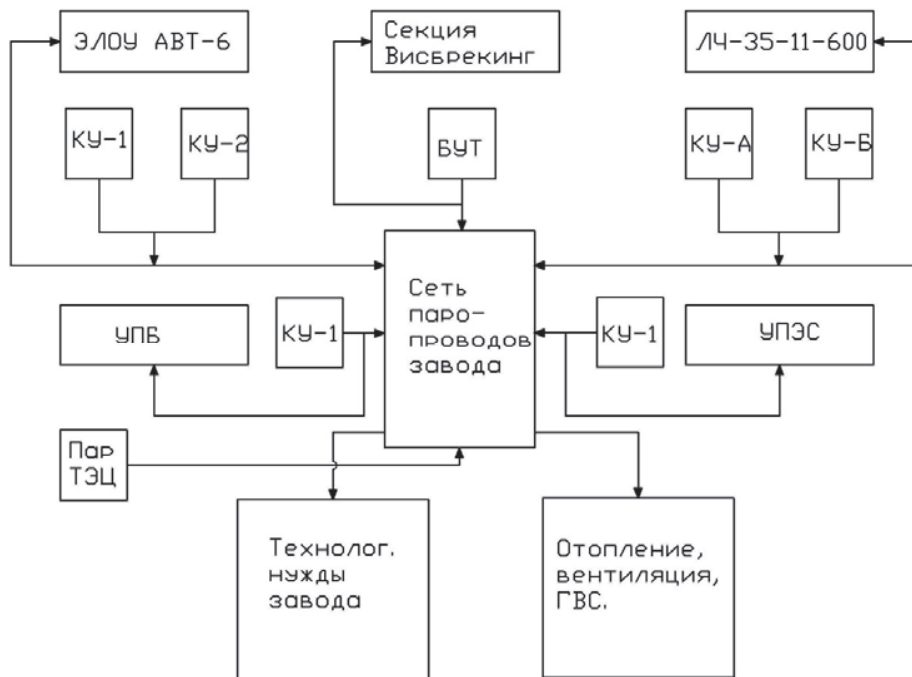


Рисунок 1 – Блок-схема генерации пара и его поступления в заводскую сеть

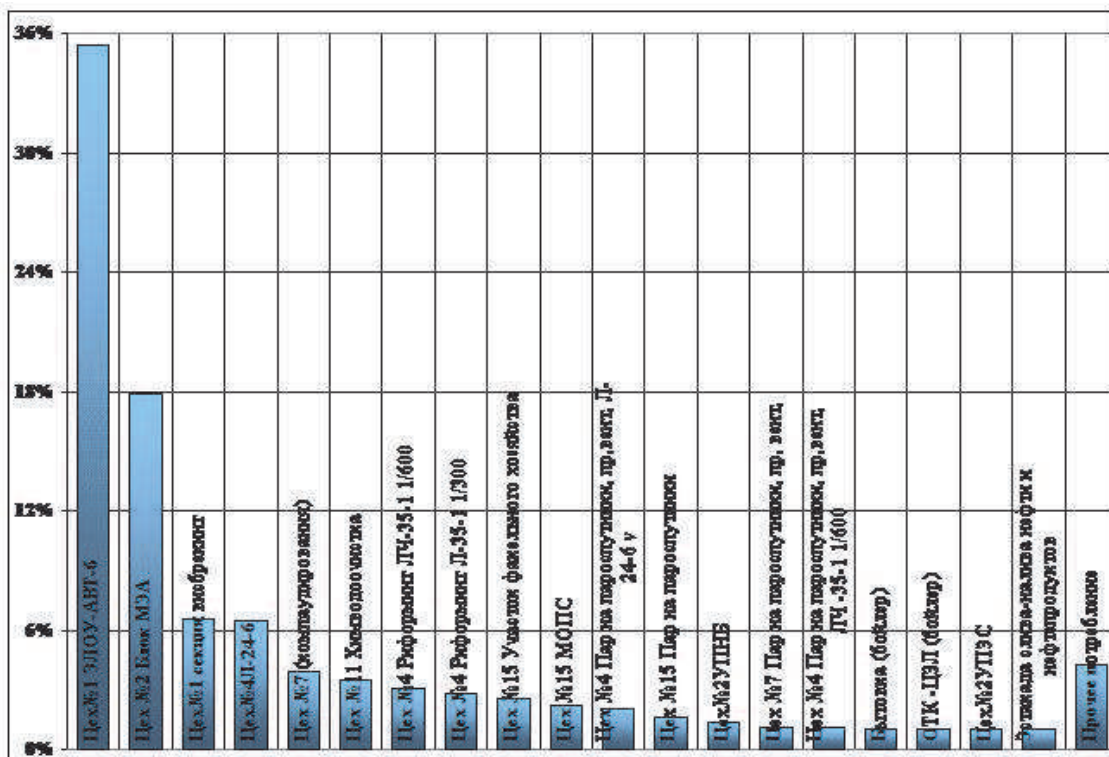


Рисунок 2 – Распределение тепловой энергии по объектам СарНПЗ
В табл. 2 представлены сведения о системе теплофикации предприятия.

Таблица 2

Сведения о системе теплоснабжения

Показатель	Ед. изм.	Значение
Тип системы	-	открытая
Протяженность системы по ген. плану	м	5300
Средний диаметр	мм	150
Метод исполнения	-	двухтрубная, радиальная
Толщина тепловой изоляции	мм	100
Материал тепловой изоляции	-	минеральная вата легкая
Принятая теплопроводность	Вт/м·К	0,045
Тепловые потери при транспортировке в подающем трубопроводе	Гкал/год	2717
Тепловые потери при транспортировке в обратном трубопроводе	Гкал/год	1710
Тепловые потери с утечками	Гкал/год	234,55
Фактические тепловые потери при транспортировке в подающем трубопроводе	Гкал/год	1881,204
Фактические тепловые потери при транспортировке в обратном трубопроводе	Гкал/год	1184,462

По первичным данным можно ориентировочно сравнить удельное энергоиспользование на предприятии с другими заводами данной отрасли. Такое первичное сравнение удельного расхода в кг у.т./т представлено ниже:

Саратовский НПЗ - 62,50;

Хабаровский НПЗ - 62,45 (собственная выработка тепла в котельных);

Ухтинский НПЗ - 65,46 (вся тепловая энергия покупная);

Ачинский НПЗ - 73,90 (собственная выработка тепла в котельных).

В табл. 3 представлены результаты энергетического баланса ПАО «Саратовский НПЗ» за 2016 и 2017 гг. в абсолютных величинах, для наглядности и выявления структуры общих энергозатрат в табл. 4 все энергоресурсы приведены к единой системе измерения.

Из анализа таблиц 3 и 4 видно, что из суммарного количества топливно-энергетических ресурсов, расходуемых на НПЗ, 72-74% приходится на топливо, 9-10% - на тепловую энергию и 17-18% - на электроэнергию.

Таблица 3

Баланс энергоносителей поставляемых и генерируемых на НПЗ
топливного профиля

Энергоноситель	Ед. изм.	год	
		2016	2017
Источники энергии, поставляемые на завод			
Электроэнергия	тыс. кВт·ч	293559	275197
Природный газ	т	3362,4	3297,4
Покупная тепловая энергия	тыс. Гкал	120,958	133,962
Горючие газы в баллонах (пропан, ацетилен)	т	1,637	1,719
Автомобильное топливо для нужд транспортного цеха	т	557	663
Источники вторичной энергии, произведенные на заводе			
Газ нефтепереработки, используемый в качестве топлива	тыс. т	221,195	204,879
Жидкое топливо	тыс. т	16,014	12,756
Тепловая энергия собственной выработки	тыс. Гкал	242,183	190,311

Таблица 4.

Структура энергозатрат НПЗ

Энергоноситель	год			
	2016		2017	
	ТДж	%	ТДж	%
Газ нефтепереработки, используемый в качестве топлива	11484	68,11	10677	68,58
Электроэнергия	2963	17,57	2779	17,85
Тепловая энергия	1581	9,38	1412	9,07
Жидкое топливо	643	3,81	512	3,29
Природный газ	166	0,98	162	1,04
Горючие газы в баллонах (пропан, ацетилен)	0,079	0,0005	0,083	0,0005
Автомобильное топливо	24	0,14	28,44	0,18

В табл. 5 представлены стоимости основных видов энергоносителей, приобретаемых предприятиями по переработке нефтяного сырья по топливному профилю с возможностью оценки динамики инфляционных процессов.

Ценовые характеристики на энергоносители, приобретаемые ПАО
«Саратовский НПЗ»

Энергоноситель	Ед. изм.	Год			
		2016	2017	2018	
Отборный пар	руб./Гкал	977,85	1025,23	1073,01	
Острый и редуцированный пар	руб./Гкал	1174,05	1230,94	1288,29	
Химочищенная вода	руб./т	69,25	71,54	74,49	
Электрическая энергия	руб./кВт·ч				
		ВН (110 кВ)	2,88	3,22	3,41
		СН-1 (35 кВ)	3,65	4,12	4,51
СН-2 (6-10 кВ)		5,09	5,58	5,92	
Природный газ	руб./1000 м ³	5623,21	6258,26	6278,93	
Плата за мощность	руб./кВт	1201,96	1406,02	1502,59	
Сырая вода	руб./1000 м ³	388	447	515	

Представленные данные позволяют представить уровень энергопотребления предприятий по переработке нефти топливного профиля. Полученные удельные характеристики позволяют проводить сопоставительный анализ схожих предприятий и выполнять прогнозирование энергопотребления и структуры системы энергообеспечения при масштабировании производительности.

Литература:

1. Отчет об энергоанализе ПАО «Саратовский НПЗ». – Саратов, 2018. – 57 с.
2. Мракин А.Н. Энергохимические установки с деструктивной переработкой углеводородного сырья: монография / А.Н. Мракин, Д.Г. Сотников. – Саратов: Амирит, 2019. – 182 с.

Power supply systems oil refineries

Ph.D., Assoc. Mrakin A.N., e-mail: anton1987.87@mail.ru
Ph.D., Assoc. Selivanov A.A., e-mail: selivanovaasstu@mail.ru
Ph.D., Assoc. Vdovenko I.A. e-mail: vdovenkoivan@list.ru

YTI (branch) of MSTU "STANKIN"

The article presents data on the main elements of the energy supply system for fuel oil refineries on the example of the Saratov Oil Refinery. The system of fuel supply, providing the enterprise with electrical and thermal energy (in the form of steam and water) is considered. It has been established that the total amount of fuel and energy resources consumed at the Saratov Refinery per 1 ton of refined oil is 62.50 kg of fuel equivalent. and is distributed as follows: 72-74% - falls on fuel, 9-10% - on thermal energy and 17-18% - on electricity.

Keywords: oil, steam, electricity, fuel balance, waste heat boiler.

Проблемы подготовки молодых специалистов в сфере теплоэнергетики

Председатель Молодежного объединения,
инженер отдела ИТ Проскурина И.Р., e-mail: IrinaProskurina283@yandex.ru

Шатурская ГРЭС ПАО «Юнипро»

Проблема подготовки кадров не теряет своей актуальности уже много лет, а с появлением новых технологий появляется потребность в быстрой адаптации к новым условиям работы. Становление хорошего специалиста должно начинаться еще в школе и не прекращаться всю его профессиональную жизнь. При анализе подготовки кадров для топливного энергетического комплекса использовались статистический и сравнительный методы официальных данных Росстата об трудоустройстве выпускников учебных заведений. В представленной работе представлены пути решения проблем в области подготовки кадров для ТЭК.

