

НОВАЯ НАУКА

Международный центр
научного партнерства



NEW SCIENCE

International Center
for Scientific Partnership

НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ - 2024

Сборник статей Международной
научно-практической конференции,
состоявшейся 12 февраля 2024 г.
в г. Петрозаводске

г. Петрозаводск
Российская Федерация
МЦНП «НОВАЯ НАУКА»
2024

УДК 001.12
ББК 70
Н72

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

Н72 Наука и технологии - 2024 : сборник статей Международной научно-практической конференции (12 февраля 2024 г.). — Петрозаводск : МЦНП «НОВАЯ НАУКА», 2024. — 214 с. : ил., табл.

ISBN 978-5-00215-270-4

Настоящий сборник составлен по материалам Международной научно-практической конференции НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ - 2024, состоявшейся 12 февраля 2024 года в г. Петрозаводске (Россия). В сборнике рассматривается круг актуальных вопросов, стоящих перед современными исследователями. Целями проведения конференции являлись обсуждение практических вопросов современной науки, развитие методов и средств получения научных данных, обсуждение результатов исследований, полученных специалистами в охватываемых областях, обмен опытом. Сборник может быть полезен научным работникам, преподавателям, слушателям вузов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

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

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

УДК 001.12
ББК 70

ISBN 978-5-00215-270-4

Состав редакционной коллегии и организационного комитета:

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

ОГЛАВЛЕНИЕ

СЕКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	7
ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ ОТВЕРСТИЙ СТЯЖКИ ОПАЛУБКИ САМОКЛЕЯЩИМИСЯ МАТЕРИАЛАМИ В ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЯХ	8
<i>Григорян Ашот Беникович, Овеян Овсен Ашотович</i>	
МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ И ПУТИ ИХ ОПТИМИЗАЦИИ.....	15
<i>Середовских Борис Анатольевич</i>	
ИДЕНТИФИКАЦИЯ И АУТЕНТИФИКАЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В ЗАЩИЩЕННЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ЕДИНОГО ВХОДА.....	21
<i>Голушко Анна Павловна, Ефименко Арина Александровна</i>	
ПРИМЕНЕНИЕ ПРИКЛАДНЫХ МЕТОДОВ СИНЕРГЕТИЧЕСКОГО СИНТЕЗА ДЛЯ СИСТЕМ ГИРОСКОПИЧЕСКОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ.....	32
<i>Садовник Юлия Тимофеевна, Яровой Александр Владимирович</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛООБОРУДОВАНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО НА ПРЕДПРИЯТИИ АО «ПОЛЮС МАГАДАН».....	38
<i>Храпков Пётр Александрович, Василега Надежда Александровна</i>	
АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ЭКОНОМИИ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ.....	51
<i>Мирзоев Разил Тофиг оглы, Фараджи Физули Алекпер оглы, Мехтизаде Рахим Фикрет оглы, Аскеров Искендер Джейхун оглы</i>	
ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ АБСОРБЦИИ КАРБОНАТА АММОНИЯ.....	58
<i>Стрюк Александр Сергеевич, Ефремкин Степан Игоревич</i>	
ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ РЕКТИФИКАЦИИ БУТИЛОВОГО СПИРТА	64
<i>Дубровин Илья Васильевич</i>	
ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ ОБОРУДОВАНИЯ ПОДСТАНЦИИ 35/6 КВ.....	70
<i>Каримов Марсель Маратович</i>	
ПРИМЕНЕНИЕ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ КАЗАХСТАНА	75
<i>Таттимбетова Гулим Болатовна</i>	
БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ: ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ	80
<i>Утеев Вадим Денисович</i>	

СЕКЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	84
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СУВЕРЕНИТЕТ РФ – ПРИОРИТЕТНЫЕ ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ.....	85
<i>Алексеева Алёна Олеговна</i>	
ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ВНУТРЕННЕГО АУДИТА ОРГАНИЗАЦИЙ МАЛОГО БИЗНЕСА.....	89
<i>Тропиньш Инесе Раймондовна</i>	
ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО ТРАНСПОРТНОГО ХОЗЯЙСТВА.....	100
<i>Евлоева Хава Абдрахмановна</i>	
ПРИМЕНЕНИЕ ОПЫТА ПО РАЗВИТИЮ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ ИСПАНИИ В ТУРКМЕНИСТАНЕ	103
<i>Сарыева Айнур Розымухаммедовна, Артыков Шагельди</i>	
ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ СОЗДАНИЯ ПОДРЯДНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ И СПОСОБЫ СТРОИТЕЛЬСТВА/РЕКОНСТРУКЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ.....	108
<i>Маликов Александр Евгеньевич</i>	
СЕКЦИЯ ИНФОРМАТИКА.....	115
РАЗВИТИЕ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ	116
<i>Разяпова Неля Юлаевна, Клочков Александр Сергеевич, Федотов Олег Александрович, Сурков Андрей Сергеевич</i>	
ПРИМЕНЕНИЕ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ В НАУКАХ О ЗЕМЛЕ.....	120
<i>Разяпова Неля Юлаевна, Суров Вадим Викторович, Пинчук Илья Юрьевич, Сурков Илья Сергеевич</i>	
СЕКЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	125
СОЗДАНИЕ КОММУНИКАТИВНОЙ СРЕДЫ НА ЗАНЯТИЯХ ПО АВИАЦИОННОМУ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ В ВОЕННОМ ВУЗЕ ПОСРЕДСТВОМ РАБОТЫ С ВИДЕОМАТЕРИАЛАМИ.....	126
<i>Рыбина Елена Викторовна</i>	
ПРОПЕДЕВТИКА ГИА НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В 5-6 КЛАССАХ.....	131
<i>Наумкина Екатерина Константиновна</i>	
СТОЙКОСТЬ ХАРАКТЕРА КАК ВАЖНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ	137
<i>Сапаров Сахетмырат, Хеззиев Оразмырат</i>	
ДЕКОРАТИВНО-ПРИКЛАДНОЕ ТВОРЧЕСТВО КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ МЕЛКОЙ МОТОРИКИ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА.....	141
<i>Фоменко Татьяна Владимировна</i>	

СЕКЦИЯ ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	146
BRIDGING ANCIENT AND MODERN: THE POWER OF MYTHOLOGY IN CONTEMPORARY LITERATURE.....	147
<i>Kurbanova Shahlo Shuhratovna</i>	
ИМЯ ПРИЛАГАТЕЛЬНОЕ В СОВРЕМЕННОМ АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ: ЭМОТИВНЫЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНЫЕ В ФУНКЦИИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПРЕДИКАТИВА, ВИДЫ ЯЗЫКОВОЙ И РЕЧЕВОЙ ВАЛЕНТНОСТИ, ВАЛЕНТНОСТЬ ЭМОТИВНЫХ ПРИЛАГАТЕЛЬНЫХ В ФУНКЦИИ ПРЕДИКАТИВА, ВАЛЕНТНОСТЬ ЭМОТИВНЫХ ПРИЛАГАТЕЛЬНЫХ В АТРИБУТИВНОЙ ФУНКЦИИ.....	151
<i>Лашина Любовь Арнольдовна</i>	
МЕТОДЫ СБОРА ИНФОРМАЦИИ ПРИ СОЗДАНИИ НОВОСТНЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	165
<i>Гашимова Алина Гарибовна</i>	
СЕКЦИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	170
ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СТАРШЕКЛАССНИКОВ ПРИ ВЫБОРЕ ИМИ БУДУЩЕЙ ПРОФЕССИИ.....	171
<i>Разуменкова Анастасия Витальевна</i>	
СЕКЦИЯ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ	182
ИНТЕГРАЦИЯ УЗЛОВ ПИРОЛИЗА И ПОЛИМЕРИЗАЦИИ МОНОМЕРОВ НА СОВРЕМЕННЫХ НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВАХ	183
<i>Гатин Рустам Фирдависович, Сосновская Лариса Борисовна</i>	
СЕКЦИЯ НАУКИ О ЗЕМЛЕ	191
НАПРЯЖЕНИЯ И ДЕФОРМАЦИИ В ПОДЗЕМНОМ НЕФТЕПРОВОДЕ, ПОДВЕРЖЕННОМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОМУ МОРОЗНОМУ ПУЧЕНИЮ В РАЙОНАХ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ.....	192
<i>Костенко Александр Александрович</i>	
СЕКЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ	204
ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНОСТИ БУРОГО УГЛЯ НА СОСТАВ ГУМИНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ТВЕРДОФАЗНОМ СПОСОБЕ ИХ ПОЛУЧЕНИЯ	205
<i>Швецов Сергей Георгиевич</i>	
ИЗУЧЕНИЕ И РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЙ СОДЕРЖАНИЯ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ В УЛЬЯХ СОВРЕМЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЛЬЕВ ИЗ ПЕНОПОЛИСТИРОЛА, ИХ ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ	210
<i>Леценко Игорь Александрович, Леценко Юлия Александровна</i>	

**СЕКЦИЯ
ТЕХНИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

DOI 10.46916/13022024-1-978-5-00215-270-4

ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ ОТВЕРСТИЙ СТЯЖКИ ОПАЛУБКИ САМОКЛЕЯЩИМИСЯ МАТЕРИАЛАМИ В ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЯХ

Григорян Ашот Беникович
кандидат технических наук

Овсеп Овсеп Ашотович
кандидат технических наук

Национальный университет архитектуры
и строительства Армении

Аннотация: В статье рассмотрен современный способ заполнения и гидроизоляции отверстий стяжки в сооружениях, находящихся под пассивным и среднеактивным гидростатическим давлением подземных монолитных железобетонных конструкций, с использованием современных самоклеящихся рулонных материалов. С помощью предложенного метода можно будет провести надежные и качественные гидроизоляционные работы за короткий период времени без специального оборудования и больших затрат.

Предлагаемые самоклеящиеся гидроизоляционные материалы уже используются в ряде стран (Россия, Белоруссия, Казахстан) в комплексе гидроизоляционных работ зданий и оправдали себя.

Ключевые слова: Самоклеящиеся, стяжка, заполнение, раствор, труба, гидроизоляция, пленка, битум и отверстие.

HYDRO-INSULATION OF TIE ROD HOLES OF FORMWORK USING SELF-ADHESIVE MATERIALS IN UNDERGROUND STRUCTURES

Grigoryan Ashot Benik
Hoveyan Hovsep Ashot

Abstract: The article discusses a modern method of filling and hydro-insulation of the tie rod holes in the structures under passive and medium activity hydrostatic pressure of underground monolithic reinforced concrete structures, using modern self-adhesive wrap materials. With the proposed method, it will be possible

to carry out reliable and high-quality hydro-insulation activities in a short period of time without special equipment and high costs.

The proposed self-adhesive hydro-insulating materials are already used in a complex of hydro-insulation activities of building structures in a number of countries (Russia, Belarus, Kazakhstan) and have proved their efficiency.

Key words: Self-adhesive, tie rod, filling, mortar, pipe, hydro-insulation, clad, bitumen and hole.

В последние годы в Республике Армения ведутся масштабные работы по строительству многоэтажных жилых домов и подземных сооружений. Подземная часть сооружений и фундамент в основном выполнены из монолитных железобетонных конструкций. Одним из важных и первоочередных процессов выполнения упомянутых работ является надежная сборка опалубки, которая, будучи временной конструкцией, служит для придания определенного геометрического вида подготавливаемой конструкции до затвердевания бетона.

Для установки опалубки, применяемой при монолитных железобетонных работах по проекту, вместо деревянных четверок в качестве затяжек применяют качественные стальные затяжки /шпильки/ Рис. 1., в комплект которых входят стяжной винт, гайки и шайбы [1].



Рис. 1. Внешний вид затяжки/шпильки:
а – внешний вид, б – в установленном состоянии

Внешний диаметр отверстий затяжки составляет 17 мм, внутренний диаметр — 15 мм. Во избежание прямого контакта с бетоном затяжки устанавливаются с использованием труб из поливинилхлорида (ПВХ), которые облегчают демонтаж опалубки после затвердевания бетона.

Трубы диаметром $\text{Ø}25$ мм (внутренний диаметр: $\text{Ø}22$ мм) являются наиболее применимыми и востребованными Рис. 2.



Рис. 2. Трубы ПВХ в установленном состоянии:

а – внешний вид,

б – в установленном состоянии

Проведенные исследования показали, что серьезные проблемы имеют те подземные сооружения, которые расположены в зонах пассивной и средней активности гидростатического давления подземных вод. А именно, с наружной поверхности конструкций, гидроизолированных битумной мастикой, грунтовые воды проникают (просачиваются) через отверстия, заглушенные снаружи трубой ПВХ и контактирующие с бетоном Рис. 3.



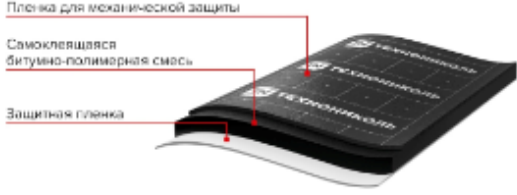
**Рис. 3. Вид подземной монолитной железобетонной конструкции:
а – гидроизоляция битумной мастикой,
б – под воздействием воды**

Исходя из сложившейся ситуации, на строительных площадках принято решение вместо гидроизоляции битумной мастикой гидроизолировать поверхности наружных стен рулонными гидроизоляционными материалами методом плавления [2]. Работы по гидроизоляции, проводимые таким способом, являются достаточно дорогостоящими и длительными по времени, а также для выполнения потребуются специалисты и оборудование.

Для гидроизоляции отверстий затяжек (шпилек) рекомендуется использовать самоклеящийся битумный материал «ТЕХНОНИКОЛЬ», технические характеристики и структура которого представлены в таблице 1.

Таблица 1

Технические характеристики и структура гидроизоляционного материала «ТЕХНОНИКОЛЬ»

Характеристики		Структура
длина	10м	 <p>Пленка для механической защиты</p> <p>Самоклеящаяся битумно-полимерная смесь</p> <p>Защитная пленка</p>
ширина	1м	
вес рулона	15кг	
толщина материала	1,5мм	

Преимущества материала:

- скорость работы гидроизоляции /в 3 раза быстрее, чем в случае гидроизоляции плавлением/,
- срок эксплуатации более 50 лет,
- не требуются специальные навыки и дополнительное оборудование,
- безопасность работ.