Ключевые слова: энергетика, электроэнергетика, теплоэнергетика, образование, молодые специалисты.

В начале 20 века в России быстрыми темпами стали развиваться различные сферы промышленного производства, стране нужно было наращивать мощности предприятий, развивать торговлю и обеспечивать людей рабочими местами.

Развитие энергетики началось с крупнейшего плана электрификации всей страны – плана ГОЭЛРО (Государственная комиссия по электрификации России), принятого в 1920 году. План разрабатывался под личным руководством В.И. Ленина.

В начале 90х годов электроэнергетика России перестала быть единым централизованно управляемым комплексом, ввиду образования независимых государств и раздел электроэнергетической собственности между ними привели к коренному изменению структуры управления электроэнергетикой.

Современная электроэнергетика продолжает оставаться одной из важных и наиболее динамично развивающихся отраслей - это интересное сочетание классических способов добычи энергии (ГРЭС, ГЭС, АЭС, ТЭС) с альтернативными методами (солнечные ЭС, ветряные ЭС и т.д.).

Такой длинный и трудозатратный путь вряд ли был возможен без квалифицированного персонала. Если в начале 20 века обучение всем особенностям электроэнергетики производилось «на ходу», иногда ценой человеческих жизней, то сейчас подготовка кадров для электроэнергетики осуществляется в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования.

Вопрос о подготовке кадров для энергетики в целом всегда был одним из наиболее важных, а с приходом автоматизированных и цифровых технологий стал особо актуальным, в том числе для молодежи.

Целью исследования является проблема подготовки молодых специалистов в сфере электроэнергетики. Цель определила необходимость решения следующих задач:

1) Проанализировать общую численность выпускников и тех, кто работает в соответствии со специальностью;

2) Выделить проблемы подготовки кадров электроэнергетики, обозначить основные направления по их решению;

Цель представленной статьи заключается в обосновании и систематизации проблем кадровой обеспеченности энергоотрасли, возникающих в процессе обучения, при устройстве на работу и в процессе трудовой деятельности.

Для реализации исследования применялись методы статистического и сравнительного анализов.

В качестве информационной базы использовались данные Федеральной службы государственной статистики. В качестве объекта исследования выбран топливно-энергетический комплекс Российской Федерации.

Первым и наиболее важным инструментом подготовки кадров для электро- и теплоэнергетики является система образования, как среднего, так и высшего. Не всегда оно дает полное представление о профессии, но точно закладывает азы знаний и умений. В связи с вышесказанным, есть необходимость проанализировать количество студентов, обучавшихся по направлению «Электро- и теплоэнергетика» в период с 2016-2021 г.г. в образовательных организациях высшего и среднего образования и трудоустроенных по специальности, для того, чтобы отследить динамику востребованности данной профессии. (Таблица 1 и 2).

Таблица 1

Количество студентов, обучавшихся по направлению «Электро- и теплоэнергетика» в период с 2016-2021 г.г. в образовательных организациях высшего образования и трудоустроенных по специальности

Года выпуска	2016-2018	2018-2020	2019-2021
Всего (Тыс. человек)	52,8	40,2	40,4

Таблица 2

Количество студентов, обучавшихся по направлению «Электро- и теплоэнергетика» в период с 2016-2021 г.г. в образовательных организациях среднего образования и трудоустроенных по специальности

Года выпуска	2016-2018	2018-2020	2019-2021
Всего (Тыс. человек)	13,5	13,3	14,9

Как мы видим из анализа статистики общее количество, обучающихся по специальности в учреждениях высшего образования, снизилось. В СПО наблюдается небольшой подъем на 11 % в сравнении периодов 2018-2020 и 2019-2021 гг. Как показывает практика, популярность рабочих специальностей за последние годы у молодежи

снизилась. Поэтому снижается и число абитуриентов, планирующих поступать в организации СПО.

Также, присутствует сокращение численности учащихся организаций ВО, преимущественно с 2018 года, в основном это связано с кампанией по сокращению «неэффективных» ВУЗов в 2016 году. В следствии чего, поток учащихся тоже мог снизиться.

В 2022 году опубликовано исследование Rambler&Co в РИА Новости. В публикации говорится, что большинство (70%) респондентов получали образование в своём родном регионе, 26% переезжали для этого в другой, а 4% – за границу. Из тех, кто учился в других городах, 42% переезжали ради желаемого учебного заведения, 30% столкнулись с отсутствием нужной специальности на в своем месте жительства, для 18% был важен престиж учебного заведения, а каждый десятый просто хотел сменить место жительства.

На данный момент, подготовку специалистов в области энергетики осуществляет более 180 ВУЗов и 100 ССУЗов.

Исходя из исследования подобной статистики, можно сделать вывод, что одна из причин дефицита молодого квалифицированного персонала берет начало в нехватке материально-технической и информационной базы.

На конец 2022 по данным Минэнерго в различных отраслях ТЭК трудится порядка 2,6 млн человек, на протяжении 5 лет данное количество остается стабильным (Рисунок 1).

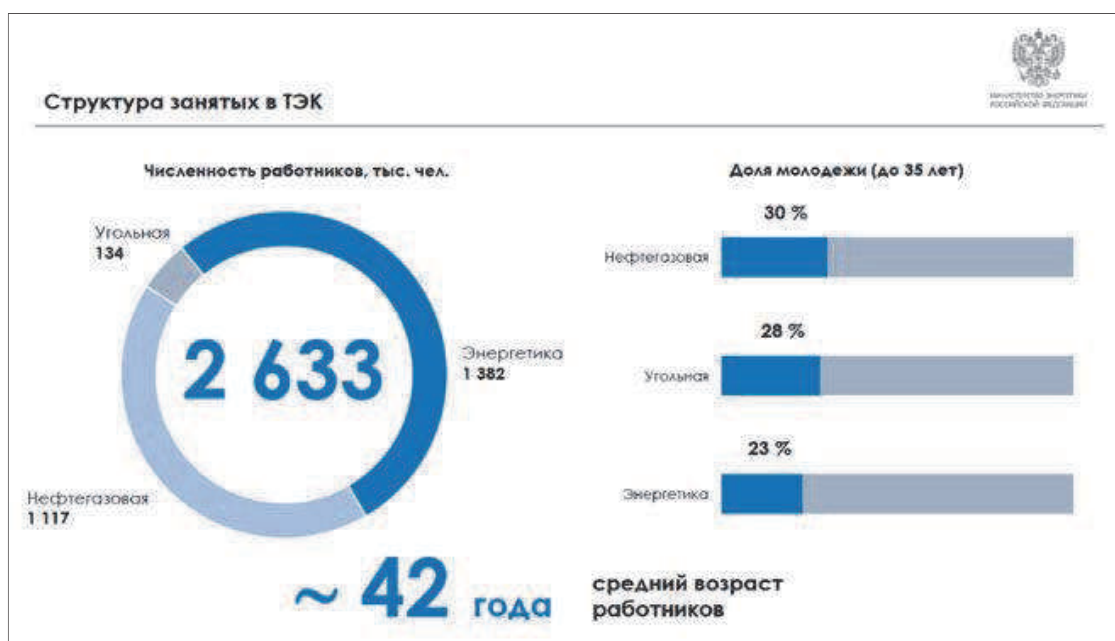


Рисунок 1– Структура занятых в ТЭК.

На сегодняшний момент молодые специалисты (от 18 до 35 лет) составляют 27 % от всех занятых в сфере энергетики, средний возраст

работников ТЭК – 42 года. По заявлению Министерства энергетики наблюдается отрицательная динамика привлечения молодых специалистов в ТЭК за последние три года на 3 %. Даже при небольшом проценте, уже назревает проблема не только привлечения, но и удержания молодых специалистов, чтобы обеспечить возрастной баланс и обмен знаниями с более опытными коллегами.

Так как энергетика – это сквозная отрасль, то есть ее объекты есть в каждом регионе страны, то и проблемы кадрового дефицита различны и имеют различное решение.

Особенно остро такая проблема существует в Крайнем Севере, для дальневосточных регионов, где на протяжении нескольких лет отмечается отрицательная миграция трудоспособного населения. (Рисунок 2.)

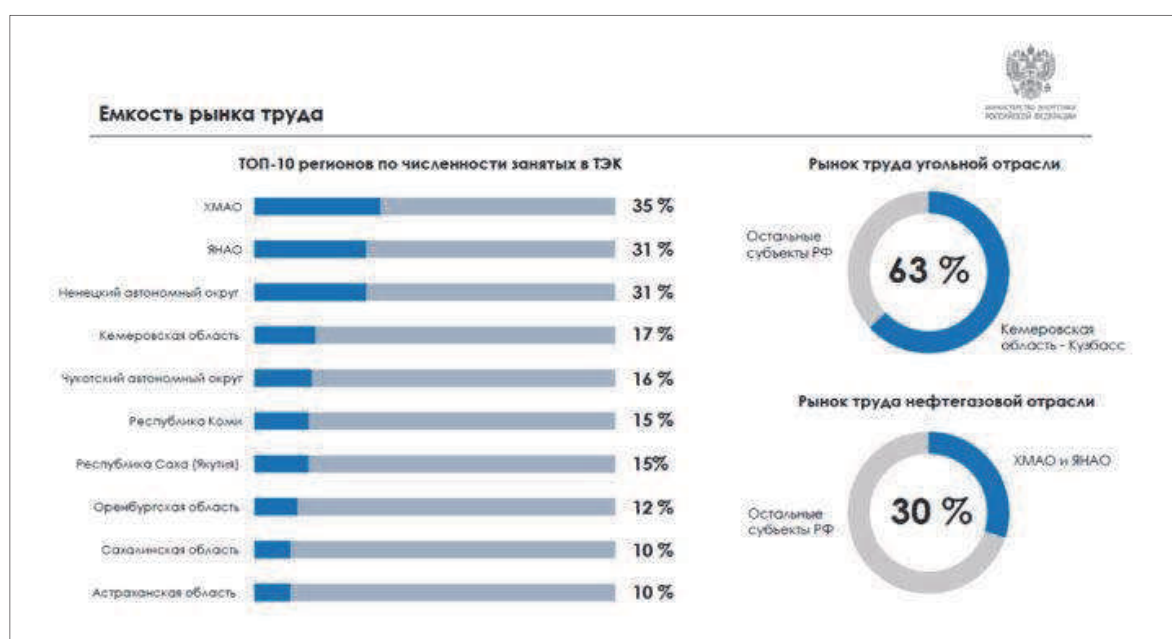


Рисунок 2 – Емкость рынка труда по регионам России.

Серьезной проблемой является фактор оплаты труда. По данным Министерства Энергетики в оплате труда в сфере ТЭК наблюдаются диспропорции, что подтверждается многочисленными обращениями граждан.

Для наглядного примера приведена дифференциация оплаты труда по Тюменской области, Ханты--Мансийскому, Ямало-Ненецкому автономным округам и Астраханской области (Рисунок 3).