Технология заполнения и гидроизоляции отверстий включает в себя следующие действия:

- просверлить отверстие глубиной 7-10 см, диаметром Ø25-Ø26мм от наружной поверхности конструкции
- очистить отверстие от грязи, пыли и остатков ПВХ-труб, смочить очищенное отверстие и заполнить цементно-песчаным раствором глубиной 7-10 см [3],
- после затвердевания /высыхания/ раствора очистить территорию вокруг отверстия радиусом 20-25 см от пыли, грязи, масел, следов масел, цементных пленок,
- при наличии трещин в зоне вокруг отверстий заполнить их /трещины с раскрытием более 3 мм заполнить раствором маловязкой эпоксидной или полимерной композиции, а трещины с небольшим раскрытием - полимерцементным раствором/ [4],
- перед использованием самоклеящихся рулонных гидроизоляционных материалов разрезать их на плоском столе ножницами или острым ножом на кусочки размером 15*15 см или 20*20 см,

- с помощью гигрометра проверить готовность поверхности к гидроизоляции. При влажности до 4% поверхность обрабатывается битумными грунтовками «ТЕХНОНИКОЛЬ N1» или «ТЕХНОНИКОЛЬ N2», при влажности от 4% до 8% - грунтовкой на водной основе N4. При влажности более 8% не допускается проведение гидроизоляционных работ [5],
- наносить грунтовку плоской кистью или валиком с коротким ворсом,
- снять защитную пленку с заранее подготовленного гидроизоляционного материала и приклеить к заполненному отверстию. Делать это, постепенно перемещая ладонь сверху вниз и совершая прикосновения с помощью резинового валика (рис. 4).

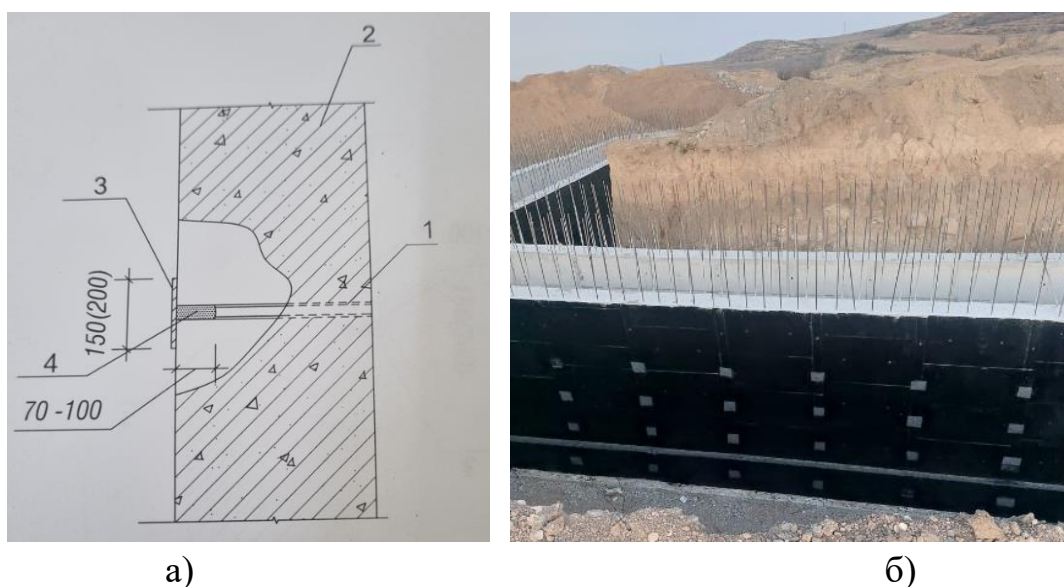


Рис. 4. Вид заполненных и гидроизолированных отверстий:
а – ход гидроизоляционных работ. 1. Труба ПВХ, 2. Железобетонная конструкция, 3. Гидроизоляционный материал, 4. Цементно-песчаный раствор, б – вид после гидроизоляции

Заключение

Заполнение и гидроизоляция отверстий стяжек в монолитных железобетонных конструкциях различного подземного назначения в местах гидростатического пассивного и среднего активного давления важна и имеет особое значение.

Применение указанной технологии позволит быстро, без применения высоких затрат и специального оборудования, заполнить и гидроизолировать отверстия стяжек, сделав подземные конструкции устойчивыми и надежными для дальнейшей эксплуатации.

Список литературы

1. Леонтьев С.В., Шаманов В.А. «Организация и производство ополубочных и арматурных работ» издательство Пермского НИПУ, 2020, 199с.
2. Бадалян М. М. «Технология производства изоляционных и отделочных строительных материалов», Ереван, 2021, 427с.
3. Григорян В. И., Хачатрян В. Ж. «Исследование и применение метода нагнетания раствора в технологии ремонтно-восстановительных работ», Ереван, 1996, 191 с.
4. Галстян Г. Ш., Погосян В.В., Агабалян Ю. Г., Григорян В. И. «Строительные работы и требования к ним», Ереван, 2019, 793с.
5. Абелев М.Ю, Чунюк Д.Ю., Коптев О.Б. «Гидроизоляция и защита подземных и геотехнических объектов от подземных вод», Москва, издательство МИСИ- МГСУ, 2023, 38с.

МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ И ПУТИ ИХ ОПТИМИЗАЦИИ

Середовских Борис Анатольевич

к.г.н., доцент кафедры географии
ФГБОУ ВО «Нижевартовский
государственный университет»

Аннотация: В статье рассмотрены вопросы управления отходами на предприятии по производству цемента. Выявлены экологические проблемы, связанные с воздействием на окружающую среду. Рассмотрены основные направления природоохранной деятельности предприятия. Предложены мероприятия по модернизации системы управления отходами.

Ключевые слова: Промышленные отходы, воздействие на окружающую среду, экологическая политика, природоохранные мероприятия.

METHODS OF WASTE MANAGEMENT AT AN INDUSTRIAL ENTERPRISE AND WAYS FOR THEIR OPTIMIZATION

Seredovskikh Boris Anatolievich

Abstract: The article discusses issues of waste management at the cement production enterprise. Environmental problems associated with the impact on the environment are revealed. The main directions of environmental protection activities of the enterprise are considered. Measures for modernization of the waste management system are offered.

Key words: Industrial waste, environmental impact, environmental policy, environmental measures.

Введение

Актуальность проблемы отходов на современных хозяйствующих субъектах бесспорна. Помимо того, что отходы оказывают негативное воздействие на окружающую среду, они являются фактором, снижающим конкурентоспособность предприятия, так как платежи за размещение отходов включаются в себестоимость продукции. Кроме того, предприятие, неэф-

фективно управляющее своими отходами, теряет значительную долю своего престижа в глазах потребителей и конкурентов.

Система управления отходами включает в себя разработку и принятие необходимой нормативно-правовой базы на всех уровнях государственной власти, начиная с федерального уровня, а также непосредственно производственную деятельность, учёт и контроль со стороны государственных уполномоченных структур [1, 2, 4].

На примере конкретного предприятия нами исследована практика управления отходами в ООО «Нижевартровский бетонный завод» (далее по тексту – ООО «НБЗ») и предложены пути оптимизации.

Основными видами деятельности ООО «НБЗ» являются: производство и реализация товарного бетона и сухих бетонных смесей, цемента, флюса, огнеупоров, огнеупорных материалов, теплоизоляционных плит, экзотермических и люнкеритных смесей, молотого кокса и строительного кирпича. Целью экологической политики предприятия является обеспечение экологической безопасности вновь вводимых, действующих производств и устойчивое развитие предприятия в процессе производства цементной продукции. Высшим приоритетом является минимизация воздействия производственной деятельности предприятия на окружающую среду, здоровье персонала и населения.

Результаты

Основными загрязняющими веществами, выбрасываемыми в атмосферу в результате производственной деятельности ООО «НБЗ», являются твёрдые вещества (пыль), оксиды азота, диоксид серы, фенол, сероводород, аммиак, оксид углерода (табл. 1).

Таблица 1

Выбросы основных загрязняющих веществ ООО «НБЗ» в атмосферу

Наименование загрязняющего вещества	Масса выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, тонн		Отклонение к 2020 году, тонн +/-
	2020 год	2023 год	
Оксиды азота	18 031,4	16 864,1	-1167,3
Аммиак	215,4	188,7	-26,7
Твёрдые вещества	24108,8	21629,8	-2479
Сероводород	115,4	101,3	-14,1
Серы диоксид	27 267,7	23 928,9	-3338,8
Углерода оксид	177 176,2	165 767,0	-11409,2
Фенол	47,1	28,9	-18,2
Валовые выбросы	248 314,3	231 019,2	-17295,1

Главные воздействия на окружающую среду при производстве цемента связаны со следующими факторами:

1. Пыль (выбросы из дымовых труб и быстроиспаряющиеся компоненты).
2. Газообразные выбросы в атмосферу (NO_x, SO₂, CO₂ и другие).
3. Другие выбросы (шум и колебания, запах, техническая вода, отходы производства и т.д.).
4. Потребление ресурсов (энергия, сырье).

Для управления отходами производства составлен «Перечень отходов, образующихся в результате производственной деятельности ООО «НБЗ» и назначены ответственные по обращению с отходами в соответствии с нормативными документами [4, 5]. Обращение с отходами производства и потребления в ООО «НБЗ» представлено в табл. 2.

Таблица 2

Классы опасности	Образовалось отходов (тонн)	использовано (тонн)	Обезврежено (тонн)	Размещено на объектах (тонн)	Передано другим организациям
1	9,901	-	9,751	-	0,150
2	2,119	-	0,329	0,7	1,09
3	123,083	72,824	18,672	0,635	30,952
4	1030,162	0,355	0,590	1028,899	0,318
5	16150,895	102,42		15210,411	838,064

Руководством ООО «НБЗ» разработана «Экологическая политика деятельности предприятия», утверждены графики лабораторного производственного экологического контроля. **Ошибка! Закладка не определена.** согласованные с уполномоченными государственными органами в области охраны окружающей среды.

Важными природоохранными объектами на предприятии являются:

- комплекс газоочистных сооружений;
- станция биологической очистки производственных и ливневых вод;
- сооружения физико-химической очистки для дезактивации жидких нетехнологических отходов. На предприятии применяется пылегазоулавливающие установки и очистные сооружения. Эффективность очистки составляет около 60%.

В ООО «НБЗ» разработана программа организации локального экологического мониторинга золоотвалов, пробурены наблюдательные скважины, оборудованы посты наблюдения за качеством поверхностных вод, почв и атмосферного воздуха в соответствии с нормативными требованиями [5].

В целом результаты управления экологическими аспектами, связанными с выбросом загрязняющих веществ в атмосферу на предприятии, можно оценить положительно. Валовые выбросы в атмосферу по сравнению с 2020 годом сократились на 17,3 тыс. тонн (7%) и составили 231 тыс. тонн. Значение ключевого показателя эффективности «Удельные выбросы загрязняющих веществ на 1 тонну металлопродукции» по системе сбалансированных показателей увеличилось на 3,6% по сравнению с 2020 годом, и составило 20,93 кг/тонну (при установленном целевом значении на год 20,00 кг/тонну).

В то же время в процессе управления отходами в ООО «НБЗ» имеются проблемы, требующие решения:

- увеличение жидких загрязненных отходов;
- скопление отходов фосфогипса в отвалах;
- увеличение выбросов тонкодисперсной пыли.

С учетом выявленных проблем, предлагаются следующие мероприятия:

1) Разработать документ «Политика управления отходами», в котором предусмотреть технические средства и необходимые процедуры для минимизации объемов образующихся загрязняющих веществ и обеспечение безопасности при обращении с ними.

2) Для устранения скопления отходов фосфогипса в отвалах необходимо внедрить технологию по их переработке и использованию при производстве цемента. В настоящее время используется лишь небольшая часть гипсосодержащих отходов и основного из них — фосфогипса. Как правило, этот крупнотоннажный отход удаляется с территории предприятия в шламохранилище, что связано со значительными затратами труда и средств. Гипсосодержащие отходы могут использоваться в цементной промышленности в качестве минерализатора — добавки к сырьевой смеси и как регулятор скорости схватывания — вместо природного гипса.

3) Наибольшее количество пыли (более 80%) поступает в окружающее пространство от печи с отходящими газами в холодном конце и с воздухом из холодильника в горячем конце, особенно при так называемом клинкерном пылении. Для снижения пылевыделения необходимо ввести новые более

эффективные очистные технологии и оборудование, системы аспирации, укрытия и т.д.

Применение перечисленных выше мероприятий по оптимизации обращения с отходами в ООО «НБЗ» позволит существенно уменьшить количество выбросов.

Таким образом, стратегическими направлениями реализации экологической политики в области обращения с отходами в ООО «НБЗ» являются:

- совершенствование системы управления отходами производства;
- неуклонное соблюдение нормативно-правовой базы в области управления отходами;
- совершенствование экологического мониторинга и контроля безопасности за промышленными отходами;
- совершенствование взаимодействия с организациями, осуществляющими ликвидацию промышленных отходов.

Заключение

Снижение выбросов и контроль за пылеобразованием на современном цементном заводе нуждается в инвестировании и компетентных методах управления. Предлагаемые рекомендации позволят повысить эффективность системы управления отходами предприятием. Внедрение предлагаемых мероприятий позволит снизить вероятность возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера, существенно уменьшить или исключить полностью ущерб экономике и окружающей среде.

Список литературы

1. Федеральный Закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ (ред. от 19.12.2022) «Об отходах производства и потребления» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2023). URL: <https://legalacts.ru/doc/FZ-ob-othodah-proizvodstva-i-potreblenija/>
2. Постановление Правительства РФ от 26.12.2020 № 2290 «О лицензировании деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_372897/3
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 26.05.2016 № 467 «Об утверждении положения о подтверждении исключения негативного воздействия на окружающую среду объектов размещения отходов». URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102398917>

4. Приказ Минприроды РФ от 08.12.2020 № 1028 «Об утверждении порядка учета в области обращения с отходами». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_372204/

5. Приказ Минприроды России от 08.12.2020 № 1030 «Об утверждении порядка проведения собственниками объектов размещения отходов, а также лицами, во владении или в пользовании которых находятся объекты размещения отходов, мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_372444/.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ И АУТЕНТИФИКАЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В ЗАЩИЩЕННЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ЕДИНОГО ВХОДА

Голушко Анна Павловна

аспирант

Ефименко Арина Александровна

студент 4 курса

Сибирский государственный университет науки
и технологий им. академика М.Ф. Решетнева

Аннотация: В статье рассматриваются технологии Single Sign-on (SSO) и Federated Identity Management (FIM), реализующие концепцию единого входа в онлайн-сервисы и приложения. Изучается вопрос информационной безопасности при использовании SSO и FIM, рассматриваются примеры использования в крупных российских компаниях.

Ключевые слова: Технология единого входа, Single Sign-on, Federated Identity Management, область применения, меры защиты информации SSO.

IDENTIFICATION AND AUTHENTICATION OF USERS IN SECURE AUTOMATED SYSTEMS USING SINGLE SIGN-ON TECHNOLOGIES

Golushko Anna Pavlovna

Efimenko Arina Alexandrovna

Abstract: The article discusses Single Sign-on (SSO) and Federated Identity Management (FIM) technologies that implement the concept of single authentication to online services and applications. Information security issue of SSO and FIM usage is studied, and examples of use in large Russian companies are considered.

Key words: Single Sign-on, Federated Identity Management, scope of application, security measures for SSO.

С развитием цифровизации и увеличением количества онлайн-сервисов, роль Single Sign-On (SSO) и Federated Identity Management (FIM) становится

критически важной для обеспечения единообразного и безопасного входа в различные платформы. SSO и FIM обладают гибкостью и масштабируемостью, что делает их подходящими для использования в различных сферах, от корпоративных сред до государственных служб и образовательных учреждений.

Целью данной работы является исследование вопроса применения методов авторизации *Single Sign-On* и *Federated Identity Management* в защищенных автоматизированных системах.

1. Принцип работы *Single Sign-On*

Технология единого входа или «*Single Sign-on*» – это процесс аутентификации, при котором пользователю предоставляется доступ к нескольким приложениям и/или веб-сайтам с использованием только одного набора учетных данных для входа (таких как имя пользователя и пароль). Данный процесс аутентификации устраняет необходимость для пользователя входить отдельно в разные приложения. Учетные данные пользователя и другая идентифицирующая информация хранятся и управляются централизованной системой, называемой поставщик удостоверений или *Identity Provider (IdP)*.

SSO базируется на настройке доверительных отношений между приложением или группой приложений (далее – провайдер услуг), и системой управления доступами. Такие доверительные отношения часто базируются на обмене сертификатом между системой управления доступами и провайдером услуг. Такой сертификат может использоваться, чтобы обозначить идентификационную информацию, которая отправляется от системы управления доступами провайдеру услуг, таким образом, провайдер услуг будет знать, что информация поступает из надежного источника. В SSO идентификационные данные принимают форму токенов, содержащих идентификационные значения информации о пользователе такие, как *e-mail* или имя пользователя.

Порядок авторизации обычно выглядит следующим образом (рисунок 1):

1. Пользователь заходит в приложение или на сайт, доступ к которому он хочет получить, то есть к провайдеру услуг.
2. Провайдер услуг отправляет токен, содержащий информацию о пользователе системе SSO, как часть запроса на аутентификацию пользователя.
3. В первую очередь система управления доступами проверяет, был ли пользователь аутентифицирован до этого момента. Если да, она предоставляет пользователю доступ к приложению провайдера услуг, сразу приступая к шагу 5.

4. Если пользователь не авторизовался, ему будет необходимо это сделать, предоставив идентификационные данные, требуемые системой управления доступами. Это может быть просто логин и пароль или же другие виды аутентификации, например, одноразовый пароль.

5. Как только система управления доступами одобрит идентификационные данные, она вернет токен провайдеру услуг, подтверждая успешную аутентификацию.

6. Этот токен проходит через браузер пользователя провайдеру услуг.

7. Токен, полученный провайдером услуг, подтверждается согласно доверительным отношениям, установленным между провайдером услуг и системой управления доступами во время первоначальной настройки.

8. Пользователю предоставляется доступ к провайдеру услуг [2].



Рис. 1. Принцип работы SSO

В контексте данного метода, токен единого входа подразумевает под собой набор данных, которые передаются из одной системы в другую в процессе аутентификации. В токене может содержаться адрес электронной почты пользователя и информация о том, какая система отправляет токен. Токены должны быть подписаны электронной подписью, тем самым обеспечивая для получателя токена, что источник надежный.

1.1. Виды протоколов и стандартов для работы с *Single Sign-On*

Система единого входа функционирует на основе разнообразных протоколов, включая *OAuth*, *OpenID Connect* и *SAML*. Указанные протоколы формируют процессы передачи токенов между клиентом и сервером. Протокол *SAML* применяется в корпоративных SSO решениях для интеграции различных приложений и сервисов., в то время как протоколы *OAuth* и *OpenID Connect* чаще применяются для веб-приложений.

1.1.1 SAML протокол

Security Assertion Markup Language, или *SAML*, представляет собой язык разметки на основе *XML* для создания, запроса и обмена утверждениями безопасности между приложениями. Основываясь на языке разметки, *SAML* обеспечивает взаимодействие в области аутентификации и авторизации.

В процессе функционирования *SAML* инициирует передачу *SAML*-токенов, между поставщиком удостоверений (*IdP*) и поставщиками услуг (англ. *Service Provider*). Поставщик удостоверений, после успешной аутентификации пользователя, генерирует *SAML*-токен, содержащий информацию об идентификаторе пользователя и его правах. Этот токен затем передается поставщику услуг, который, в свою очередь, осуществляет проверку подлинности и предоставляет соответствующий доступ к ресурсам в соответствии с содержимым *SAML*-токена [3].

1.1.2 OAuth протокол

Протокол *OAuth* (англ. *Open Authorization*) представляет собой стандарт аутентификации и авторизации, используемый для делегирования доступа от владельца ресурса (пользователя) к третьей стороне (клиенту), без необходимости раскрытия учетных данных. Он основан на разделении ролей между владельцем ресурса, сервером авторизации и клиентским приложением.

Работа *OAuth* начинается с запроса разрешений у владельца ресурса. После согласия, сервер авторизации выдает клиенту уникальный токен доступа, который последний может использовать для обращения к ресурсам владельца. Вместе с токеном доступа сервер также предоставляет средства обеспечения безопасности, такие как срок действия токена и область его применения [4].

1.1.3 OpenID Connect протокол

OpenID Connect (OIDC) – это протокол аутентификации, построенный поверх протокола *OAuth 2.0*. Данный протокол упрощает способ проверки личности пользователей на основе аутентификации, выполняемой сервером авторизации, и получения информации о профиле пользователя.

Принцип работы данного протокола (рисунок 2) заключается в следующем: клиент отправляет запрос поставщику *OpenID*, после чего *OpenID* аутентифицирует пользователя. После прохождения клиентом аутентификации, сервер авторизации возвращает ID-токен, содержащий информацию о пользователе и подписанный для подтверждения целостности данных. Этот ID-токен используется клиентским приложением для проверки подлинности пользователя и получения необходимых данных для персонализации пользовательского опыта [5].

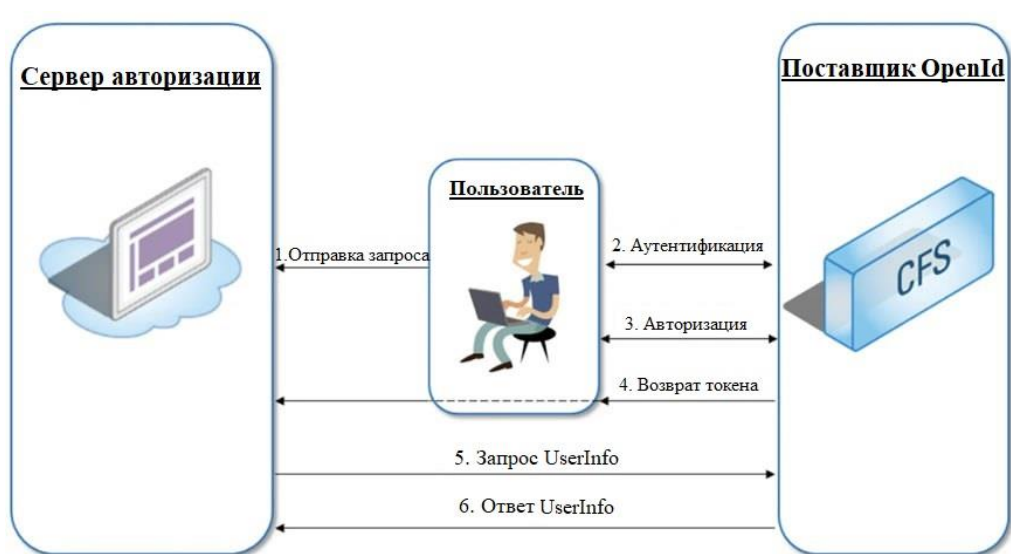


Рис. 2. Принцип работы *OpenID Connect*

1.2. Достоинства *SSO* и риски безопасности

Преимуществами использования технологии *SSO* являются:

- простота использования и скорость доступа к сервисам – пользователи используют одну пару логин-пароль для аутентификации во всех приложениях и сервисах. Необходимо совершить единственный вход в систему с использованием *SSO*, сокращая время на прохождение авторизации в других приложениях в течении рабочего дня. Пользователь изменяет только один пароль и следует одному набору правил парольной политики (длина пароля, сложность, срок действия, ограничение на повторное использование пароля, тайм-аут сессии); [2]
- оптимизация действий по управлению идентификацией и доступом – *SSO* позволяет уменьшить число действий по выдаче учетных данных и назначению прав доступа новым сотрудникам и блокированию и уничтожению учетных данных при увольнении.

Технология *SSO* также сопряжена с рисками информационной безопасности:

- компрометация учетных данных – при компрометации пароля пользователя злоумышленник может получить доступ ко всем сервисам и приложениям, к которым была применена технология *SSO*;

- уязвимости при внедрении протоколов аутентификации – при внедрении технологии *SSO* в сервисы и приложения разработчиками могут быть допущены ошибки, способствующие появлению уязвимостей информационной безопасности. Эти уязвимости затем могут быть использованы злоумышленниками для совершения кибератаки. Важно отметить, что уязвимости могут быть как в сервисах поставщика услуг, так и на стороне поставщика удостоверений;

- единая точка отказа – если у провайдера услуги или на стороне поставщика удостоверений (*IdP*) произойдет сбой в работе, то это может привести нарушению доступности пользователей ко всем интегрированным системам и, как следствие, нарушению бизнес-операций в организации [6].

2. Принцип работы **Federated Identity Management**

Федеративное управление идентификацией (англ. *Federated Identity Management*) – это технология, которая позволяет нескольким приложениям от разных производителей совместно использовать, управлять и аутентифицировать идентификационные данные пользователей. Федерация удостоверений объединяет идентификационную информацию о пользователях в доменах безопасности, каждый из которых поддерживает свою систему управления доступами [7].

Когда пользователь запрашивает доступ в одну из систем, запрос передается в центр поставщика удостоверений, где проводится идентификация и аутентификация, а затем утверждение об успешной аутентификации передается обратно в систему, запрашивающую доступ. Это распределение ответственности и информации о идентичности создает более гибкую и масштабируемую среду, где пользователь может использовать одни учетные данные для доступа к различным ресурсам, находящимся в различных системах или организациях.

Процесс работы *Federated Identity Management* включает следующие этапы (рисунок 3) [8]:

1. Инициирование запроса: Пользователь запрашивает доступ к ресурсу в одной из систем, участвующих в технологии *FIM*.

2. Перенаправление запроса: Система, в которой пользователь начинает запрос, перенаправляет его в центр поставщика удостоверений (*IdP*), которая обладает информацией об идентификаторе пользователя.

3. Аутентификация пользователя: *IdP* аутентифицирует пользователя, используя установленные методы (пароль, многофакторная аутентификация и др.) и формирует утверждение об успешной аутентификации.

4. Выдача токена утверждения: *IdP* создает токен утверждения, содержащий информацию о пользователе и факт его аутентификации. Этот токен защищен подписью или шифрованием для обеспечения целостности и безопасности.

5. Передача токена: Токен утверждения передается обратно к системе, запрашивающей доступ. Это может быть мобильное приложение, веб-сайт или другой ресурс.

6. Верификация токена и предоставление доступа: Система-ресурс верифицирует токен утверждения, проверяя его подлинность и целостность. После успешной верификации система предоставляет пользователю доступ к запрошенным ресурсам.

Принцип работы Federated Identity Management

эта последовательность из шести шагов иллюстрирует типичный вариант использования федеративного SSO

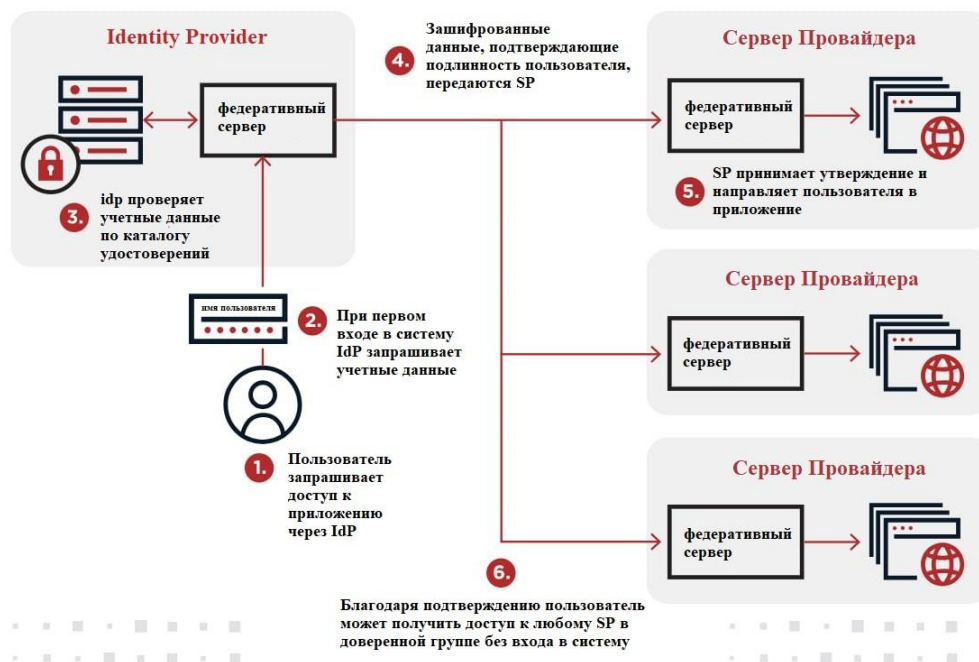


Рис. 3. Принцип работы Federated Identity Management

Тем самым технология FIM обеспечивает единый вход для пользователей через границы различных систем, предоставляя удобство использования и управление безопасностью.