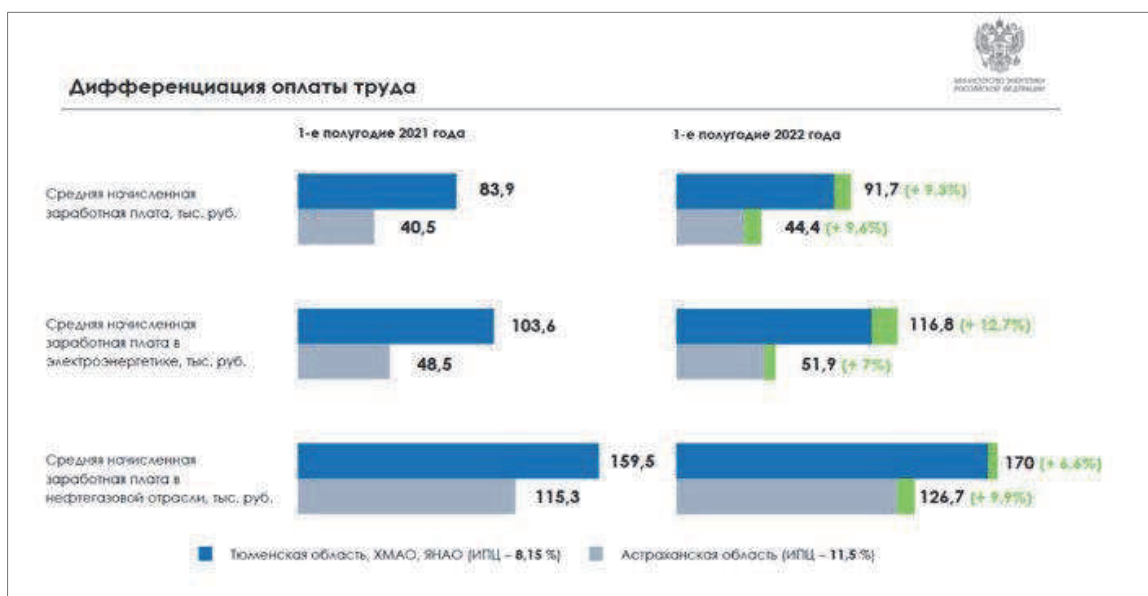


Рисунок 3 – Дифференциация оплаты труда по Тюменской области, Ханты-Мансийскому, Ямало-Ненецкому автономным округам и Астраханской области

В нашей стране довольно низкая и неравномерная межрегиональная трудовая мобильность, что негативно влияет на развитие конкуренции на региональных рынках труда и усиливает дифференцирующий фактор, делает его «несправедливым». Не работает принцип «равной оплаты за равный труд».

Отсюда, еще одна проблема привлечения потенциальных молодых специалистов в энергетическую сферу – отсутствие мотивации делать в выбор в пользу данной специальности, ввиду возможного отсутствия привлекательного предложения о работе.

Возвращаясь к теме об образовании, хотелось бы обратить внимание на занятость выпускников после учебных заведений. Проведем анализ соответствия работы трудоустроенных выпускников за период 2016-2021 гг. выпуска специальности, полученной в образовательной организации высшего среднего профессионального образования (Таблица 3 и 4).

Таблица 3
Соответствие работы трудоустроенных выпускников за период 2016-2021 гг. выпуска специальности, полученной в образовательной организации высшего профессионального образования.

2016-2018		2018-2020		2019-2021	
связана	не связана	связана	не связана	связана	не связана
38 (72%)	14,8 (28%)	31,8 (79%)	8,5 (21%)	31,8 (79%)	8,6 (21%)

Таблица 4

Соответствие работы трудоустроенных выпускников за период 2016-2021 гг. выпуска специальности, полученной в образовательной организации среднего профессионального образования.

2016-2018		2018-2020		2019-2021	
связана	не связана	связана	не связана	связана	не связана
6,8 (50%)	6,7 (50%)	6,7 (50%)	6,6 (50%)	9,0 (60%)	5,9 (40%)

Исходя из данных Росстата, за период 2016-2021 гг. в среднем у 23% выпускников высшего и у 46 % среднего образования направления электро- и теплоэнергетики профессиональная деятельность не связана со специальностью. Здесь стоит сказать об этапе выбора специальности. Достаточно сложно сделать выбор будущей профессии, и не всегда это зависит от возраста и отсутствия жизненного опыта. Сейчас профессиональные сферы под влиянием индустрии 4.0. претерпевают некие изменения в автоматизации отдельных процессов, соединения различных этапов производства и оперативного получения данных, что ведет за собой постоянное обучения кадров использованию новых технологий. Кроме того, при выборе профессии имеет место быть мнение старших родственников, друзей, модные тенденции в области образования, нежелание нарушать трудовую династию и прочие факторы, иногда мешающие реализовать способности будущего студента. Это проблема неосознанности выбора будущей профессии.

Таким образом, в исследовании определено три наиболее серьезные проблемы подготовки кадров для электро- и теплоэнергетики:

1. Отсутствие сильной образовательной площадки в исследуемой сфере;

2. Недостаточная мотивация работать в ТЭК, так как шансы в последствии получить хорошее предложение о работе низки.

3. Неосознанный выбор профессии.

Решение первых двух проблем тесно связано; как показывает практика, что взаимодействие ВУЗов с энергетическими компаниями имеет двустороннее положительное влияние. Существует несколько видов взаимодействий, наиболее эффективная это программа наставничества представителями компании в каких-либо проектах, работах студента, производственные практики, стажировки. проведение мастер-классов и тренингов со стороны компании. Общей целью такого сотрудничества является целенаправленная подготовка специалиста на ключевые должности. Данный способ может различаться в формах сотрудничества: со стороны компании – это временное трудоустройство студента, со

стороны учебного заведения- это проведение олимпиад, создание кафедр и ДПО.

Современные молодые специалист – эта та категория кадров, которую нужно замотивировать, получить их лояльность. Мощной мотивацией служит грантовая поддержка от ВУЗов, компаний и Федерального агентства по делам молодёжи.

Сейчас, по данным Минтруда, работодателям была оказана поддержка, которая помогла привлечь 4,3 тыс. человек из разных регионов. Также с 2021 года успешно реализуются федеральный проект «Содействие занятости» в рамках национального проекта «Демография».

Территориальная проблема привлечения кадров практически не зависит от образовательной сферы, решение, в большей степени, возлагается на органы самоуправления и власти.

Есть необходимость информировать абитуриентов, студентов о существующих программах в процессе обучения. Отраслевым организациям необходимо активнее включаться во взаимодействие с образовательными учреждениями и органами службы занятости в регионах, представлять информацию о наличии свободных рабочих мест, участвовать в формировании заказа на образовательные программы, разработанные для конкретного предприятия. Здесь имеет смысл отладить механизм обратной связи между всеми заинтересованными сторонами. Причем делать детальный анализ, с дальнейшей проработкой слабых и сильным сторон.

Говоря об образовательных программах для конкретных предприятий, стоит сказать, что подготовка кадров сферы энергетики достаточно консервативна; нет программ, которые могли бы переквалифицировать работника на нужную специальность. Иногда потребность возникает спонтанно и закрыть ее нужно в довольно короткие сроки, поэтому имеет место создание смежных направлений обучения. Для решения этой проблемы необходимо «расширить рамки уже существующих программ, перед этим проанализировать рынок труда в регионе.

Если рассматривать проблему выбора профессии еще задолго до выбора учебного заведения, то здесь также имеет место взаимодействие уже трех сторон. Это и проведение олимпиад, тренингов, тематических уроков опережающих образовательных программ. Создание классов по профессиональной тематике, например, энергоклассы, способствуют формированию у потенциального работника ТЭК сознательности в выборе профессии.

В заключении, стоит сказать, что как бы не были хороши инструменты подготовки ценных кадров для энергетической сферы, с высокими темпами развития энергетического машиностроения, автоматизации процессов, тенденция постоянного обучения не теряет своей актуальности. А так как сфера энергетики очень предметна – это

оборудование, технологические процессы, подготовка должна быть с большим количеством практики.

Литература:

1. Любимова Е.В. Кадры электроэнергетики. [Электронный ресурс] <https://cyberleninka.ru/article/n/kadry-elektroenergetiki/viewer> (дата обращения 05.04.2023)
2. Ковалёв Г.Ф., Крупенёв Д.С., Лебедева Л.М. Обеспечение электроэнергетической отрасли квалифицированными кадрами как важнейшая проблема энергетической безопасности России // Энергия: экономика, технология, экология. 2017. №2 с.90-98.
3. Штым А.Н. Подготовка кадров и научные исследования для теплоэнергетики Дальнего Востока // Вестник Дальневосточного Государственного технического университета. 2009 г. № 1 – 11 с.
4. Бондаренко А.Б. Проблемы кадрового обеспечения отраслей ТЭК. [Электронный ресурс]. (Дата обращения 10.04.2023).
5. Федеральная служба государственной статистики. Соответствие работы трудоустроенных выпускников 2019-2021 гг. выпуска специальности, полученной в образовательной организации среднего профессионального образования. [Электронный ресурс]. (Дата обращения 10.04.2023).

Problems of training young specialists in the field of thermal power engineering

Chairman of the Youth Association, engineer of the IT Department Proskurina I.R., e-mail
IrinaProskurina283@yandex.ru

Shaturskaya GRES of PJSC "Unipro"

The problem of personnel training has not lost its relevance for many years, and with the advent of new technologies, there is a need for rapid adaptation to new working conditions. Becoming a good specialist should begin at school and not stop all his professional life. Statistical and comparative methods of official Rosstat data on employment of graduates of educational institutions were used in the analysis of personnel training for the fuel and energy complex. The paper presents ways to solve problems in the field of personnel training for the fuel and energy sector.

Keywords: power engineering, electric power industry, heat power engineering, education, young specialists.

Особенности применения процесса «Galoter» при полукоксовании высокосернистых горючих сланцев

к.т.н. Селиванов А.А., e-mail: selivanovaasstu@mail.ru,

к.т.н. Мракин А.Н., e-mail: anton1987.87@mail.ru

к.т.н. Вдовенко И.А., e-mail: vdovenkoivan@list.ru

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

Для адаптации освоенной методики расчета и аппаратного оформления блока головного процесса полукоксования горючего сланца с использованием твердого теплоносителя на малосернистых сланцах Прибалтийского бассейна, применительно к высокосернистым сланцам Волжского бассейна, необходим обстоятельный анализ особенностей поведения органической массы сланца в процессе полукоксования, разделения парогазовых продуктов и, в целом, распределения тепловых и материальных потоков между аппаратами. В данной работе проанализированы основные влияющие факторы работы основного и вспомогательного оборудования при замене малосернистого сланца высокосернистым.

Ключевые слова: полукоксование, твердый теплоноситель, математическое моделирование, кинетика химических реакций.

В России имеются два основных бассейна горючих сланцев: Прибалтийский (с входящей частью на территории РФ в виде Ленинградского месторождения) и Волжский бассейн с достаточно хорошо разведанными запасами Перелюбского, Коцебинского, Чаганского и Дергуновского месторождений. Важной особенностью, влияющей на структуру схемы энерготехнологической переработки сланцев, является повышенное содержание серы, которая в большей степени входит в состав органической части (керогена) табл. 1.