2.1. Преимущества Federated Identity Management и риски безопасности

По причине того, что *Federated Identity Management* и *Single Sign-On* взаимосвязаны и используют общие механизмы аутентификации, следует учесть, что описанные выше преимущества и риски безопасности технологии SSO так же присущи и технологии FIM.

Дополнительным преимуществом технологии FIM является отсутствие необходимости создавать новые учетные записи для каждого поставщика услуг, приложения и домена. Это позволяет уменьшить нагрузку на ИТ-департамент при выдаче учетных данных и настройке прав доступа, а пользователям не требуется запоминать множество различных логинов и паролей для разных сервисов.

К рискам безопасности при использовании технологии FIM можно отнести необходимость передачи данных о пользователях третьим сторонам-участникам FIM, относительную сложность интеграции, связанную с необходимостью выстраивания строгой политики управления доступом.

3. Область применения Federated Identity Management и Single Sign-On

Технология *Single Sign-On* ориентирована на обеспечение единого входа в рамках одной организации. Областью применения является предоставление пользователю возможности войти в систему единожды и получить доступ ко всем ресурсам в этой системе, не требуя повторной аутентификации при переходе между компонентами в пределах этой системы.

Технология *Federated Identity Management* позволяет пользователям использовать одни и те же учетные данные для доступа к приложениям, программам и сетям, которые состоят в федеративной группе. В отличие от SSO, пользователи FIM предоставляют учетные данные не веб-приложению, а самой системе FIM. Организации, реализующие SSO, не обязательно используют FIM. Однако FIM в значительной степени полагается на технологии SSO для аутентификации пользователей в разных доменах.

Таким образом, SSO ориентирована на создание единого входа в приложения и сервисы в рамках одной системы, в то время как FIM предоставляет решение для управления идентичностью в более широкой,

федеративной среде, объединяя несколько систем или организаций в единую аутентификационную сеть.

3.1. Примеры использования технологий SSO и FIM в российских компаниях

1. Портал государственных услуг позволяет пользователю получить доступ к различным государственным сервисам, используя единую учетную запись ЕСИА. После прохождения авторизации в системе пользователю доступны такие сервисы как: запись на прием к врачу, регистрация транспортных средств, оформление заявки на получение загранпаспорта и так далее. Единая учетная запись ЕСИА может также использоваться и в других сервисах, выступая в качестве IdP для FIM, например, в сервисе «Личный кабинет налогоплательщика» авторизация может осуществляться с помощью данных, предоставляемых сервисом «Госуслуги». Также, используя учетные данные от сервиса «Госуслуги» пользователь может пройти авторизацию в следующих сервисах: Российские железные дороги, Росреестр, Работа России и Почта России.

2. Сбербанк позволяет пользователю получить доступ к различным банковским услугам и иным своим сервисам, используя СберID. Пользователь может авторизоваться в приложениях Сбербанк Онлайн, СберМаркет, Сбер Звук и т.д. СберID выступает в качестве IdP и позволяет гражданам авторизовываться и в других сервисах-партнерах за пределами экосистемы Сбера, например, сервисе покупки-продажи недвижимости Циан, сервисе аренды автомобилей Ситимобил, онлайн-маркете Авито и т.д.

3. Яндекс реализует технологию SSO и позволяет пользователю получить доступ к различным своим сервисам, используя единую учетную запись. После прохождения авторизации в системе пользователю доступны такие сервисы как: Яндекс.Почта, Кинопоиск, Яндекс Музыка, Яндекс Маркет и др.

Следует отметить, что в некоторых случаях система может поддерживать несколько поставщиков удостоверений (IdP) и предоставлять пользователям на выбор сервис для авторизации. Например, «Авито» предлагает пользователю несколько сервисов, такие как «ВКонтакте», «Одноклассники», «AppleID» и «Google Account».

4. Меры информационной безопасности при использовании технологий SSO и FIM

Методы SSO и FIM были созданы для унификации процесса аутентификации пользователей и управления правами доступа к сервисам.

Данные методы нельзя считать более или менее безопасными в сравнении с другими способами и подходами к аутентификации и авторизации пользователей. Как и любые другие технологии SSO и FIM требуют принятия ряда мер информационной безопасности при внедрении в эксплуатацию.

В составе необходимых мер информационной безопасности могут быть выделены следующие:

- выбор доверенного поставщика удостоверений (IdP), получение подтверждения о выполнении стандартов безопасности в инфраструктуре этого IdP и заключение с ними контракта о взаимной ответственности и соблюдении мер защиты информации;
- применение строгой парольной политики, обеспечивающей создание надежных паролей, их периодическую смену и неповторяемость;
- внедрение многофакторной аутентификации;
- формирование ролевой системы разграничения доступа и реализация мер по контролю ее состояния;
- отключение возможности смены электронной почты сотрудника, используемой для аутентификации и смены пароля;
- периодический контроль количества используемых в системе приложений и сервисов (SaaS Applications) и их верификация;
- внедрение мер защиты из состава OWASP API Security Risks для API, используемых в приложениях и сервисах для аутентификации пользователей.

5. Заключение

Обеспечение информационной безопасности при использовании технологий Single Sign-On и Federated Identity Management требует внимательного подхода. Важно выбирать доверенных провайдеров SSO и FIM, которые предоставляют гарантии конфиденциальности и безопасности данных. Например, политика конфиденциальности сервиса «Экосистема VK», который использует технологии SSO и FIM в своих мерах защиты указывают на применение технических, организационных и правовых меры, использование шифрования, для обеспечения защиты личных данных пользователей от неправомерного или случайного доступа, уничтожения, изменения, блокирования, копирования, распространения, а также от иных неправомерных действий [9]. Реализация данных мер является ключевым аспектом обеспечения безопасности при использовании этих технологий.

Список литературы

1. ГОСТ Р 58833-2020 Защита информации. Идентификация и аутентификация. Общие положения.
2. How Single Sign-On Works [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.onelogin.com/learn/how-single-sign-on-works> (дата обращения: 23.12.2023). – Текст: электронный.
3. SAML SSO: What It Is and How It Works [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.loginradius.com/blog/identity/saml-ss/> (дата обращения: 23.12.2023). – Текст: электронный.
4. Modern Guide to OAuth [Электронный ресурс]. – URL: <https://fusionauth.io/articles/oauth/modern-guide-to-oauth> (дата обращения: 05.01.2024). – Текст: электронный.
5. How OpenID Connect Works [Электронный ресурс]. – URL: <https://openid.net/developers/how-connect-works/> (дата обращения: 05.01.2024). – Текст: электронный.
6. Limitations of SSO and Implementing SSO - Part 2 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.azeusconvene.co.uk/blog/limitations-of-ss-and-implementing-ss-part-2> (дата обращения: 05.01.2024). – Текст: электронный.
7. Federated Identity Management [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.techtarget.com/searchsecurity/definition/federated-identity-management> (дата обращения: 05.01.2024). – Текст: электронный.
8. SSO vs Federated Identity Management [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.pingidentity.com/en/resources/blog/post/ss-and-federated-identity-management.html> (дата обращения: 05.01.2024). – Текст: электронный.
9. Политика конфиденциальности ВКонтакте [Электронный ресурс]. – URL: <https://id.vk.com/privacy> (17.01.2024). – Текст: электронный.

© А.П. Голушко, А.А. Ефименко, 2024

УДК 519.876:531.3

**ПРИМЕНЕНИЕ ПРИКЛАДНЫХ МЕТОДОВ
СИНЕРГЕТИЧЕСКОГО СИНТЕЗА ДЛЯ СИСТЕМ
ГИРОСКОПИЧЕСКОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ**

**Садовник Юлия Тимофеевна
Яровой Александр Владимирович**
аспирант
ФГАОУ ВО «Южный
федеральный университет»

Аннотация: В данной статье исследуется задача гироскопической стабилизации. В статье отмечается, что применение методов синергетического синтеза для систем гироскопической стабилизации является актуальной научной проблемой. Рассмотрены наиболее известные существующие направления применения методов синергетического синтеза для систем гироскопической стабилизации. Объектом исследования являются системы гироскопической стабилизации, а предметом исследования – методы синергетического синтеза.

Ключевые слова: Адаптивное управление, гироскоп, гироскопическая стабилизация, оптимизация энергопотребления, синергетика, синергетический синтез.

**APPLICATION OF APPLIED SYNERGETIC
SYNTHESIS METHODS FOR GYROSCOPIC
STABILIZATION SYSTEMS**

**Sadovnik Yulia Timofeevna
Yarovoy Alexander Vladimirovich**

Abstract: This article examines the problem of gyroscopic stabilization. This article notes that the application of synergetic synthesis methods for gyroscopic stabilization systems is an urgent scientific problem.

The object of research is gyroscopic stabilization systems, and the subject of research is methods of synergetic synthesis. The most well-known existing areas of application of synergetic synthesis methods for gyroscopic stabilization systems are considered.

Key words: Adaptive gyroscope control, gyroscopic stabilization, optimization of energy consumption, synergetics, synergetic synthesis.

Синергетический синтез – это методология, основанная на принципах синергетики, которая направлена на объединение различных элементов или компонентов для создания новых, более сложных систем или структур. В рамках синергетического синтеза происходит взаимодействие и взаимосвязь между компонентами, что приводит к эмерджентному поведению системы в целом - к свойствам и характеристикам, которые не могут быть объяснены путем изучения отдельных компонентов. [1]

Синергетический синтез часто используется для анализа и моделирования сложных систем, где взаимодействие между элементами играет ключевую роль. Этот подход позволяет выявить эмерджентные свойства системы, оптимизировать ее работу, предсказывать ее поведение и управлять ею более эффективно.

Основные принципы синергетического синтеза включают самоорганизацию, нелинейность, взаимодействие и адаптивность. Важным аспектом является также умение видеть систему в целом, а не только как совокупность отдельных элементов.

Применение систем гироскопической стабилизации остается актуальным во многих областях, где требуется обеспечить стабильность и управляемость объектов или систем. Вот несколько областей, где применение систем гироскопической стабилизации остается актуальным:

1. Авиация и космонавтика: гироскопическая стабилизация используется в авиационной и космической технике для обеспечения стабильности и

управляемости летательных аппаратов. Гироскопы помогают удерживать уровень полета, компенсировать внешние воздействия и обеспечивать точное управление.

2. Морская и подводная техника: в судостроении и подводных технологиях гироскопическая стабилизация применяется для снижения качки судна, улучшения маневренности и устойчивости на воде.[2,5]

3. Автомобильная промышленность: в автомобильном секторе системы гироскопической стабилизации могут использоваться для повышения устойчивости автомобилей на дороге, особенно в сложных условиях, таких как скользкие дороги или при резких маневрах.

4. Робототехника: в робототехнике гироскопическая стабилизация позволяет роботам сохранять равновесие, управлять своим положением и ориентацией в пространстве, что особенно важно для роботов, работающих в условиях переменной гравитации.

5. Фото- и видеосъемка: системы гироскопической стабилизации широко применяются в фото- и видеотехнике (например, в камерах на дронах или стедикамах) для сглаживания дрожания и обеспечения плавных, стабильных съемок.

Основные направления применения методов синергетического синтеза для систем гироскопической стабилизации(показаны на рис.1):

1. Метод оптимального управления: использование математических моделей для определения оптимальных параметров системы гироскопической стабилизации, таких как угловые скорости и моменты инерции, для достижения наилучшей стабильности.

2. Методы адаптивного управления: использование алгоритмов адаптации для корректировки параметров системы в реальном времени на основе изменяющихся условий окружающей среды или требований задачи.

3. Интеграция с другими системами стабилизации: разработка методов интеграции систем гироскопической стабилизации с другими видами стабилизационных систем, такими как активные подвески или автопилоты, для обеспечения комплексной стабильности и управляемости.

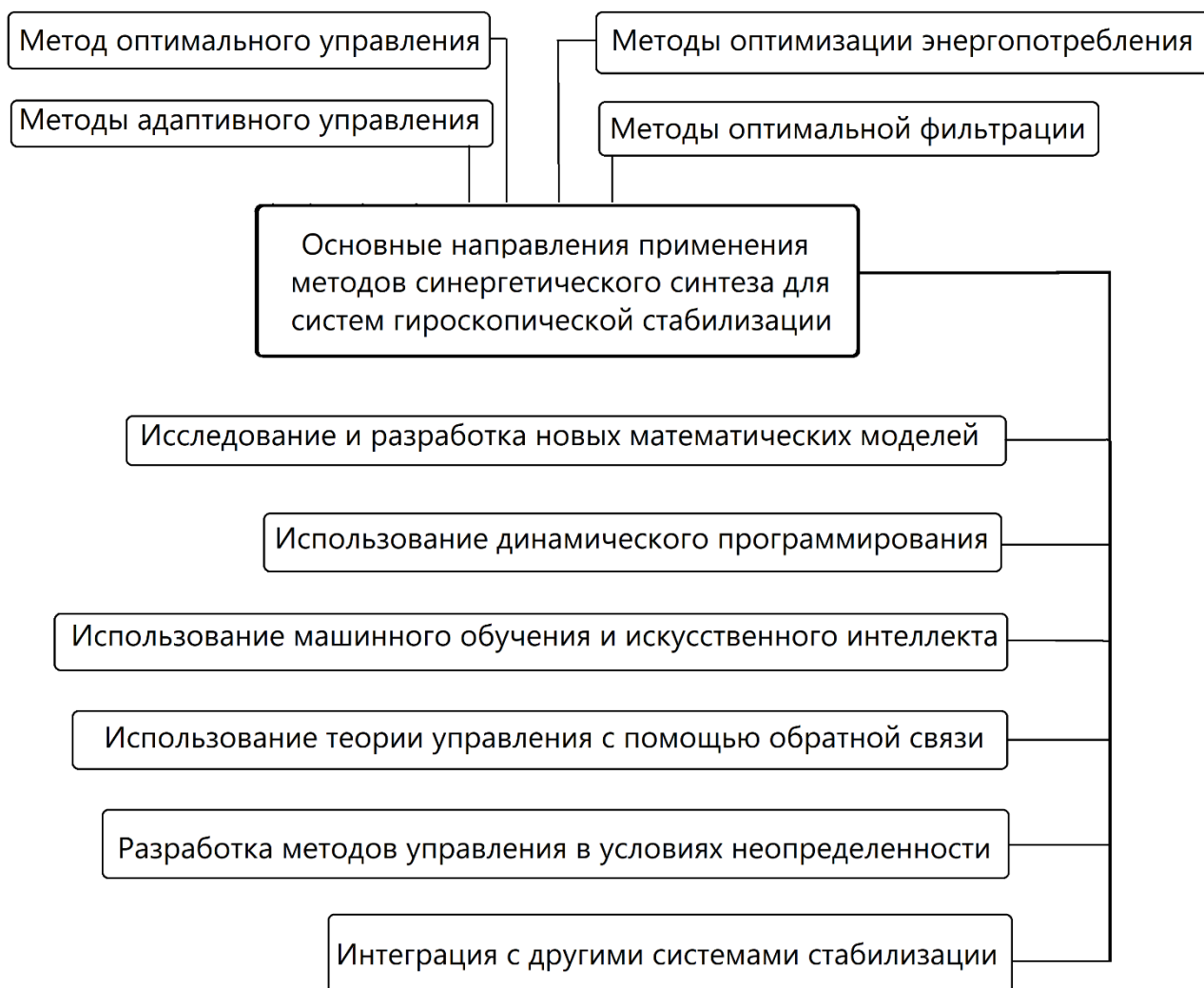


Рис. 1. Основные направления применения методов синергетического синтеза в системах гироскопической стабилизации

4. Методы оптимизации энергопотребления: разработка методов оптимизации энергопотребления системы гироскопической стабилизации для повышения эффективности и увеличения автономности работы.