Таблица 1 – Характеристика сланцевых бассейнов РФ

Бассейн, страна	месторождение,	Содержание влаги рабочей, W %	Теплота сгорания сланцев, Q МДж/ кг	Выход смолы Т %	Содержание серы S %
Прибалтийский, Эстония, РФ	(кукерситы),	11	8-20	12-35	1-2
Волжский, РФ		16-29	6-15	7-8	2-6

В основу технологии комплексной переработки горючего положен метод «Galoter» [1], сущность которого заключается в высокоскоростном термическом разложении (полукоксовании) органической части сланца (керогена) при нагревании его в реакторе без доступа кислорода до 450-500 градусов во время перемешивания с твердым (зольным) теплоносителем. Данная технология полукоксования мелкодисперсного сланца особенно актуальна с учетом того, что при современной механизированной шахтной добыче массовое количество сланцевой мелочи (до 25 мм) достигает 50-70 %. Схема головного процесса промышленно освоенной установки УТТ-500 представлена на рис. 1.

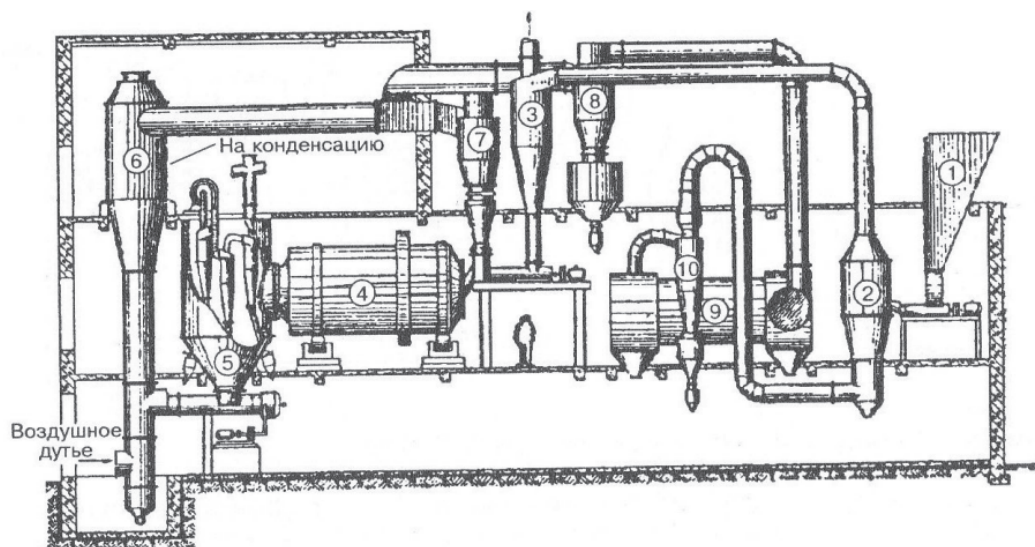


Рисунок 1 - Технологическая схема УТТ-500. 1 – бункер сырого сланца, 2 – сушилка, 3 – сепаратор сухого сланца, 4 – реактор, 5 – пылеотделительное устройство, 6 – технологическая топка, 7 – циклоны теплоносителя, 8 – первые зольные циклоны, 9 – котел-утилизатор, 10 – вторые зольные циклоны.

Наглядное аппаратное оформление установки (рис.1) не позволяет провести анализ материальных и тепловых потоков сланца, зольного теплоносителя, парогазовых продуктов полукоксования и прочих вспомогательных потоков, а также особенностей термического и химического взаимодействия. Однако, общие тенденции аппаратного оформления уже отлаженных на опыте эксплуатации установок производительности 200, 500, 3000 т/сут [3] очевидно должны быть использованы при создании пилотных, опытно-промышленных и промышленных установок на высокосернистых сланцах.

На рисунке 3 представлена принципиальная схема головного процесса переработки горючего сланца, позволяющая произвести анализ материальных и тепловых потоков между основным и вспомогательным оборудованием УТТ, а так же дать, с учетом данных табл.1, характеристику и спрогнозировать возможные изменения блока выделения компонентов парогазовой смеси (ПГС).

В основу сравнительного анализа поведения высокосернистого горючего сланца Волжского бассейна (табл.1) в процессе полукоксования в УТТ положен опыт эксплуатации аналогичной по аппаратному оформлению установки Enefit-140 [3].

Одной из основных особенностей работы аэрофонтанной технологической топки (АФТ) в процессе Enefit-140 является ограничение температуры горения (уменьшением коэффициента избытка воздуха) органической части полукокса исходя их условий недопущения размягчения золы (не более 870°C). При этом теплота дымовых газов и зольного теплоносителя является избыточной как для работы барабанного

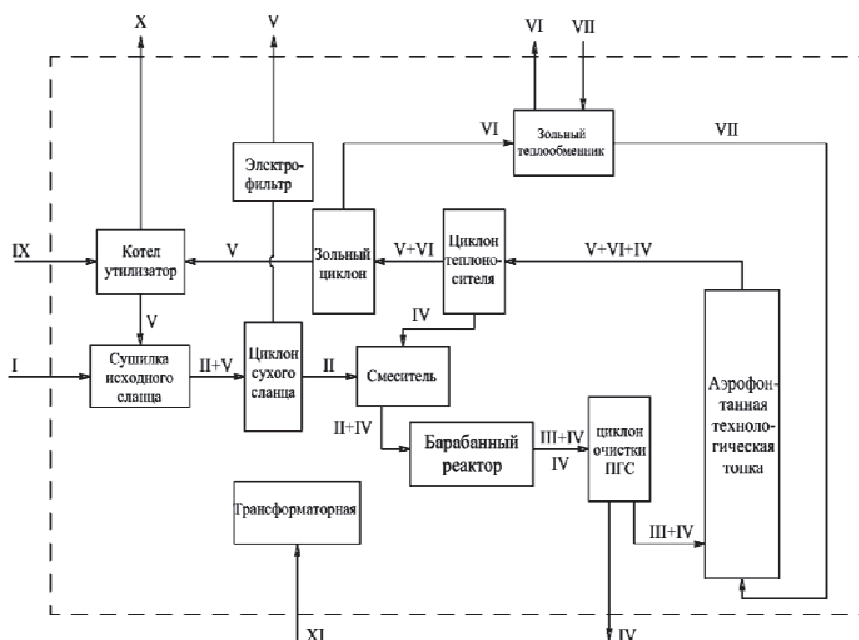


Рисунок 3 - Принципиальная схема реакторного блока для полукоксования сланца с твердым (зольным) теплоносителем: Основные Материальные потоки: I – карьерный сланец, II – сухой сланец, III – сланцевый полукок, IV – зольный теплоноситель, V – дымовые газы, VI – прокаленный зольный остаток, VII – воздух, VIII – парогазовая смесь (ПГС) от полукоксования, IX – питательная вода в КУ, X – пар из КУ; XI – электроэнергия от стороннего источника

----- -- условная граница реакторного блока

реактора, так и для сушилки исходного сланца. Для целей снижения температурного уровня существует система впрыска воды в горловину сушилки, кроме того между зольным циклоном и аэрофонтанной сушилкой установлен котел-утилизатор. В случае сланцев Волжского бассейна, имеющих повышенную влажность и меньшую теплоту сгорания по сравнению в Прибалтийскими, необходимость снижения теплового потока отпадает, как и установки дополнительных устройств охлаждения дымовых газов на входе в сушилку, что отчасти упрощает схему.

Вторым обстоятельством является особенности выделения парогазовых продуктов при полукоксовании высокосернистых горючих сланцев. В работе [5] был проанализирован опыт переработки сланцев Перелюб-Благодатовского месторождения и получены кинетические характеристики процессов выделения газов дезоксидации, легких газов и смоляных продуктов. Данные легли в основу создания математической модели барабанного реактора полукоксования УТТ для высокосернистых сланцев [4]. Результаты опытов представлены в таблице 2, кинетические зависимости для определения выхода соответствующих продуктов в показаны в соотношениях (1), (2), (3).

Таблица 2 - Обработка данных по полукоксованию сланца Перелюб-Благодатовского месторождения (Волжский бассейн) [5]

Наименование показателя, ед. измерения	№ опыта			
	1	2	3	4
Производительность по сланцу, кг/ч	15	15	15	15
Соотношение сланец/теплоноситель	0,27	0,34	0,567	0,3315
Расход твердой фазы, кг/ч	70,55	59,11	41,45	60,24
Температура теплоносителя, К	891	925	1023	933
Температура в реакторе, К	766	767	763	775
Газы дезоксидации (CO ₂ , H ₂ O, H ₂ S), % масс	11,16	10,57	6,62	11,15
Легкие газы (H ₂ , CO, CH ₄ , ΣC _m H _n), % масс	2,8	3,87	3,9	9,75
Смола, % масс.	20,62	18,6	12,56	6,7
Сумма, % масс.	34,58	33,04	23,08	27,6
Остаточное содержание ОВ в полукоксе, % масс.	6,82	8,36	18,32	13,8
τ, с	1188	1144	799	954
Δg/τ · g _{уом} · с ⁻¹	2,5311	2,5096	2,5123	2,5081
ln Δg/τ · g _{уом} · ч ⁻¹	0,9286	0,9201	0,9212	0,9195

$$- \text{газы дезоксидации: } \varphi_{\delta i} = 0,027 \cdot e^{\left(-\frac{7212}{R(t_{cni}+273)}\right)} \cdot \Delta \tau \cdot (\varepsilon_i \cdot g_{cl} \cdot \varphi_{VOM} - \varphi_{\Sigma i}); \quad (1)$$

$$- \text{легкие газы: } \varphi_{lei} = 0,029 \cdot e^{\left(-\frac{10556}{R(t_{cni}+273)}\right)} \times \Delta \tau \cdot (\varepsilon_i \cdot g_{cl} \cdot \varphi_{VOM} - \varphi_{\Sigma i}); \quad (2)$$

$$- \text{смола: } \varphi_{cmi} = 0,0035 \cdot e^{\left(-\frac{11325}{R(t_{cni}+273)}\right)} \times \Delta \tau \cdot (\varepsilon_i \cdot g_{cl} \cdot \varphi_{VOM} - \varphi_{\Sigma i})^{1,2}, \quad (3)$$

где $(\varepsilon_i \cdot g_{cl} \cdot \varphi_{VOM} - \varphi_{\Sigma i})$ – движущая сила процесса полукоксования, определяемая остаточным содержанием УОМ в сланце; ε_i – доля i-й фракции сланца.

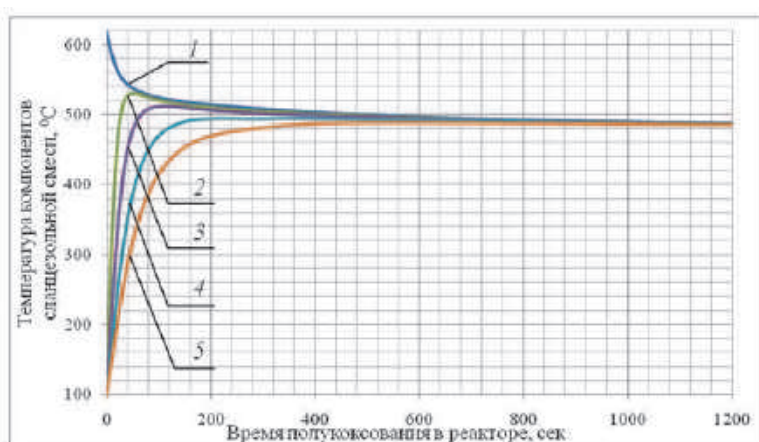


Рисунок 2 Кривые прогрева сланца полифракционного состава: 1 – зольный теплоноситель d=1 мм; 2 – фракция сланца 0-3 мм; 3 – фракция сланца 3-7 мм; 4 – фракция сланца 7-11 мм; 5 – фракция сланца 11-15 мм

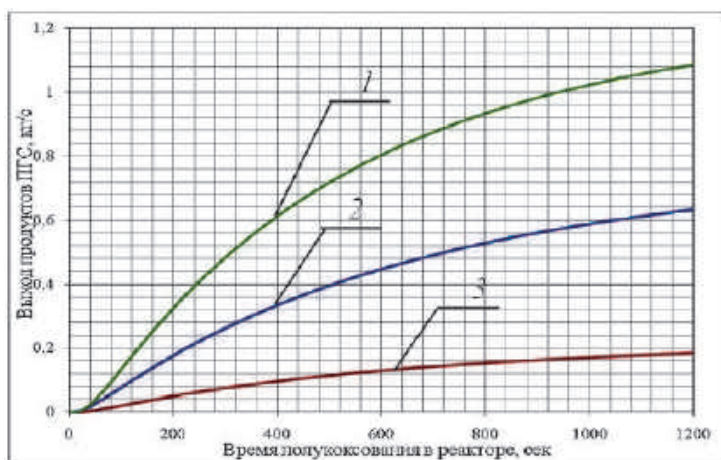


Рисунок 3 – Динамика выхода компонентов ПГС: 1 – смола, кг/с; 2 – газы дезоксидации, кг/с; 3 – легкие газы, кг/с

Данные, полученные в результате эксперимента на математической модели (рисунок 2-3) удовлетворительно состыкуются с опытными результатами, представленными в [3].

Последнее обстоятельство связано со сложностью очистки ПГС от серосодержащих продуктов. Очевидно, что в систему конденсации должны входить установки восстановления H_2S в виде элементарной серы (установки Клауса) при том, что в большей степени сера входит именно в состав органической части сланца. С другой стороны такие специфические особенности высокосернистых сланцев позволяют получать дополнительный спектр конечных серосодержащих продуктов

Выводы

1. Показаны основные аспекты замены малосернистого сланца Прибалтийского бассейна на высокосернистый в схеме полукоксиования с твердым теплоносителем (УТТ).

2. За счет меньшей органической массы топлива и повышенной влажности исключается необходимость искусственного снижения температуры дожигания полукокса в АФТ, а также снижения температуры дымовых газов, подаваемых в сушилку.

3. Очевидна необходимость перестройки системы выделения продуктов из ПГС с учетом специфических особенностей высокосернистых сланцев.

Литература:

1. Блохин А.И. Энерготехнологическая переработка топлив твердым теплоносителем / А.И.Блохин, Г.П.Стельмах, М.И.Зарецкий, Г.Б.Фрайман. – М.: “Светлый СТАН”, 2005. -336 с.
2. Сидорович Я.И. Изучение сжигания кашпирских сланцев на опытной установке с твердым теплоносителем. / Я.И. Сидорович, Е.В. Мартынец, А.В. Перепелкин, В.В. Шариков, А.В. Борзов.: “Горючие сланцы”, 6/1, 1989, с.95-99.

3. Волков Э.П. Энерготехнологическое использование сланца. М.: Издательский дом МЭИ, 2015. 480 с.
4. Simonov V.F., Mrakin A.N., Selivanov A.A., et al., Development of an algorithm for calculating the parameters of a drum reactor for low-temperature carbonization of oil shale with ash-based heat-transfer agent // *Chemical and Petroleum Engineering*. 2017. V. 52. pp. 675-681.
5. Казаков, Е.И., Мамай В.И., Мишанин В.А., и др. Определение основных технологических параметров термической переработки сланца Перелюб-Благодатовского месторождения на стендовой установке с твердым теплоносителем (УТТ) // Межвузовский научный сборник СПИ – Саратов: СПИ, 1982. С. 101-105.

Features of the application of the "Galoter" process in the semi-coking of high-sulfur oil shales

PhD Selivanov A.A., e-mail: selivanovaasstu@mail.ru

PhD Mrakin A.N., e-mail: anton1987.87@mail.ru

PhD Vdovenko I.A., e-mail: vdovenkoivan@list.ru

YTI (branch) of MSUT "STANKIN"

To adapt the mastered calculation methodology and hardware design of the block of the main process of semi-coking of oil shale using a solid coolant on low-sulfur shales of the Baltic basin, in relation to high-sulfur shales of the Volga basin, a thorough analysis of the behavior of the organic mass of shale in the process of semi-coking, separation of combined-cycle products and, in general, the distribution of heat and material flows between the apparatuses is necessary. In this paper, the main influencing factors of the operation of the main and auxiliary equipment when replacing low-sulfur shale with high-sulfur shale are analyzed.

Keywords: semi-coking, solid coolant, mathematical modeling, kinetics of chemical reactions.

Исследование видов оребрения гладких стальных труб и ребра особой формы

доц., к.т.н. Ткачев В.К., e-mail: tvk93@yandex.ru
студ. Доронин А.С., e-mail: artyomka217@gmail.com

ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»

Рассмотрены основные виды оребрения гладких труб. Выбрано для исследования ребро вогнуто-параболической формы применяемой в качестве оребрения экономайзерной части водогрейного котла. В рамках исследования радиального вогнуто-параболического ребра было выведено соотношение для определения площади поверхности оребренной трубы. Выполнено сравнение результатов эмпирического расчета и численного расчета в программном продукте КОМПАС-3D.

Ключевые слова: оребрение, ребра особой формы, вогнуто-параболическое ребро, эмпирическая формула площади ребра, численный расчет.

Оребренные трубы имеют широкое распространение и применение в качестве теплообменного оборудования в энергетических установках. Наиболее распространены воздушные конденсаторы, газовые нагреватели и охладители, холодильники и котельные агрегаты. Главная задача оребрения – это увеличение полезной, воспринимающей температурный градиент, площади теплообменника. Это отлично видно из основного уравнения теплопередачи (1):

$$Q = k \cdot \Delta t \cdot F \quad (1)$$

В качестве основы у применяемых в котельном оборудовании теплообменников служат стальные гладкие трубы, способные выдержать рабочую температуру и давление рабочих сред. Кроме стальных труб также применяют чугунные трубы и изготовленные из цветных металлов. Первые имеют ограниченный диапазон по давлению, а вторые требуют технико-экономического обоснования вследствие их дороговизны. Ребра, изготавливаемые, как правило, из углеродистой стали, алюминия, меди или латуни фиксируются на поверхность гладкой трубы. Существуют различные способы фиксации ребер, что также влияет на характеристики теплообмена. Различают продольное и поперечное нанесение ребер [1].

Оребрение – один из способов интенсификации процесса теплообмена. Для обеспечения наибольшего теплового потока, и повышение энергетической эффективности котельного агрегата применяется оребрение конвективной части – экономайзера.

Основными параметрами оребренной трубы, в нашем случае оребренного экономайзера, являются: толщина и высота ребра, угол наклона ребра, шаг ребра – число ребер на сантиметр длины трубы, диаметр трубы, материал трубы и ребра, а также физические свойства рабочих сред.

На рис. 1 представлен экономайзер с поперечным оребрением вогнуто-параболической формой ребра.

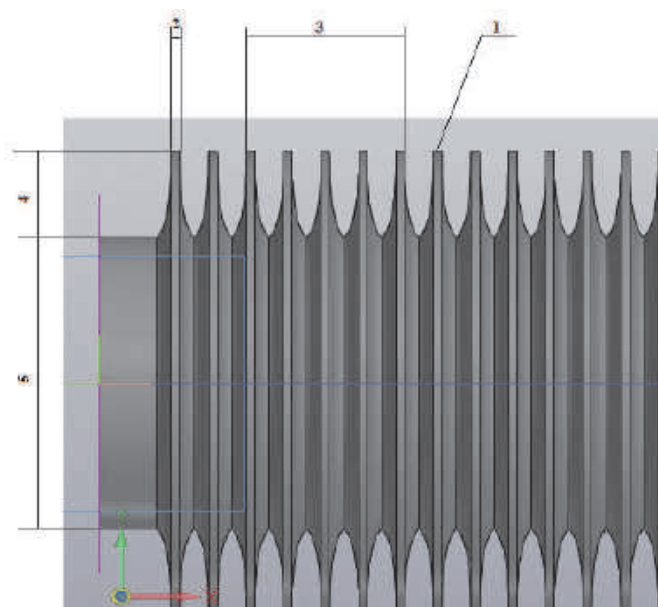


Рисунок 1 – Оребренный теплообменник – экономайзер (1 – ребро, 2 – толщина ребра, 3 – шаг (число ребер на условную длину трубы), 4 – высота ребра, 5 – диаметр трубы).

Источник: разработано автором

Рассмотрим несколько видов оребрения. При прямом поперечном или спиральном поперечном оребрении применяются различные формы ребер – продольные, треугольные, вогнуто-параболические. Их формы представлены на рис. 2. Показателем оребрения является коэффициент, отражающий степень оребрения трубы – отношение поверхности всех ребер к площади неоребренной поверхности. Чем выше коэффициент оребрения, тем выше эффективность теплообменника [2].

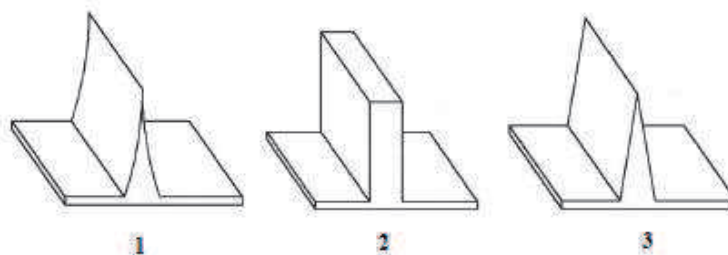


Рисунок 2 – Форма ребер при поперечном (спиральном) оребрении (1 – вогнуто-параболическая, 2 – продольная, 3 – треугольная)

Источник: [2]

В рамках исследования для анализа было выбрано ребро вогнуто-параболической формы (рис. 3). Для определения коэффициента оребрения необходимо рассчитать площадь поверхности оребренной трубы.