5. Использование машинного обучения и искусственного интеллекта: применение методов машинного обучения и искусственного интеллекта для анализа данных, оптимизации параметров и принятия решений в реальном времени для улучшения работы системы гироскопической стабилизации.

6. Разработка методов управления в условиях неопределенности: создание алгоритмов управления, способных эффективно работать в условиях

неопределенности, таких как изменения внешних условий, нештатные ситуации или отказы оборудования.[3]

7. Использование динамического программирования: применение методов динамического программирования для оптимизации траекторий движения и управления системой гироскопической стабилизации, учитывая динамику системы и ограничения на ее работу.[4]

8. Методы оптимальной фильтрации: разработка алгоритмов оптимальной фильтрации для оценки состояния системы и ее параметров на основе измерений, что позволяет повысить точность управления и стабилизации.

9. Использование теории управления с помощью обратной связи: применение методов теории управления с обратной связью для коррекции параметров системы на основе измерений и обратной связи от системы, что обеспечивает стабильную работу системы при изменяющихся условиях.

10. Исследование и разработка новых математических моделей: проведение исследований с целью создания новых математических моделей систем гироскопической стабилизации, которые учитывают более сложные динамические характеристики системы и обеспечивают более эффективное управление.

В целом, применение методов синергетического синтеза для систем гироскопической стабилизации может помочь в создании более эффективных, надежных и адаптивных систем, способных лучше удовлетворять потребности в данной области.

Список литературы

1. Веселов, Г. Е. Синергетический синтез законов группового управления робототехническими системами / Г. Е. Веселов // Материалы 6-й научной конференции "управление и информационные технологии" (УИТ-2010), Санкт-Петербург, 12–14 октября 2010 года / ОАО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор». – Санкт-Петербург: ЦНИИ "Электроприбор", 2010. – С. 29-33. – EDN SXNDQL.

2. Nguyen, C. X. Control Law Synthesis for Flexible Joint Manipulator Based on Synergetic Control Theory / C. X. Nguyen, S. V. Tran, H. N. Phan // Mechatronics, Automation, Control. – 2023. – Vol. 24, No. 8. – P. 395-402. – DOI 10.17587/mau.24.395-402. – EDN RDIGUO.

3. Колесниченко, Д. А. Синергетическое управление mems-гироскопом по его нелинейной модели / Д. А. Колесниченко, А. А. Кузьменко // Робототехника и системный анализ. Том 1. – Пенза : Пензенский государственный технологический университет, 2015. – С. 65-70. – EDN UVKANB.

4. Корнеев, В. В. Задача управления устойчивостью гироскопических систем стабилизации : специальность 05.13.01 "Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям)" : диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук / Корнеев Вячеслав Владимирович. – Москва, 2007. – 100 с. – EDN NOZLZV.

5. Патент № 2653967 С1 Российская Федерация, МПК G05D 1/00, G01C 21/00, G06F 17/00. Способ автономной ориентации подвижных объектов : № 2017121742 : заявл. 20.06.2017 : опубл. 15.05.2018 / Г. М. Проскуряков, П. Н. Голованов, А. Н. Попов, Д. П. Тетерин ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А." (СГТУ имени Гагарина Ю.А.). – EDN CWXKKQ.

DOI 10.46916/13022024-3-978-5-00215-270-4

**ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛООБОРУДОВАНИЯ,
ИСПОЛЬЗУЕМОГО НА ПРЕДПРИЯТИИ
АО «ПОЛЮС МАГАДАН»**

Храпков Пётр Александрович
студент

Василега Надежда Александровна
магистр

Научный руководитель: **Шипунов Лев Викторович**
старший преподаватель кафедры ГиГД,
заместитель директора
Политехнический институт,
ФГБОУ ВО «Северо-Восточный
государственный университет»

Аннотации: Данная научная статья представляет собой исследование характеристик оборудования, используемого на предприятии АО «Полюс Магадан». Целью исследования было проанализировать сведения о существующем оборудовании и определить его эффективность, надежность и соответствие требованиям предприятия. В ходе работы были проведены анализ технических характеристик оборудования, оценка его состояния, а также изучение опыта использования на практике.

Ключевые слова: Теплообменники, теплотехника, теплообмен, котлы, тепловая энергетика, теплоэнергетика.

**INVESTIGATION OF HEAT TREATMENT USED
AT THE POLYUS MAGADAN JSC ENTERPRISE**

Khrapkov Petr Alexandrovich
Vasilega Nadezhda Alexandrovna

Abstract: This scientific article is a study of the characteristics of equipment used at the Polyus Magadan JSC enterprise. The purpose of the study was to analyze information about existing equipment and determine its efficiency, reliability and compliance with the requirements of the enterprise. During the work, an analysis of

the technical characteristics of the equipment was carried out, an assessment of its condition, as well as a study of experience in using it in practice.

Key words: Heat exchangers, heat engineering, heat and mass exchange, boilers, thermal power engineering, thermal power engineering.

Введение

Для малых теплопотребителей, таких как промышленные и отопительные системы, источником тепла служат котельные. Их доля в общем балансе теплоснабжения составляет значительную часть. Несмотря на строительство больших тепловых электростанций, каждый год улучшаются котлы малой и средней мощности, повышается надежность и экономичность оборудования, снижается металлоемкость на единицу мощности, а также сокращаются сроки и затраты на строительные-монтажные работы.

Практическое использование паровых установок стало новым источником энергии и сыграло важную роль в развитии промышленного производства. Котельные имеют ключевое значение в теплоснабжении крупных городов, районных центров и поселков. В рамках системы теплоснабжения тепло подается в жилые кварталы и промышленные предприятия от крупных районных тепловых станций с водогрейными котлами.

Цель данной работы заключается в закреплении и углублении теоретических знаний, полученных в процессе учебы.

Основные задачи нашей работы включают:

1. Изучение структуры работы производства и анализ технических характеристик теплооборудования.
2. Получение первичных знаний и изучение состояния и надежности данных теплоносителей.

Объектом исследования является предприятие - АО "Полюс Магадан". Предметом исследования являются тепловые двигатели, применяемые на этом предприятии.

1 Общая характеристика предприятия АО «Полюс Магадан»

1.1 Общие сведения котельной КМТ 5.4 ст. ЗИФ

На базе предприятия АО «Полюс Магадан» действует котельная для горячего и холодного водоснабжения, а также отопления структурных подразделений предприятия.

Котельная круглогодичная - оснащена 3 водогрейными котлами КВМ 1,86 КБ (характеристики котлов представлены во 2 разделе), теплообменным

оборудованием. В настоящее время, все котлы работают в автоматическом режиме с общей производительностью 4,65 Гкал/час. В качестве топлива используется уголь. На балансе предприятия находится 23,6 км тепловых сетей в двухтрубном исполнении.

Персонал котельной из 13 человек укомплектован высококвалифицированными специалистами, которые обеспечивают круглосуточное наблюдение, обслуживание и ремонт оборудования. Основная задача персонала - организация централизованного, надежного и бесперебойного отпуска горячей, холодной воды и тепла со строго установленными параметрами.

В таблице 1 представлена режимная карта работы водогрейного котла КВм - 1,86 КБ с топкой ТШП – М - 2,0.

Таблица 1

Режимная карта водогрейного котла КВм – 1,86 КБ

Наименование показателя	Значение
Водяной тракт	
Тепловая нагрузка котла, Гкал/ч	1,48
Расход сетевой воды через котел, т/ч	59,3
Давление сетевой воды на входе в котел, кгс/см ²	6,2
Давление сетевой воды на выходе из котла, кгс/см ²	6,0
Гидравлическое сопротивление, кгс/см ²	0,10
Наименование показателя	Значение
Температура сетевой воды на входе в котел, °С	68,9
Температура сетевой воды на выходе из котла, °С	93,9
Нагрев сетевой воды, °С	25,0
Топливный тракт	
Наименование показателя	Значение
Расход натурального топлива на котел, кг/ч	525,5
Количество проходов шурующей планки за цикл, раз.	1
Период шурующей планки, мин.	14
Экономические показатели	
Потери тепла с уходящими газами, %	29,46
Потери тепла от химической неполноты сгорания, %	1,87
Потери тепла от механической неполноты сгорания, %	4,87
Потери тепла в окружающую среду, %	1,08
Коэффициент полезного действия котла, %	62,73
Расчетный расход натурального топлива с учетом механического недожога, кг/ч	525,46
Удельный расход условного топлива на выработку тепла, кг у.т./Гкал	227,73

Режимная карта разработана на основании режимно-наладочных испытаний в 2022 году при температуре холодного воздуха перед дутьевым двигателем $t = 28$ °С. Режимная карта составлена для характеристик угля: Теплота сгорания - 4500 ккал/кг, содержание влаги - 20,1 %, содержание золы - 17,5 %.

Рассматриваемая котельная состоит из комплекса зданий и сооружений, включающих в себя:

- машинный зал;
- крытый неотапливаемый склад топлива;
- мобильное здание для размещения обслуживающего персонала.

Расчетные тепловые нагрузки на систему горячего водоснабжения горно-обогатительного комбината составляют 5,0 МВт.

Установленная мощность источника теплоснабжения – 5,4 МВт. В котельной установлено три котла КВМ.

Система теплоснабжения – зависимая закрытая двухтрубная.

Теплоноситель – горячая вода с расчетной температурой 68,9 °С.

По надежности отпуска теплоты потребителю, котельная относится ко II категории.

Водоснабжение котельной предусматривается от хозяйственно-питьевого водопровода, предназначенного для водоснабжения горно-обогатительного комбината.

1.2 Применяемые климатические условия при проектировании котельной

Котельная разработана для следующих климатических условий:

- расчётная снеговая нагрузка для V географического района – 320 кгс/м²;
- нормативная ветровая нагрузка для V географического района – 60 кгс/м².
- расчетная зимняя температура – (минус 42,3 °С).

Сооружение относится:

- по уровню ответственности – II группа;
- по степени огнестойкости - III группа;
- класс конструктивной пожарной опасности – С1;
- класс функциональной пожарной опасности – Ф5;

Размеры, этажность и местоположение здания обусловлено его назначением, его посадка соответствует проекту планировки, следовательно, проект выполнен с соблюдением предельных параметров. Отделка помещения склада топлива – традиционная с использованием современных отделочных материалов:

- потолок – окрашенный в заводских условиях профлист;
- низ стены – штукатурка, окраска фасадной акриловой краской;
- полы – бетонные со шлифованием.

Для естественного освещения здания склада предусмотрена щель высотой 900 мм, расположенная вдоль всего склада с одной стороны.

Несущей конструкцией одноэтажного здания склада топлива служит пространственный каркас, состоящий из металлических однопролётных рам пролётом 12,0м, высотой до низа фермы 7,4м и шагом 6,0м, пространственная жёсткость которого обеспечивается стропильными фермами, прогонами, горизонтальными и вертикальными связями покрытия, а также распорками и вертикальными связями между колоннами

Здание склада отделено от блочно-модульной котельной и мобильного здания для обслуживающего персонала противопожарной стеной I типа, выполненной из стеновых блоков сибит.

Пространственный металлический каркас выполнен из следующих металлических конструкций:

- колонны – из прокатных двутавров постоянного сечения;
- фермы – из спаренных уголков;
- прогоны из швеллеров;
- стойки торцевого фахверка из спаренных гнутых профилей;
- связи из спаренных уголков;

Сопряжение колонн с фундаментами жесткое, с фермой шарнирное.

Все технологические решения приняты по данным завода – изготовителя.

В проекте заложены прогрессивные технические решения, позволяющие экономить материально-технические ресурсы, тепловую и электрическую энергию и использовать вторичные энергоресурсы, а именно:

Применена установка автоматической блочно-модульной котельной полной заводской поставки с автоматическими котлами КВМ-1,86, с автоматическим регулированием без постоянного надзора.

Современная эффективная тепловая схема, исключает попадание в котлы холодной воды и обеспечивает бесконденсатный режим работы котлов на низких нагрузках.

Применение металлической теплоизолированной дымовой трубы обеспечивает компактное размещение объекта на генеральном плане, оптимальные скорости выброса газов на всех режимах работы котельной и минимальное образование конденсата в дымовой трубе, что увеличивает срок её службы.

Применение систем автоматики регулирования работы котельной в зависимости от нагрузки обеспечивают надежность и экономичность топливопотребления.

Принятые в проекте технологические и строительные решения, организация производства и труда соответствуют современным достижениям науки и техники и позволяют улучшить удельные показатели работы котельной.