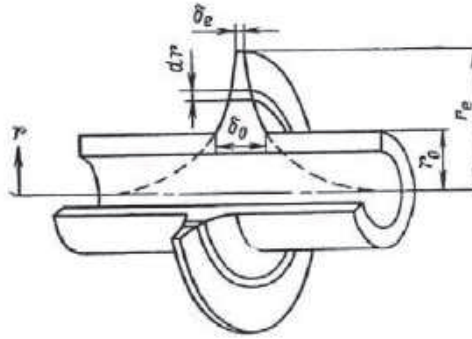


Рисунок 3 – Поперечное ребро вогнуто-параболической формы
Источник: [2]

Площадь поверхности профиля поперечного вогнуто-параболического ребра, м² [3]:

$$F_p = \delta_{\text{осн}} \cdot \frac{d_H}{2} \cdot \ln \left(\frac{\frac{d_H}{2} + b}{\frac{d_H}{2}} \right) \quad (2)$$

Площадь поперечного сечения одной ребристой трубы для прохода газов, м²:

$$F_{\Gamma} = \frac{4 \cdot l_p}{\delta_{\text{осн}}} \cdot \left(\frac{\delta_{\text{осн}} - \delta_e}{2} \cdot b - \frac{F_p - \delta_e \cdot b}{2} \right) + 4 \cdot l_{\text{нр}} \cdot b \quad (3)$$

В рамках исследования радиального вогнуто-параболического ребра было выведено соотношение для определения площади поверхности оребренной трубы, м²:

$$F_T = \frac{4 \cdot \pi \cdot l_p}{\delta_{\text{осн}}} \cdot \left(\frac{d_H}{2} + b \right) \cdot \delta_e + \frac{4 \cdot \pi \cdot l_p}{\delta_{\text{осн}}} \left(\frac{d_H}{2} + \left(\frac{\delta_{\text{осн}} - \delta_e}{2} + \sqrt{1 + e^{\delta_{\text{осн}} - \delta_e}} - 1 - \ln(1 + e^{\delta_{\text{осн}} - \delta_e}) \right) \right) \cdot \delta_e + 2 \cdot \delta_{\text{осн}} - \delta_e + 2 \cdot \pi \cdot d_H \cdot l_{\text{нр}} \quad (4)$$

В качестве проверки выведенной формулы были проведены численные исследования модели экономайзера в программном продукте КОМПАС-3D (рис. 4). Площадь поверхности оребренной трубы посчитанной в программе КОМПАС-3D совпадает с расчетным значением выведенного соотношения.

Используя отношение коэффициентов теплоотдачи и коэффициентов гидравлического сопротивления можно оценить тепловую эффективность оребренной поверхности и степень изменения гидравлических характеристик применительно к нескольким видам оребрения: 1 – продольным непрерывным; 2 – продольным непрерывным в тесных пучках; 3 – поперечным непрерывным винтовым; 4 – поперечным лепестковым.



Рисунок 4 – Массо-центровочные характеристики для построенной в программном продукте КОМПАС-3D оребренной трубки экономайзера
 Источник: разработано автором

Анализируя зависимости параметров можно сделать выводы, что применение непрерывного оребрения (вид 1, 2) не приводит к росту гидравлических сопротивлений, что положительно, но при этом и не приводит к интенсификации процессов теплообмена. Применение такого оребрения значительно улучшает габаритные и весовые характеристики теплообменных аппаратов. Применение в трубных пучках с поперечным оребрением (вид 3, 4) лепесткового оребрения вместо непрерывных ребер помимо увеличения общей площади поверхности, приводит к существенной интенсификации теплообмена на поверхности. При этом не вызывает значительного увеличения гидравлического сопротивления. При течении с малыми и средними скоростями – при больших числах Рейнольдса наиболее эффективно использование поперечного разрезного оребрения, при этом гидравлическое сопротивление пучков возрастает [3].

Литература:

1. Осминкина А. С., Павлюк Е. Ю., Савкин А. В. Сравнительный анализ теплогидравлических характеристик оребренных поверхностей разных форм // Энерго- и ресурсосбережение. Энергообеспечение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Атомная энергетика. – Екатеринбург, 2019. – С. 296-299.
2. Афанасьева И. В. Существующие технологии оребрения труб // Инженерный вестник Дона. – 2019. – №. 1 (52). – С. 194.
3. Керн, Д. Развитие поверхности теплообмена. Пер. с англ. [Текст] / Д. Керн, А. Краус. – М.: Энергия, 1977. – 464 с.

Investigation of types of fins of smooth steel pipes and ribs of a special shape

Associate Professor, Ph.D. Tkachev V.K., e-mail: tvk93@yandex.ru
stud. Doronin A.S., e-mail: artyomka217@gmail.com

Samara State Technical University

The main types of finning of smooth pipes are considered. A concave-parabolic rib used as a fin of the economizer part of a hot-water boiler was selected for the study. As part of the study of a radial concave-parabolic rib, a ratio was derived to determine the surface area of a finned pipe. The results of empirical calculation and numerical calculation in the COMPASS-3D software product are compared.

Keywords: fins, edges of a special shape, concave-parabolic edge, empirical formula of the edge area, numerical calculation.

Исследование теплоизоляционных огнеупорных материалов для изоляции корпуса котла

доц., к.т.н. Ткачев В.К., e-mail: tvk93@yandex.ru
студ. Устемиров К.С., e-mail: ustemirov.kirya@mail.ru

ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»

Огнеупорный теплоизоляционный материал исключительно необходим для полноценной и адекватной работы котельного агрегата. Технически грамотно подобранный теплоизоляционный материал позволит свести к минимуму тепловые потери в окружающую среду через ограждающие конструкции котла (q_s) и, соответственно, повысить его коэффициент полезного действия. Кроме того, важно исходить не только из теплофизических характеристик, но и из технико-экономических соображений, согласно которым котел будет конкурентоспособным на рынке теплотехнического оборудования.

Ключевые слова: тепловая изоляция, огнеупорный материал, котел, теплофизические свойства, технико-экономические показатели.

Согласно действующему государственному стандарту «Материалы и изделия строительные теплоизоляционные» ГОСТ 16381-77 теплоизоляционные материалы принято классифицировать по пяти основным признакам [1]:

1. Виду основного исходного сырья (неорганический и органический);
2. Структуре (волокнистые, ячеистые и сыпучие);
3. Форме (рыхлые, плоские, фасонные);
4. Горючести (несгораемые, трудносгораемые и сгораемые);
5. Содержанию связующего вещества (содержащие и не содержащие).

Общие технические требования, предъявляемые к материалам и изделиям следующие:

- теплопроводность не более $0,175 \text{ Вт/м} \cdot ^\circ\text{C}$ при $25 \text{ }^\circ\text{C}$;
- плотность (объемная масса) не более 500 кг/м^3 ;
- стабильные физико-механические и теплотехнические свойства;
- отсутствие токсических веществ и пыли в количествах, превышающих предельно допустимые концентрации.

В конструкциях ограждений энергетического оборудования, в частности, котлов используются исключительно неорганические материалы. Как правило, либо легкие, либо тяжелые с теплопроводностью малого, среднего или повышенного значения. Большое разнообразие теплоизоляционных материалов из неорганических соединений не привело к широкому применению в практике проектирования изоляций энергетического оборудования. Это вызвано рядом нюансов технико-экономического обоснования.

Ниже представлены материалы, имеющие ГОСТ и применяемые в качестве теплоизоляции энергетического оборудования исходя из технических и экономических соображений.

Асбест хризотилловый – минерал с плотностью 2,4—2,6 г/см³ из отечественных месторождений. Способен долгое время подвергаться температурному напору до 500°С. Различают восемь сортов асбеста в зависимости от наличия пыли и длины нити волокна. Чем больше длина нити волокна, тем больше ценность, и чем больше пылевидных частиц и короче нити волокна, тем меньше ценность. Его теплопроводность лежит в диапазоне от 0,08 до 0,23 Вт/м·°С. Распушенный асбест используют для изготовления изделий из него – бумаги (выдерживает температуру до 500°С), картона (выдерживает температуру до 600°С), шнуров и прочее.

Минеральная вата – самый распространенный теплоизоляционный материал волокнистой структуры, получаемой из расплава горных пород. Различают несколько марок минваты, характеризующихся объемной массой в определенных условиях. Предельная температура использования теплоизоляционных материалов и минваты составляет 600°С. В качестве теплоизоляции применяют изделия из минваты, такие как: маты, матрацы, плиты, полуцилиндры и цилиндры. Они имеют определенные параметры (размеры, габариты, плотности и проч.) в соответствии с ГОСТ. Диапазон коэффициентов теплопроводности этих изделий лежит в пределах от 0,044 до 0,175 Вт/м·°С. От вида применяемого связующего вещества зависит температурный предел использования теплоизоляционного изделия. Так, например, минераловатные маты на синтетическом и крахмальном связующих применимы для работы при температуре до 400°С, а связующие из неорганического соединения до 600°С.

Стекловолоконная вата – вата из стеклянного волокна, полученного из расплава специальной смеси неорганических веществ. Различают два вида волокна – штапельное и непрерывное. Вату из непрерывного волокна применяют для производства стеклянной ткани (полотно) и используют в качестве отделочного слоя для уменьшения газопроницаемости или уплотнения поверхности. Штапельное волокно используется для изготовления стеклянной ваты в виде матов или полос для теплоизоляции. Коэффициент теплопроводности этой теплоизоляции при температуре 100°С равен 0,058 Вт/м·°С. Диапазон рабочих температур составляет не более 450°С в зависимости от объемной массы. В качестве огнеупорного материала может быть применена вата каолинового состава, которая способна выдержать температуру до 1100°С. Однако она очень дефицитна и не применима в широком масштабе, так как выпускается в ограниченном количестве.

Диатомитовая теплоизоляция – изделия из осадочной породы, основой которой служит кремнезем. Изделия из диатомита делят на два вида – диатомитовая крошка и обожженные формовочные изделия с парообразующими веществами. Первый вид применяется в качестве засыпной теплоизоляции и в качестве заполнителя при производстве огнестойких теплоизоляционных растворов и бетонов. Второй вид

применяется в качестве теплоизоляции котлов и трубопроводов, соответственно изготавливаются в виде кирпичей, цилиндров, полуцилиндров и различных сегментов. Диапазон коэффициентов теплопроводности лежит в пределах от 0,128 до 0,27 Вт/м·°С, а максимальная температура применения – 900°С.

Вулканит – теплоизоляционный материал, получаемый из смеси извести и асбеста путем формования, автоклавной обработки и сушки. Изготавливаются различные формы: плиты и полуцилиндры, цилиндры определенных размеров. Коэффициенты теплопроводности лежат в диапазоне от 0,088 до 0,099 Вт/м·°С, а максимальная температура применения – 600°С.

Совелитовый порошок – теплоизоляционный материал, получаемый размолотом совелитовых изделий. Применяется в виде мастики для замазки швов, заполнения пустот, кладки различных теплоизоляционных изделий. Коэффициент теплопроводности этой теплоизоляции при температуре 25°С равен 0,093 Вт/м·°С. Предельная температура применения савелитового порошка 500°С.

Перлит – пористый вспученный материал, получаемый из дробленых вулканических стекол путем их термической обработки. По структуре представляет собой песок или щебень и имеет различные фракции в зависимости от размера зерен. Как и диамит перлит применяется в качестве засыпной изоляции и изготовления мастики из мелкого песка, и изготовления перлитобетона из щебня и крупного песка. Коэффициент теплопроводности перлитного песка колеблется от 0,052 до 0,069 Вт/м·°С и зависит от его плотности. Максимальная температура использования изделий из перлита – 800°С. Наилучшими теплофизическими свойствами изделий из перлита обладает вспученный перлитовый порошок. Коэффициент теплопроводности при температуре до 100°С не превышает 0,031 Вт/м·°С.

Путем формовки смесей перлита и глины, их сушки и обжига получают перлитовые изделия на керамической связке. В отличие от перлита их предельная допустимая температура использования выше и составляет 900°С а коэффициент теплопроводности лежит в диапазоне от 0,075 до 0,1 Вт/м·°С. Формовку производят в виде плит, различных сегментов и скорлуп.

Перлитогелиевые изделия – формовочные изделия из смеси перлитового песка, обработанного серной кислотой асбеста и тонкомолотой силикатной глыбы с добавлением кремнефтористого натрия. Коэффициент теплопроводности при 25°С составляет около 0,065 Вт/м·°С и максимальная температура применения 650°С. Изделия из перлитогеля получили широкое промышленное применения из-за небольшой плотности, хорошего коэффициента теплопроводности и высокой температуре применяемости. Однако эти изделия дефицитны.

Вспученный вермикулит – сыпучий зернистый материал, полученный обжигом природной гидратированной слюды. Различают

мелкий, средний и крупный вермикулит в зависимости от размера зерен. Диапазон коэффициентов теплопроводности от 0,064 до 0,075 Вт/м · °С при комнатной температуре. Как и два предыдущих материала вспученный вермикулит применяется в качестве засыпной теплоизоляции при максимальной температуре использования 1100°С, а также для изготовления формовых изделий, бетонов и мастик. При добавлении связующих веществ в вспученный вермикулит получают формовые асбестовермикулитовые изделия, применяемые для охлаждения котлов. Они обладают коэффициентом теплопроводности в пределах от 0,075 до 0,099 Вт/м · °С и применяются с поверхностями, температура которых не превышает 600°С.

Муллитокремнеземистое волокно – огнеупорный теплоизоляционный материал, способный сохранять свои свойства при температуре до 1500 °С. Производится из расплава глинозема и кварцевых песков и относится к алюмосиликатным огнеупорным материалам. Изготавливаются в виде плит и рулонов. Рулонные материалы работают в температурном режиме до 1250°С, имеют теплопроводность 0,08 – 0,12 Вт/м · °С при температуре 600°С и обладают небольшой плотностью – до 200 кг/м³. Плиты обладают большей плотностью – до 320 кг/м³, работают в температурном режиме до 1500°С, имеют теплопроводность от 0,055 до 0,065 и от 0,15 до 0,18 Вт/м · °С при 250°С и 600°С соответственно [2].

Этот перечень материалов далеко не исчерпывающий. Анализ современной научной литературы показывает, что не заканчиваются исследования и разработки новых структур и материалов, технологий изготовления и нанесения тепло- и огнеизоляционных изделий.

Сводная информация по теплоизоляционным материалам, включая теплофизические свойства и стоимость, представлена в таблице 2.

Таблица 2

Теплоизоляционные материалы

Наименование	Плотность, кг/м ³	Рабочая температура, °С	Коэффициент теплопроводности, Вт/(м ² ·°С)	Средняя цена
Асбест хризотилковый	2400 – 2600	500	0,08 – 0,23	25 руб/кг
Минеральная вата	75 – 150	600	0,044 – 0,175	165 руб/м ³
Стекланная вата	150	450	0,05	900 руб/ м ³
Диатомит	800	900	0,128 – 0,27	33 руб/кг
Вулканит	400	600	0,088 – 0,099	70 руб/кг
Совелит	250	500	0,093	30 руб/кг
Перлит	100 – 250	800	0,052 – 0,069	2 500 руб/ м ³
Перлитогель	200 – 250	650	0,065	-
Вспученный вермикулит	100 – 200	600, 1100	0,064 – 0,099	5 000 руб/ м ³
Муллитокремнеземистое волокно	200 – 320	1250, 1500	0,055 – 0,065	170 руб/кг

Выбирая изоляционные материалы для котла необходимо учитывать множество факторов. Полагаясь на опыт организаций, эксплуатирующих котельное оборудование, из приведенных выше материалов для изоляции котла в области высоких температур могут быть использованы диатомовый кирпич и асбесто-диатомовый бетон.

Наиболее эффективной теплоизоляцией являются совелитовые, вулканитовые, минераловатные на высокотемпературной связке плиты. Первые и вторые схожи по своим характеристикам и дефицитны. Последние несколько уступают по своим характеристикам, но более удобны в монтаже и эксплуатации.

Применение асбестовермикулитовых плит не целесообразно исходя из экономических соображений, кроме того они очень хрупкие, и производятся в ограниченном количестве для серийного использования.

Кроме того выше были приведены показатели новых теплоизоляционных материалов, активно набирающих обороты на современном рынке. К ним относятся перлитогелевые, известково-кремнеземистые плиты и асбоперлитовая изоляция. Они наносятся современным способом, обеспечивающим герметичную изоляцию, которая дополнительно выполняет функцию защиты от внешних факторов (химическая и абразивная коррозия, механические повреждения и др.) – методом напыления. Эти материалы имеют хорошие теплофизические показатели и сравнительно невысокую стоимость.

Литература:

1. ГОСТ 16381-77 Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Классификация и общие технические требования. – М: Издательство стандартов, 1977.
2. Рускерамика. – URL: http://rms-keramika.ru/mullitokremnezemistie_materialy (дата обращения 15.02.2023).

Research of heat-insulating refractory materials for boiler shell insulation

Associate Professor, Ph.D. Tkachev V.K., e-mail: tvk93@yandex.ru
stud. Ustemirov K.S., e-mail: ustemirov.kirya@mail.ru

Samara State Technical University

Refractory heat-insulating material is extremely necessary for the full and adequate operation of the boiler unit. Technically well-chosen heat-insulating material will minimize heat losses to the environment through the enclosing structures of the boiler (q_5) and, accordingly, increase its efficiency. In addition, it is important to proceed not only from thermophysical characteristics, but also from technical and economic considerations, according to which the boiler will be competitive in the heat engineering equipment market.

Keywords: thermal insulation, refractory material, boiler, thermophysical properties, technical and economic indicators.

Исследование уровня правосознания и правовой культуры у современных подростков

доцент, к.п.н., Лифинцева С.Н. e-mail: Listo4ek66@yandex.ru
учащаяся 10 класса Кочина Ю.В., e-mail: jvkochina@icloud.com

МОУ «Георгиевская гимназия»

Статья посвящена роли правовой культуры в социализации личности. Правовая культура является частью всеобщей культуры и одна из целей современного образования - формирование правовой культуры и правовой грамотности среди учащихся-подростков, потребностей в знании и понимании законов своей страны, развитие навыков применения таких знаний с целью защиты своих прав и осознания обязанностей.

Ключевые слова: Правосознание, правовая культура, социализация, юридические знания, противоправное поведение

Построение правового государства является одним из основных задач современности. Для того, чтобы внутри страны правовые механизмы работали слаженно, необходимо формирование правовой культуры и правосознания уже с подросткового возраста. Наличие механизмов правового регулирования является одной из ключевых особенностей современного общества. И основным условием правильной реализации действия данных механизмов является высокий уровень правовой культуры граждан. Для этого необходимо формировать и развивать правосознание у юных граждан нашей страны.

В настоящее время у многих школьников довольно низкий уровень правовой грамотности, что не соответствует требованиям и вызовам современного мира. Для решения этой проблемы необходимо целенаправленное повышение уровня правовой грамотности школьников, что поспособствует формированию социально активной жизненной позиции и поможет занять свое место в современном обществе.

Цель - исследование уровня развитости правосознания и правовой культуры среди школьников-подростков.

Гипотеза исследования заключается в предположении, что у современных школьников-подростков не сформировано правосознание и нет понимания сущности правовой культуры. Выпускники школ, в своем большинстве, не знают прав и обязанностей, не имеют представления об уровне ответственности за те или иные правонарушения, за необдуманное поведение, не обладают достаточным представлением о правовых инструментах, имеющихся у них для реализации своих целей в жизни и для развития себя, как полноценного гражданина нашей страны.

Анализируя перечень тем, которые изучают школьники, можно сделать вывод о том, что объём необходимых для изучения вопросов очень велик. Вопросы, подлежащие изучению, очень содержательны, многогранны и, кроме этого, относятся к различным отраслям права. В

связи с этим, полагаем, что 34 часа школьной программы - это недостаточный объем учебных часов, способствующий только общему восприятию правовых дисциплин. На формирование правовой культуры и правосознания у современных школьников, помимо изучения школьной программы, может влиять достаточно большое количество факторов, в том числе, и семья.

Так в случае, если подросток воспитывается в семье, где имеются представители юридических профессии, то, скорее всего, у него с раннего возраста будут заложены основы понимания правовой культуры и правосознания. У такого подростка уровень правосознания и правовой культуры на момент окончания школы будет гораздо выше, чем у подростка, в семье которого бытует мнение, что мы живем не в правовом государстве, законы не работают, а защита прав и свобод человека в обществе - это удел исключительно лиц, обладающих определенным статусом и степенью влияния.

На формирование правовой культуры и позитивного типа правосознания и поведения оказывают влияние следующие факторы:

1) характер воспитания и моральный климат в семье, законопослушное поведение родителей;

2) качественный уровень воспитания и обучения в образовательных учреждениях различного типа и вида, в том числе закрепление и развитие у учащихся основ правосознания;

3) распространение и использование доступных для восприятия информационных материалов, формирующих правовую грамотность и правосознание населения, в печатном, электронном, аудиовизуальном и ином виде, а также с помощью средств массовой информации;

4) доступность и понятность оказываемых в системе государственной и муниципальной службы услуг населению; доступность правосудия, судебной защиты нарушенных прав, безупречность и эффективность деятельности судов и органов, исполняющих судебные решения; строгое соблюдение государственными и муниципальными служащими норм закона и профессиональной этики;

5) понятность, доступность и эффективность законодательства, его адекватность реальной экономической и общественно-политической ситуации в стране, реализация в законодательстве принципов справедливости и равноправия, обеспечения соответствия норм права интересам и потребностям различных социальных групп;

6) систематический и качественный контроль за состоянием законодательства Российской Федерации в целях его оптимизации, выявления пробелов и противоречий, своевременной его инкорпорации и кодификации, а также контроль за правоприменением, выявление и анализ проблемных ситуаций, связанных с неправильным пониманием и применением закона;

7) эффективная, профессиональная и законная деятельность правоохранительных и иных уполномоченных органов по выявлению и пресечению преступлений и других нарушений закона, обеспечение неотвратимости соразмерного и справедливого наказания за нарушение закона;

8) обеспечение правопорядка в жизненно важных для большинства граждан сферах жизни, соблюдение нормативных требований организациями, осуществляющими реализацию товаров и оказывающими услуги населению;

9) доступность для граждан квалифицированной юридической помощи; неукоснительное соблюдение адвокатами и нотариусами, иными частнопрактикующими юристами в их профессиональной деятельности норм закона и профессиональной этики;

10) деятельность лиц творческих профессий и их объединений, средств массовой информации, организаторов эфирного и кабельного вещания, издательских организаций, производителей рекламной продукции, направленная на создание и распространение произведений, активно продвигающих в общественное сознание модель законопослушного поведения в качестве общественно одобряемого образца; ограничение распространения произведений, прямо или косвенно пропагандирующих непочтительное отношение к закону, суду и государству, правам человека и гражданина, поэтизирующих и пропагандирующих криминальное поведение.

Для того чтобы скорректировать направление развития правосознания, необходимо так организовать систему правового воспитания, чтобы к одной из его первостепенных задач относилась коррекция и гармонизация влияния всех факторов, формирующих правосознание и как следствие, правомерного поведения.

Осуществление правового поведения проходит в несколько стадий: потребности - интерес как осознанная потребность - борьба мотивов при выборе вариантов поведения - определение цели и средств ее достижения - оценка реальной ситуации - принятие решения - действия по реализации принятого решения.