1.3 Теплообменное оборудование, применяемое на Наталкинском ГОКе

На Наталкинском ГОКе используются пластинчатые теплообменники. Они отличаются высокой эффективностью благодаря компактным размерам и увеличенной рабочей площади теплообменных элементов. Данное оборудование обеспечивает высокий КПД и качественный теплообмен между средами даже при высокой скорости движения теплоносителей.

Теплообменники ЭТРА (ЭТ) – это пластинчатые, эффективные установки, предназначенные для работы в любых производственных, общественных или промышленных помещениях. Они являются отдельно взятой частью всей системы отопления здания. Могут эксплуатироваться при различных климатических условиях. Нередко теплообменники используют на морских судах.

На предприятии установлены теплообменные аппараты ЭКСТРА ЭТ-205, особенностью данной модели является разбор теплообменника, что упрощает его обслуживание и ремонт.

На рисунке 1 изображен чертеж ЭКСТРА ЭТ-205.

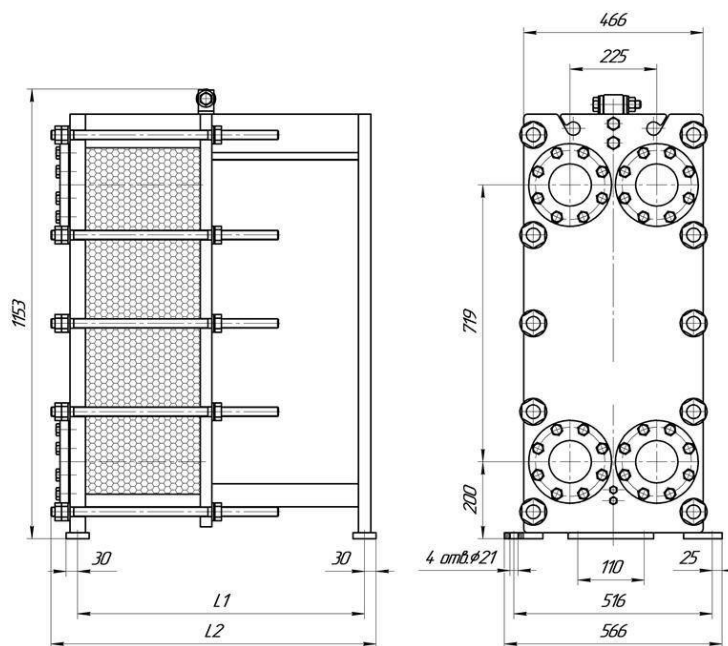


Рис. 1. Теплообменник ЭКСТРА ЭТ-205

В таблице 2 представлены характеристики теплообменника ЭКСТРА ЭТ-205.

Таблица 2

Характеристики ЭКСТРА Э-205

Наименование	Значение
Производитель	ЭТРА
Тип среды	Пар-вода
Рабочая температура	От -30°C до +200°C
Мощность, кВт	1 163
Максимальное рабочее давление	16 бар
Порт	Ду100
L ₁ ,мм	785
L ₂ ,мм	885
Кол-во пластин	100
Масса, кг	510
Поверхность теплообмена, м ²	20,6
Основной крепеж	M24, 10шт.

Также на предприятии установлены теплообменники типа Secespol FE-041 ду 150.

Пластины висят на несущей опоре и держатся в линии при помощи нижней балки, что располагается в нижней части устройства. Протяженность несущей балки, нижней балки и стяжных болтов различаются друг от друга в отдельных FE-041 ДУ 150

Таблица 3

Технические характеристики Secespol FE-041 ДУ 150

Наименование	Показатель
Тип теплообменника	разборный
ДУ, мм	150
Максимальное рабочее давление, бар	25
Допустимое количество пластин	1021
Мин. Рабочая температура, °С	130
Макс. Рабочая температура, °С	180
Тип присоединения	фланцевое
Материал пластин	титан (AISI304L,AISI3161)

1.5 Выводы по разделу

В данном разделе приведены основные характеристики котельной КМТ 5.4 ст. ЗИФ

Приведен марочный состав и характеристики теплообменного оборудования, установленного на предприятия «Полюс Магадан».

Принимая во внимание, холодный климат, территориальное расположение участка, можно сделать вывод, что оборудование подобрано в соответствии с нормами, выполняет свои функции.

Принятые в проекте технологические и строительные решения, организация производства и труда соответствуют современным достижениям науки и техники и позволяют улучшить удельные показатели работы котельной.

2. Котельное оборудование, применяемое на котельной

2.1 Устройство и принцип работы

Котлы являются представителями серии водогрейных котлов с одинаковым поперечным разрезом и изменяющейся глубиной топочной камеры и конвективной шахты в диапазоне теплопроизводительности от 1,2 до 3,0 МВт.

Котлы имеют горизонтальную компоновку и представляют собой конструкцию, основными элементами которой является блок котла и механическая топка. Котлы работают с уравновешенной тягой, которую обеспечивает дутьевой вентилятор и дымосос.

Топочная камера котлов (за исключением пода) полностью экранирована газоплотными панелями, сваренными из труб диаметром 51×2,5 мм в шаге 80 мм и проставок (плавников) шириной 35 мм.

В нижней части конвективного блока находится зольный бункер с лазом для очистки от зольных отложений и осмотра труб конвективного пучка. Для очистки КП от наружных отложений (сажи и золы) в процессе работы котла предусмотрено устройство для установки и крепления генератора ударных волн (ГУВ), которое находится в крышке лаза для осмотра и очистки труб.

Для управления работой котлов, обеспечения расчетных режимов работы и безопасных условий эксплуатации котлы оснащаются необходимой предохранительной и запорно-регулирующей арматурой, контрольно-измерительными приборами и приборами безопасности, которые устанавливаются согласно схеме расположения арматуры и приборов в пределах котла.

Запорная арматура служит для отвода воды из котла в тепловую сеть, подвода обратной воды в котел, слива воды из котла, для периодической продувки и удаления шлама.

Контрольно-измерительные приборы (термометры, манометры) обеспечивают измерение давления и температуры на входе и выходе воды из котла. Приборы безопасности обеспечивают отключение подачи топлива при достижении предельных значений температуры и давления воды в котле. Автоматические воздухоотводчики служат для удаления воздуха из котла.

Теплоизоляция блоков котлов выполнена из минеральных матов. Обшивка блоков котлов выполнена из оцинкованной стали. В таблице 4 представлены основные характеристики и параметры котлов.

Таблица 4

Характеристики и параметры котла КВМ -1,8 КБ

Наименование показателя	КВМ – 1,8 КБ
Вид сжигаемого топлива	Каменный/бурый уголь
Номинальная теплопроводимость, Мвт (Гкал/ч)	1,8 (1,55)
Рабочее (избыточное) давление воды на выходе из котла, МПа (гкс/см ²)	0,6 (6,0)
Температура на входе в котел, °С	70
Температура воды на выходе из котла, °С	95
Диапазон регулирования производительности по отношению к номинальной, %	50-100
Расчетный КПД, %	82
Расход расчетного топлива, кг/ч	330/480
Температура уходящих газов, °С	245
Площадь поверхности нагрева, м ²	71,5
Водяной объем котла, м ³	0,95
Разрежение в топке, Па	20-40
Разрежение за котлом, Па	300-320
Коэффициент избытка воздуха	1,4
Аэродинамическое сопротивление, Па	400
Гидравлическое сопротивление при номинальном расходе воды, Мпа (кгс/м ²)	0,1 (1,0)
Номинальный расход воды через котел, м ³ /ч	64
Уровень звука в контрольных точках, дБа	80
Габариты (L*В*Н), мм	7470*2490*3300
Масса, кг	10852
Средний срок службы, лет	15

Блок котла устанавливается на раму топки.

Механическая топка с ленточной колосниковой решеткой прямого хода (ТЛПХ) состоит из угольного ящика, рамы с приводом и ведущим и ведомыми валами, передвигающими ленточное колосниковое полотно, состоящее из трех типов колосников: крайних, ведущих и ведомых. Топливо подается транспортером угле подачи, через угольный ящик самотеком поступает на решетку, где сжигается в слое 100-200 мм. Определенная толщина слоя топлива

на колосниковой решетке поддерживается при помощи регулятора слоя в угольном ящике и производится вручную посредством маховиков через червячные передачи. Под решеткой организованы камеры (зоны), куда подается необходимый воздух для горения. Подача воздуха должна быть непрерывна и регулироваться величиной открывания воздушных шиберов. Воздух под колосниковую решетку и на вторичное дутье подается от одного вентилятора котла.

Удаление шлака с колосникового канала происходит за счет движения колосникового полотна, которое приводится в движение приводом. Удаление шлака из шлакового канала производится транспортером шламоудаления.

Расход топлива проходит без использования пламени. Это помогает исключить образование продуктов сгорания, в результате чего устройство становится эко логичным и безопасным.

На рисунке 2 и рисунке 3 представлен общий вид и габаритные размеры котла.

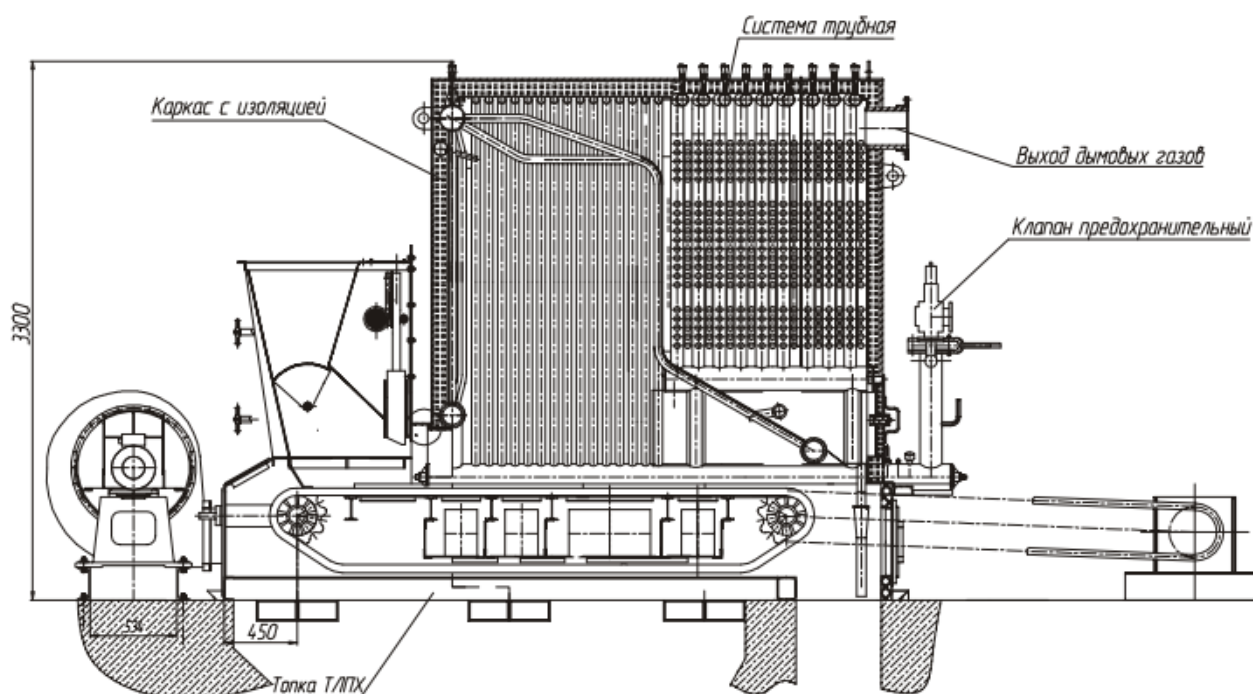


Рис. 2. Общий вид котла в разрезе

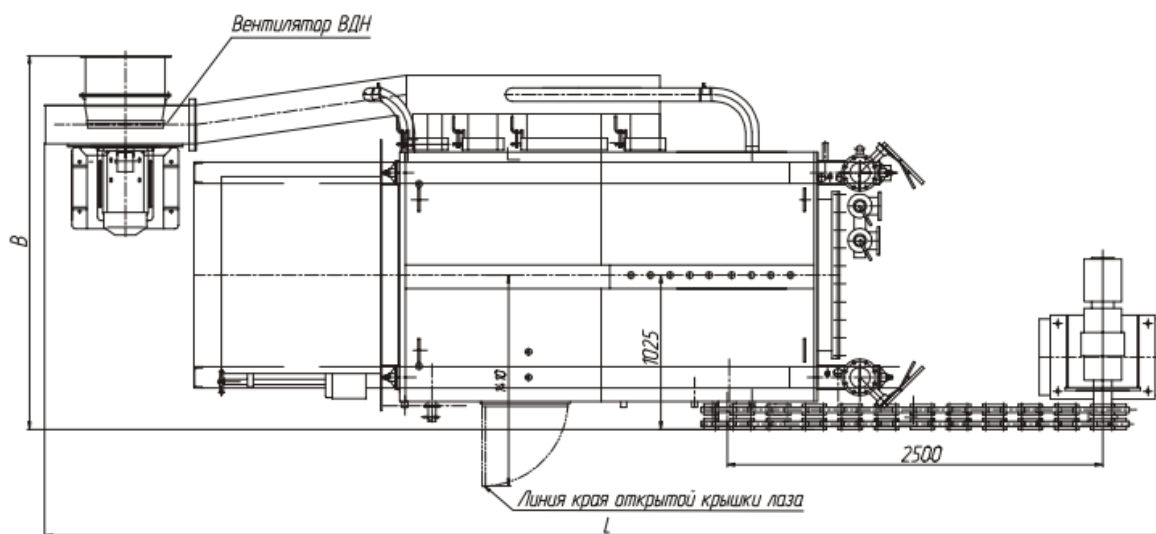


Рис. 3. Общий вид котла

Рама топки состоит из двух щек, соединенных между собой поперечными балками. Рама устанавливается на башмаки и имеет свободное расширение в продольном и поперечном (от привода) направлениях. Опорный башмак рамы крепится к щеке болтами и подливается бетоном у фундамента. Для подъем топочного блока грузоподъемными средствами имеются грузовые скобы, которые срезаются после монтажа.

Заключение

По итогам исследования теплооборудования в АО «Полюс Магадан», можно сделать следующий вывод: данное предприятие имеет отличные показатели технических характеристик своего теплооборудования. Была выявлены некоторые особенности и инновации.

В целом, исследование оборудования на предприятии АО "Полюс Магадан" позволило получить полную картину о его технических характеристиках, состоянии и эффективности. Рекомендации по совершенствованию использования оборудования помогут предприятию повысить его производительность, надежность и конкурентоспособность. Оптимальное использование оборудования является важным фактором для достижения успеха и устойчивого развития предприятия в долгосрочной перспективе. В данной работе были рассмотрено котельное и теплообменное оборудование, применяемое на котельной. Приведены его характеристики. Данное оборудование удовлетворяет критериям и мощности теплового оборудования на предприятии. Простое в использовании и ремонте.

Список литературы

1. Бадагуев, Б.Т. Внутренние санитарно-технические системы и котельные / Б.Т. Бадагуев. - М.: Альфа-пресс, 2012. - **541** с.
2. Исаченко В.П. Теплопередача: учебник для вузов / В.П. Исаченко, В.А. Осипова, А.С. Сухомел. - 4-е изд., перераб. и доп. М.: Энергоиздат, 1981. – 415 с.
3. Теория теплообмена. АВОК [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://static.eu.insales.ru/files/1/1705/3884713/original/Теория_теплообмена._Alfa_Laval.pdf.
4. Промышленная теплоэнергетика и теплотехника. Под общ ред. Григорьева В.А. и Зорина В.М. Книга 4 –М.: Энергоатомиздат, 1968 – 425с.
5. Справочник по теплообменникам: Пер. с англ. / Под ред. О.Г. Мартыненко. Т.2. - М.: Энергоатомиздат, 1987. - 352 с.
6. Кривоное Б. М. Разработка, исследование и результаты внедрения газовых инфракрасных излучателей с пористой керамич. насадкой. В кн.: Использование газа в народном хозяйстве. Саратов, Коммунист 1966, с. 299--314.
7. СНиП 2-3-79** - строительная теплотехника.
8. Кацевич Л.С. Теория теплопередачи и тепловые расчеты электрических печей. Учебник для техникумов. М., "Энергия", 1977.
9. Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М. Механика сплошных сред. М., Изд-во АН СССР, 1954. 323 с.
10. Теплотехника. Под общ.ред. Баскакова А.П. – М: Энергоатомиздат, 1991 г. -412с.

**АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
В ОБЛАСТИ ЭКОНОМИИ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ**

Мирзоев Разил Тофиг оглы
диссертант
Фараджи Физули Алекпер оглы
Мехтизаде Рахим Фикрет оглы
ст. преподаватели
Аскеров Искендер Джейхун оглы
ассистент
Азербайджанский технологический университет

Аннотация: Экономия энергии помогает окружающей среде, потому что большинство источников энергии при сжигании загрязняют окружающую среду или выделяют парниковые газы. Экономия энергии помогает окружающей среде, уменьшая количество углекислого газа и других вредных загрязняющих веществ в атмосфере. Использование возобновляемых источников энергии, таких как солнце и ветер, помогает окружающей среде, потому что эти источники энергии не производят углекислый газ.

Ключевые слова: Экономия энергии, системы электроснабжения, загрязнение воздуха, углекислый газ.

**ANALYSIS OF MODERN RESEARCH IN THE FIELD
OF ENERGY RESOURCES ECONOMY**

Mirzoev Razil Tofik ogly
Faraji Fuzuli Alekper ogly
Mehtizadeh Rahim Fikret ogly
Askerov Iskender Jeyhun ogly

Abstract: Saving energy helps the environment because most energy sources pollute the environment or emit greenhouse gases when burned. Saving energy helps the environment by reducing the amount of carbon dioxide and other harmful pollutants in the atmosphere. Using of renewable energy sources such as solar and wind helps the environment because these energy sources do not produce carbon dioxide.

Key words: Energy saving, power supply systems, air pollution, carbon dioxide.

Чем меньше энергии вы используете, тем меньше загрязнений будет в воздухе и воде, нанося вред нашей планете и ее обитателям.

Экономия энергии также может принести пользу животному миру и разнообразным экосистемам. Добыча полезных ископаемых, лесозаготовки и добыча материалов, связанных с добычей ископаемого топлива, разрушают естественную среду обитания на суше и в океане.

Ниже приведено несколько фактов о том, как производство энергии влияет на окружающую среду [8].

– Загрязнение воздуха, вызванное деятельностью человека, является одной из основных причин исчезновения биоразнообразия со скоростью, в 1000 раз превышающей нормальную.

– Сообщается, что на угольные электростанции приходится 30% всего токсичного загрязнения воды в США.

– Ежегодно электростанции производят более 31% от общего объема выбросов углекислого газа в стране при сжигании угля и природного газа, согласно EIA.

Рациональный образ жизни, такой как сокращение общего потребления энергии, может помочь уменьшить эти виды загрязнения, улучшить экосистемы дикой природы и предотвратить климатические катастрофы для будущих поколений.

Команда ученых под руководством профессоров из Университета Тулейна и Университета Сан-Диего создала высокоэффективный гибридный преобразователь солнечной энергии, который производит электричество и пар по сниженным ценам.

Преобразователь вырабатывает электроэнергию из чрезвычайно эффективных многопереходных солнечных элементов, которые перенаправляют инфракрасные лучи солнца на теплоприемник, позволяя преобразователю улавливать весь спектр солнечного излучения. Тепловая энергия может использоваться по мере необходимости, будь то запасенная на будущее или для немедленного коммерческого использования [9].

“Потребление тепловой энергии является огромной частью мировой энергетической экономики — намного большей, чем потребление электроэнергии”, - сказал Science Daily один из ведущих исследователей Мэтью

Эскарра. “Наблюдается растущий интерес к солнечным комбинированным теплоэнергетическим системам для выработки как электроэнергии, так и технологического тепла с целью получения нулевой чистой энергии и развития без парниковых газов”.

Использование распределенных энергетических ресурсов (DERS) и микросетей может помочь странам достичь своих целей в области зеленой энергетики [5].

Программа из шести курсов, доступная онлайн, "Введение в стандарт IEEE Std 1547-2018: Подключение распределенных энергетических ресурсов" ориентирована на стандарт IEEE 1547-2018™. Этот стандарт предоставляет технические спецификации для соединения и интероперабельности между коммунальными системами электроснабжения (EPSs) и распределенными энергетическими ресурсами. Он также устанавливает требования, относящиеся к производительности, эксплуатации, тестированию, соображениям безопасности и техническому обслуживанию соединения [7].

Исследователи из Бристольского университета открыли метод, который позволит создавать более быстрые системы связи и более энергоэффективную электронику. Прорыв был совершен благодаря тому, что впервые было установлено, как дистанционно измерять электрическое поле внутри полупроводникового устройства. Полупроводник - это материал, такой как кремний, который может использоваться в электронных устройствах для управления электрическим током.

Теперь, в этом новом исследовании, опубликованном сегодня в Nature Electronics, ученые описывают, как точно количественно определить это электрическое поле, что означает, что можно разработать энергетические и радиочастотные электронные устройства следующего поколения, которые потенциально могут быть более быстрыми, надежными и энергоэффективными.

Проектирование полупроводниковых устройств может осуществляться методом проб и ошибок, хотя чаще всего оно основано на моделировании устройства, которое затем обеспечивает основу для производства полупроводниковых устройств для реальных применений. Когда речь идет о новых полупроводниковых материалах, часто было неизвестно, насколько точными и корректными на самом деле являются эти симуляции [9].

Профессор Мартин Кубалл из Школы физики Университета Бристоля сказал: "Полупроводники могут быть созданы для проведения положительных или отрицательных зарядов и, следовательно, могут быть сконструированы для

модуляции тока и манипулирования им. Однако эти полупроводниковые устройства не ограничиваются кремнием, есть много других, включая нитрид галлия (используется, например, в синих светодиодах).

Эти полупроводниковые устройства, которые, например, преобразуют переменный ток от линии электропередачи в постоянный, приводят к потере энергии в виде отработанного тепла — посмотрите, например, на свой ноутбук, блок питания нагревается или даже перегревается [7].

"К электронному устройству подается напряжение, и в результате в приложении используется выходной ток. Внутри этого электронного устройства находится электрическое поле, которое определяет, как это устройство работает, как долго оно будет функционировать и насколько хороша его работа. Никто не мог фактически измерить это электрическое поле, столь фундаментальное для работы устройства. Всегда полагались на моделирование, которому трудно доверять, если вы не можете реально проверить его точность".

Для создания высокоэффективных и долговечных электронных устройств из этих новых материалов важно, чтобы исследователи нашли оптимальную конструкцию, при которой электрические поля не превышают критического значения, которое могло бы привести к их деградации или выходу из строя. Эксперты планируют использовать новые материалы, такие как нитрид галлия и оксид галлия, а не кремний, что позволит работать на более высокой частоте и при более высоком напряжении соответственно, так что возможны новые схемы, снижающие потери энергии. Эта работа, опубликованная группой Бристольского университета, предоставит оптический инструмент, позволяющий напрямую измерять электрическое поле в этих новых устройствах. Снижение потерь энергии означает, что обществу изначально не нужно производить столько энергии [5].

Международная исследовательская группа под руководством ученых из Наньянского технологического университета, Сингапур (NTU Singapore) разработала материал, который при нанесении на стеклянную оконную панель может эффективно самоадаптироваться для обогрева или охлаждения помещений в различных климатических зонах мира, помогая сократить потребление энергии.

Разработанное исследователями NTU и опубликованное в ведущем научном журнале *Science*, первое в своем роде стекло автоматически реагирует на изменение температуры, переключаясь между нагревом и охлаждением.

Самоадаптивное стекло разработано с использованием слоев композита из наночастиц диоксида ванадия, поли (метилметакрилата) (PMMA) и покрытия с низким коэффициентом излучения для формирования уникальной структуры, которая может регулировать нагрев и охлаждение одновременно.

Недавно разработанное стекло, в котором нет электрических компонентов, работает за счет использования спектра света, ответственного за нагрев и охлаждение.

Летом стекло подавляет нагрев от солнца (ближний инфракрасный свет), одновременно усиливая радиационное охлаждение (длинноволновое инфракрасное излучение) - естественное явление, при котором тепло проходит через поверхности в холодную вселенную - для охлаждения помещения. Зимой оно наоборот нагревает помещение.

В качестве доказательства концепции ученые протестировали энерго-сберегающие характеристики своего изобретения, используя моделирование климатических данных, охватывающих все населенные части земного шара (семь климатических зон).

Команда обнаружила, что разработанное ими стекло обеспечивает экономию энергии, как в теплое, так и в прохладное время года, при этом общая эффективность энергосбережения составляет до 9,5%, или ~ 330 000 кВт * ч в год, (по оценкам, энергия, необходимая для питания 60 домашних хозяйств в Сингапуре в течение года) меньше, чем коммерчески доступное стекло с низким коэффициентом излучения в моделируемом офисном здании среднего размера.

Первый автор исследования Ван Шаньчэн, научный сотрудник и бывший аспирант доктора Лонг Йи, сказал: “Результаты доказывают целесообразность применения нашего стекла во всех типах климата, поскольку оно способно помочь сократить потребление энергии независимо от сезонных колебаний температуры в жаркие и холодные периоды. Это отличает наше изобретение от современных энергосберегающих окон, которые, как правило, находят ограниченное применение в регионах с меньшими сезонными колебаниями.”

Более того, характеристики нагрева и охлаждения их стекла могут быть настроены в соответствии с потребностями рынка и региона, для которого оно предназначено.

Вывод: Будущее экономическое развитие невозможно представить без инновационных технологий. В связи с этим использование альтернативных источников энергии приобретает особое значение. Отношение потребляемой

энергии к экономической или практической производительности труда. На национальном уровне потребление энергии - это общее потребление энергии по отношению к валовому внутреннему продукту или конечному потреблению энергии. Комплекс мер, направленных на экономию и эффективное использование электроэнергии и тепла.

Отметим, что большой успех энергосбережения в Европе связан с нехваткой собственных энергоресурсов и высокой ценой на коммунальные услуги, что заставляет экономить энергоресурсы. Кроме того, страны Европы и США вложили много денег в изучение мер по энергосбережению. Таким образом, западные страны уже накопили большой опыт и знания в сфере энергосбережения, большинство энергосберегающих технологий созданы в Европе и США, поэтому будет логичным ориентироваться на их опыт. Кроме создания и исполнения строго законодательства, на западе существует и поощрительный метод стимулирования энергосбережения.

Список литературы

1. Березин А.О. Прогнозирование структуры энергосберегающих мероприятий в сфере ЖКХ с учетом интенсивности их внедрения // Вестник гражданских инженеров. 2020, № 1 (78) февраль.
2. Кокшаров В.А., Балдин В.Ю., Бегалов В.А. Профессор С. Щеклеин – один из основателей Научно-методической школы энергосбережения и повышения энергетической эффективности на Урале (к юбилею ученого). Альтернативная энергетика и экология (ISJAEE). 2020;(19-24):10-18.
3. Опыт стран Европы и Азии в энергосбережении // Портал по энерго - сбережению «ЭнергоСовет». 2019. URL.: <http://www.energsovet.ru/stat58.html> (дата обращения 07.02.2024).
4. Amro M., Hind M., David A. Blind spots in energy transition policy: Case studies from Germany and USA. Energy Reports. 2019. No. 5. Pp. 20-28.
5. Castro-Alvarez F., Vaidyanathan S., Bastian H. and King J. The 2018 International Energy Efficiency Scorecard [Электронный ресурс] Систем. требования: AdobeAcrobatReader. URL: www2.aceee.org/1/310911/2018-06-25/2v164b (дата обращения: 07.02.2024)
6. E. S. Lee, X. Pang, S. Hoffmann, H. Goudey, A. Thanachareonkit, "An empirical study of a full-scale polymer thermochromic window and its implications on material science development objectives," (Lawrence Berkeley National Laboratory, 2019).

7. Fernando deLlano-Paz, Anxo Calvo-Silvosa, Susana Iglesias Antelo. The European low-carbon mix for 2030: The role of renewable energy sources in an environmentally and socially efficient approach. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2015. No. 48. Pp. 49-61.

8. Joachim Schleich. Energy efficient technology adoption in low-income households in the European Union - What is the evidence? *Energy Policy*. 2019. No. 125. Pp. 196-206.