Сбой и деформация желаемого для общества поведения, возможны на каждой из перечисленных стадий. Так, на стадии формирования интереса искаженно могут восприниматься потребности, вызывающие, например, преступления против собственности.

Знание особенностей факторов, влияющих на правосознание, позволяет дать прогноз поведения индивидуума в той или иной ситуации. Так, попадание индивидуума без развитого правосознания, чаще всего подростка, в криминальную среду делает из него наиболее опасного преступника, готового исполнять приказы главарей банды, которые впоследствии чаще всего его и подставляют, чтобы уйти от

ответственности. Для лиц с маргинальным типом правомерного поведения риск совершения правонарушений есть, но он гораздо ниже, чем для лиц с конформным поведением, происходит это, как правило, тогда, когда лицо ошибочно полагает, что ничего ему за это (совершенное правонарушение) не будет. Самый низкий риск совершения правонарушения характерен для лиц с социальноактивным поведением. Они совершают правонарушения лишь в исключительных случаях, чаще всего в состоянии аффекта, или когда ситуация складывается так, что у них просто не видят иного выхода из сложившейся ситуации, кроме как совершить правонарушение.

Проводимое исследование на уровне небольшого города, каковым является Егорьевск, является практикой для того, чтобы стать отправной точкой для разработки и внедрения в образовательную программу школьников от 14 до 18 лет, а также в программы дополнительного школьного образования проектов, цель которых формирование и развитие правовой культуры и правосознания у современных подростков. При этом, важно обратить внимание, что принципиальной особенностью разрабатываемых и внедряемых программ и проектов должна быть возможность практического применения полученных знаний в реальных жизненных ситуациях, с которыми могут столкнуться современные подростки.

С целью получения сведений об уровне правовой культуры и правосознания современных подростков, было проведено исследование с применением методов опроса и анкетирования.

Среди опрошиваемых - ученики 8-11 классов, возраст опрошиваемых – 14-18 лет

Респондентам были заданы следующие вопросы:

1. Как называется главный закон РФ?
2. С какого возраста наступает административная ответственность?
3. С какого возраста наступает уголовная ответственность?
4. Назовите последствие заключения брака в несовершеннолетнем возрасте
5. В каком возрасте подросток может вступать в трудовые отношения с работодателем и на каких условиях?
6. Что такое дееспособность?
7. Признаётся ли в России религиозный брак официально заключенным?
8. Что такое презумпция невиновности?
9. Что такое подсудность спора?
10. Является ли арест мерой административного наказания?
11. В каком суде рассматриваются споры между юридическими лицами?
12. Что такое апелляция?

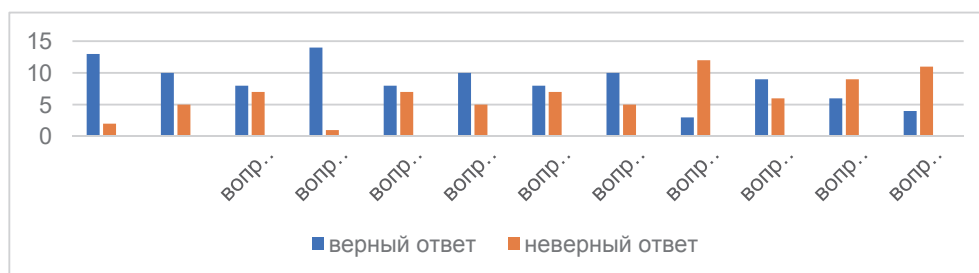


Рисунок 1

Исходя из результатов опроса можно сделать вывод о том, что большинство учащихся знакомы с теорией из различных отраслей права.

Далее респондентам было предложено пройти еще один опрос, направленный на выявление умения применять свои знания на практике (в реальных жизненных ситуациях).

Дополнительные вопросы:

1. Есть ли в вашей семье лица с высшим юридическим образованием или представители юридической профессии?

2. Считаете ли вы верным утверждение, что любой уважающий себя гражданин должен знать свои права и обязанности, нести ответственность за свое поведение и имеет право защищаться от противоправных действий в отношении него любым не запрещенным законом способом?

3. Когда Алексею исполнилось 16 лет, он вступил в брак с Анастасией. На момент вступления в брак Алексей находился на попечительстве своей тети Екатерины Александровны. Остается ли Алексей на попечительстве Екатерины Александровны после вступления в брак? Ответ обоснуйте.

4. 16-летний Саша, воспользовавшись невнимательностью продавцов и охраны, украл из магазина «Пятерочка» конфеты на общую сумму 470 рублей. Квалифицируйте действие Саши. К какому виду ответственности будет привлечен Саша и какие последствия могут быть?

5. Отец 19-летней Анны обратился в суд с просьбой о взыскании с дочери алиментных обязательств, так как он является инвалидом. В Суде Анна отказалась от уплаты алиментов так как ее отец злоупотреблял алкоголем, из-за чего и стал инвалидом, а ее воспитанием фактически занималась мама. Как поступит суд?

6. 17-летний Дмитрий пришел устраиваться на работу в ресторан официантом на летних каникулах. Работодатель отказал ему в трудоустройстве так как в меню ресторана присутствует алкоголь. Прав ли работодатель? Ответ обоснуйте.

7. Индивидуальный предприниматель Иванов недопоставил товар индивидуальному предпринимателю Петрову. Петров обратился в

районный суд по месту жительства Иванова. Верно ли поступил Петров? Ответ обоснуйте.

Далее представлены результаты опроса людей, ответивших «Да» на первый вопрос.

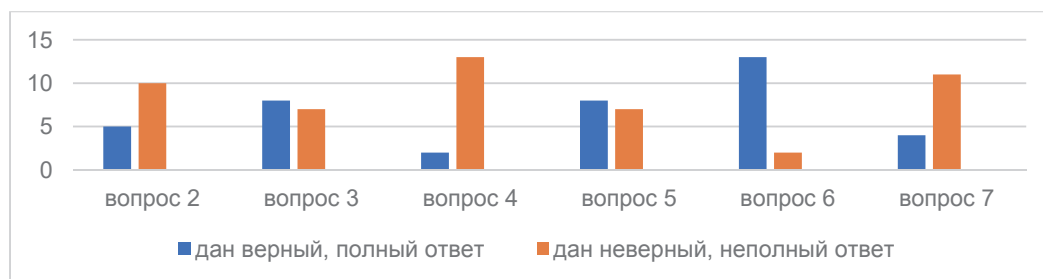


Рисунок 2

Далее представлены результаты опроса людей, ответивших «нет» на первый вопрос

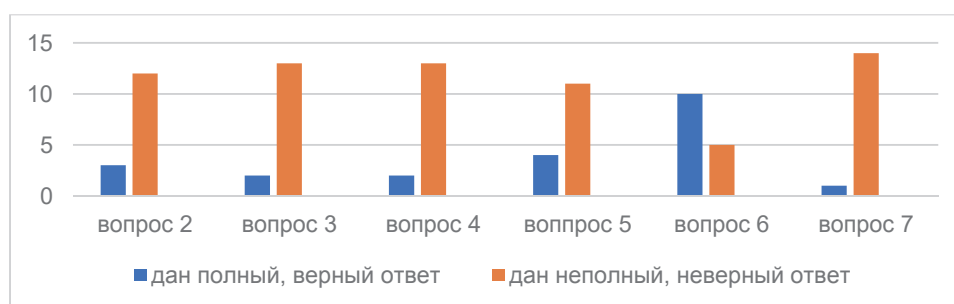


Рисунок 3

В рамках подготовки настоящего исследования был проведен опрос тридцати граждан от 30 до 45 лет, который содержал вопрос о причинах возникновения подростковой преступности. Исходя из результатов опроса, основными факторами, влияющими на противоправное поведение подростков, являются социально-экономические факторы (недостаток финансов, неблагополучные семьи) и желание получить новые ощущения, что, в какой-то мере, можно отнести к психологическим факторам, но респонденты в данном опросе выделили этот фактор в отдельный и самый главный.

Исследование, проведенное в рамках настоящего проекта в совокупности с изучением теоретических основ формирования правовой культуры и правосознания современных подростков, позволило сделать следующие выводы:

1. На уровень правосознания и правовой культуры подростков оказывают влияние различные факторы, в большей степени – это факторы ближнего окружения (семья, школа), а также информационное окружение и социум, в котором развивается современный подросток. Подростки, у которых в семье имеется представитель юридической профессии,

воспринимают элементы правовой культуры и правосознания гораздо проще.

2. С точки зрения развития негативного, противоправного поведения, то, по мнению старшего поколения, основное влияние на это обстоятельство оказывают низкий уровень доходов, неблагополучные семьи и желание подростка получить новые ощущения.

3. Между тем, в ходе исследования было установлено, что подростки в возрасте 14-18 лет достаточно неплохо усваивают программу школы, в рамках которой происходит базовое обучение правовым дисциплинам, однако, каким образом применять имеющиеся знания на практике, знают немногие.

4. В целом, современные подростки стремятся к знаниям в области права, осознают значимость таких понятий как права и обязанности гражданина, закон и порядок.

Таким образом, подводя итог всему вышеизложенному, следует отметить, что гипотеза, определенная на начальном этапе подготовки проекта, подтвердилась – даже при условии получения качественных знаний в области права, уровень правовой культуры и правосознания у выпускников школ недостаточно высок, что в большей степени связано с непониманием их практического применения.

Литература:

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993, с изменениями от 01.07.2020)
2. Информационно-правовая система ГАРАНТ
3. Краткая характеристика состояния преступности в Российской Федерации за январь - декабрь 2022 года –URL: <https://мвд.рф/reports/item/35396677/>
4. Селедцов, В. А. Формирование правовой культуры современного школьника / В. А. Селедцов. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2021 — № 43 (385). — С. 281-283. — URL: <https://moluch.ru/archive/385/84702/> (дата обращения: 21.01.2023)

The study of the level of legal awareness and legal culture in modern adolescents

Associate Professor, Ph.D. Lifintseva S.N., e-mail: Listo4ek66@yandex.ru
student of the 10th grade Kochina Yu.V., e-mail: jvkochina@icloud.com

MOU "St. George Gymnasium"

The article is devoted to the role of legal culture in the socialization of personality. Legal culture is part of the universal culture. One of the goals of modern education is the formation of legal culture and legal literacy among teenage students, the need for knowledge and understanding of the laws of their country, the development of skills in the application of such knowledge in order to protect their rights and awareness of responsibilities.

Keywords: Legal awareness, legal culture, socialization, legal knowledge, illegal behavior

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Научное издание

*Егорьевский технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»
ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»*

**СБОРНИК ДОКЛАДОВ
региональной научно-практической конференции:
«Развитие экономики Российской Федерации в условиях формирования
технологического суверенитета: актуальные вопросы теории и практики»**

Сдано в набор 11.05.2023.
Формат 60×88/16.
Усл.печ.л. 30,0

Подп. в печ. 18.05.2023.
Бумага офсетная.
Тираж 500 экз.

Издательство «Научный консультант» предлагает авторам:
издание рецензируемых сборников трудов научных конференций;
печать монографий, методической и иной литературы.

ISBN 978-5-907692-16-9



*Издательство Научный консультант
123007, г. Москва, Хорошевское ш., 35к2, офис 508.
Тел.: +7 (926) 609-32-93, +7 (499) 195-60-77 www.n-ko.ru keyneslab@gmail.com*