9. Official website of German Sustainable Building Council. [Электронный ресурс] Систем. требования: Internet Explorer. URL: <https://www.dgnb.de/en>. (дата обращения: 07.02.2024)

10. Ozge S. Analyzing the compliance and correlation of LEED and BREEAM by conducting a criteria-based comparative analysis and evaluating dual-certified projects. *Building and Environment*, 2019, №147. Pp. 158-170.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ АБСОРБЦИИ КАРБОНАТА АММОНИЯ

Стрюк Александр Сергеевич
студент

Ефремкин Степан Игоревич
старший преподаватель
Волжский политехнический
институт (филиал),
ВолгГТУ

Аннотация: Статья посвящена разработке автоматизированной системы управления технологическим процессом абсорбции карбоната аммония. Описаны ключевые особенности технологического процесса. В рамках работы произведен выбор технических средств автоматизации, обеспечивающих надежность и эффективность протекания технологического процесса. Спроектированная система управления основана на микропроцессорном контроллере NLCon-CED.

Ключевые слова: Автоматизация, проектирование, абсорбция, карбонат аммония, технические средства автоматизации, технологический процесс.

DESIGN OF AN AUTOMATED PROCESS CONTROL SYSTEM FOR THE ABSORPTION OF AMMONIUM CARBONATE

Stryuk Alexander Sergeevich
Efremkin Stepan Igorevich

Abstract: The article is devoted to the development of an automated control system for the technological process of ammonium carbonate absorption. The key features of the technological process are given. As part of the work, a selection of automation equipment was made to ensure the reliability and efficiency of the technological process. The designed control system is based on the NLCon-CED microprocessor controller.

Key words: Automation, design, absorption, ammonium carbonate, automation equipment, technological process.

Химическая промышленность – одна из важных и быстроразвивающихся отраслей экономики и хозяйства России.

Использование современного оборудования является основным условием успешного и безопасного протекания реакций. Поэтому автоматизация любого технологического процесса обеспечит правильность и эффективность производства.

Главной задачей данной работы является проектирование автоматизированной системы управления технологическим процессом абсорбции карбоната аммония.

Абсорбция в химической промышленности играет важную роль. Поглощение газов или паров из газовой или парогазовой смеси – очень распространенный и широко применяемый процесс.

Карбонат аммония (добавка е503) – аммониевая соль угольной кислоты, в быту называемая нашатырным спиртом.

На вид добавка е503 представляет собой кристаллы розового, серого, белого цветов, либо вообще бесцветные, имеющие характерный запах аммиака. Хорошо растворим в воде, не устойчив в растворе и на воздухе. Уже при температуре 18-25 градусов по Цельсию начинает выделять аммиак и превращается в гидрокарбонат аммония. А при температуре 60 градусов вещество распадается на аммиак, углекислый газ и воду. Собственно, именно выделение газов при разложении добавки позволяет использовать ее в пищевой промышленности [1].

Первоначальным сырьём для синтеза аммонийной соли угольной кислоты служили природные продукты, содержащие азот. Для этих целей брали волосной покров, костные выросты полорогих животных и ногтевые пластины. Под воздействием высоких температур компоненты подвергали дистилляции. Сегодня сложно представить массовое производство реактива из таких ингредиентов. Современный синтез предполагает простоту процесса и дешевизну. Для этого используют обратную реакцию, смешивая газ NH_3 , двуокись углерода и водяные пары. Обязательным условием этого метода является охлаждение. Получение пищевой добавки проходит путём пропускания углекислого газа через водные растворы аммиака [2].

Стадия рекуперации аммиака и углекислого газа предназначена для приготовления раствора аммиака и углекислого газа, применяемого для синтеза гидантоина. Получают данный раствор путем повторного использования

аммиака и углекислого газа, поступающих из колонн стриппинга, а также углекислого газа и технологических конденсатов.

Процесс рекуперации проводится в системе из двух колонн, где вначале в колонне рекуперирована аммиак с получением аммиачной воды с необходимой массовой долей аммиака, а затем аммиачная вода в колонне насыщается углекислым газом до необходимой массовой доли углекислого газа.

Автоматизация рассматриваемого процесса позволит достичь высокого уровня надежности и безопасности производства, сократить длительность технологического процесса, а также сократить затраты на получение конечного продукта.

В рамках работы разработана автоматизированная система управления технологическим процессом абсорбции карбоната аммония, учитывающая требования, особенности и ограничения производства. Она отвечает всем требованиям и ограничениям технологического процесса за счет правильного выбора технологических параметров контроля, регулирования и сигнализации. В таблице 1 приведены основные контролируемые, регулируемые и управляемые технологические параметры.

Таблица 1

Технологические параметры

№	Параметр	Отображение информации				Регулирование	Регулирующее воздействие	Характеристика среды в местах установки			
		Показание	Регистрация	Суммирование	Сигнализация			Датчиков		Регулирующих органов	
								Агрессивная	Пожаро- и взрывоопасная	Агрессивная	Пожаро- и взрывоопасная
1	Температура газожидкостной смеси после теплообменника	+	+	-	-	+	Изменение расхода воды, подаваемой в теплообменник	-	-	-	-

Продолжение Таблицы 1

2	Температура технологического конденсата после теплообменника	+	+	-	-	+	Изменение расхода воды, подаваемой в теплообменник	-	-	-	-
3	Расход технологического конденсата	+	+	-	-	+	Изменение расхода технологического конденсата, подаваемого в колонну	-	-	-	-
4	Уровень в емкости	+	+	-	-	+	Изменение расхода технологического конденсата в емкости	+	-	-	-
5	Температура обогащенным углекислым газом аммиачной воды после теплообменника	+	+	-	-	+	Изменение расхода воды, подаваемой в теплообменник	-	-	-	-
6	Температура аммиачной воды после теплообменника	+	+	-	-	+	Изменение расхода воды, подаваемой в теплообменник	-	-	-	-

Разработка автоматизированной системы управления подразумевает, в первую очередь, проектирование [3]. Подбор современного комплекса технических средств обеспечит рентабельность автоматизации производства. Далее приведем перечень подобранных основных технических средств автоматизации для автоматизированной системы управления технологическим процессом абсорбции карбоната аммония:

- промышленный контроллер NLCon-CED [4];
- модули ввода и вывода сигналов NLS-8AI, NLS-4AO, NLS-16DI, NLS-16DO [5];
- датчик расхода ЭМИС-Вихрь 200 [6];
- датчик температуры ОВЕН ДТС035М-50М.0,5.60.И [7];
- датчик уровня УР-203-15/30 [8];
- датчик давления DMP 331-110-2501-1-B-100-500-F-022 [9];
- устройство плавного пуска OptiCor S-30K-380-B-0 [10];
- электропривод FEKS050S [11].

Подобранные средства автоматизации обеспечат оптимальную стоимость и качество управления технологическим процессом. Использование совре-

менных средств автоматизации позволит увеличить точность отслеживаемых и задаваемых технологических параметров, а также повысить уровень надежности и безопасности системы.

В рамках данной работы произведено проектирование автоматизированной системы управления технологическим процессом абсорбции карбоната аммония. Разработанная автоматизированная система управления технологическим процессом нагрева заготовок в кольцевой печи является актуальной и обоснованной. Она отвечает всем требованиям и ограничениям технологического процесса.

Список литературы

1. Могутов, В. С. Автоматизированная система управления процессом абсорбции карбоната аммония / В. С. Могутов, В. В. Корзин. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2018. — № 5 (191). — С. 34-37. — URL: <https://moluch.ru/archive/191/48162/> (дата обращения: 09.01.2024).

2. Ammonium carbonate [Электронный ресурс]// ScienceDirect URL: <https://www.sciencedirect.com/topics/chemical-engineering/ammonium-bicarbonate> (Дата обращения: 30.11.2022г.).

3. Голубятников В.А. Автоматизация производственных процессов в химической промышленности / Голубятников В.А., Шувалов В.В. // М., Химия, 1991 . - 248 с.

4. Сенсорные панельные контроллеры NLcon [Электронный ресурс]// RealLab URL: <https://www.reallab.ru/catalog/panel-plc/nlcon-ced10/> (Дата обращения: 30.11.2022г.).

5. Модули ввода/вывода [Электронный ресурс]// RealLab URL: <https://www.reallab.ru/catalog/io/> (Дата обращения: 30.11.2022г.)

6. Вихревой расходомер ЭМИС-ВИХРЬ 200 [Электронный ресурс]// ГК «ЭМИС» URL: https://emis-kip.ru/ru/prod/vihrevoj_rashodomer/ (Дата обращения: 30.11.2022г.).

7. Овен ДТСхх.5М.И [Электронный ресурс]// Контрольно-измерительные приборы «ОВЕН» URL: https://www.owen.ru/product/dtshh5_termosoprotivleniya_s_vihodnim_signalom_420_ma/modifications (Дата обращения: 30.11.2022г.).

8. Радарный уровнемер УР-203 [Электронный ресурс]// Теплоприбор URL: <http://xn--90ahjlpccsjdm.xn--p1ai/catalog/ur-203ex/> (Дата обращения: 30.11.2022г.).

9. Преобразователь давления DMP 331 [Электронный ресурс]// Теплоприбор URL: <http://теплоприбор.рф/catalog/dmp-331/#datchik-davleniya-dmp-331> (Дата обращения: 30.11.2022г.).

10. Устройство плавного пуска OptiCor S-30K-380-B-0 (301281) [Электронный ресурс]// Интернет-магазин ЭТМ iPRO – электрика, свет, сантехника, безопасность, СКС <https://www.etm.ru/cat/nn/6817006> (Дата обращения: 30.11.2022г.).

11. Корпус ШВР-1-200-100-40-IP31-У3-002 [Электронный ресурс]// Uzola URL: <http://www.uzola.ru/korpus-shvr-1-200-100-40-ip31-u3-002-uzola/> (Дата обращения: 30.11.2022г.).

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ
СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ
РЕКТИФИКАЦИИ БУТИЛОВОГО СПИРТА**

Дубровин Илья Васильевич

студент

Научный руководитель: **Савчиц Артем Вячеславович**

к.т.н., доцент кафедры

Волжский политехнический

институт (филиал),

ВолгГТУ

Аннотация: Статья посвящена проектированию автоматизированной системы управления технологическим процессом ректификации бутилового спирта. Ректификация бутилового спирта является важным этапом в промышленных производствах. С ростом потребительского спроса на качественные и безопасные продукты, ректификация бутилового спирта становится все более актуальной и востребованной технологией. В работе приведен перечень основных технологических параметров процесса ректификации. Также осуществлен выбор комплекса технических средств автоматизации, отвечающих требованиям безопасности и экономичности производства.

Ключевые слова: Автоматизация, проектирование, ректификация, бутиловый спирт, технические средства автоматизации, технологический процесс.

**DESIGN OF AN AUTOMATED CONTROL
SYSTEM FOR THE TECHNOLOGICAL PROCESS
OF RECTIFICATION OF BUTYL ALCOHOL**

Dubrovin Ilya Vasilyevich

Abstract: The article is devoted to the design of an automated control system for the technological process of rectification of butyl alcohol. Rectification of butyl alcohol is an important step in the production of alcoholic beverages, cosmetics and other industrial products. In modern conditions, with the growing consumer demand

for high-quality and safe products, the rectification of butyl alcohol is becoming an increasingly relevant and in-demand technology. The paper provides a list of the main technological parameters of the rectification process. The selection of a complex of automation equipment that meets the requirements of safety and cost-effectiveness of production has also been carried out.

Key words: Automation, design, rectification, butyl alcohol, automation equipment, technological process.

Химическая промышленность в России играет значительную роль в экономике страны и является одной из ключевых отраслей.

Российские химические компании активно внедряют инновационные технологии и современные методы производства для улучшения качества продукции и повышения эффективности производства.

В современном промышленном производстве автоматизированные системы управления играют ключевую роль в оптимизации технологических процессов. Одной из таких систем является автоматизированная система управления технологическим процессом ректификации бутилового спирта. Эта система позволяет значительно повысить эффективность и точность процесса ректификации, улучшить качество и снизить затраты на производство.

Ректификация бутилового спирта – это процесс, который позволяет разделить смесь спиртов на компоненты с различными концентрациями.

Ректификация бутилового спирта является важным этапом в производстве алкогольных напитков, косметики и других промышленных продуктов. Этот процесс позволяет получить бутиловый спирт с высокой степенью очистки и желаемой концентрацией, что является необходимым для производства высококачественных продуктов. Ректификация бутилового спирта также позволяет удалить нежелательные примеси, такие как альдегиды и эфиры, что повышает безопасность и качество конечного продукта. В современных условиях, с ростом потребительского спроса на качественные и безопасные продукты, ректификация бутилового спирта становится все более актуальной и востребованной технологией.

Рассмотрим ключевые моменты технологического процесса ректификации бутилового спирта [1].

Исходная смесь подается в среднюю часть колонны после подогрева в теплообменнике. Смесь подогревается до температуры близкой к температуре кипения смеси.

Исходная смесь по тарелкам стекает вниз на встречу восходящему потоку пара. Эти пары образуются в нижней части колонны, в кубе заполненным до определенного уровня жидкостью, с помощью выносного кипятильника.

Пары смеси барбатируют слой жидкости на тарелках, осуществляют теплообмен, в результате которого испаряется низкокипящий компонент из жидкостной смеси, а из паров конденсируется высококипящий компонент.

Пары поступают в дефлегматор, где конденсируются и образуют жидкую фракцию - дистиллят. Процесс протекает в две стадии: ректификация водной фракции и ректификация водного слоя. На первой стадии происходит выделение крепкого спирта из водной фракции. На второй стадии происходит выделение крепкого спирта из водного слоя после первичной ректификации [2].

Автоматизация играет важную роль в процессе ректификации бутилового спирта, обеспечивая повышение эффективности, точности и безопасности данного процесса. Автоматизированные системы управления позволяют: достичь стабильности и повышенной точности в процессе разделения компонентов; достичь максимального выхода целевого продукта с минимальными затратами на энергию и ресурсы; непрерывно отслеживать работу процесса ректификации, а также обнаруживать и предотвращать возможные проблемы или сбои, что помогает улучшить надежность и безопасность процесса; автоматически реагировать на аварийные ситуации, контролировать уровни и давление в системе, а также предотвращать возможные опасности; устранить возможность ошибок, связанных с человеческим фактором.

В таблице 1 приведены основные контролируемые, регулируемые и управляемые технологические параметры автоматизированной системы управления технологическим процессом ректификации бутилового спирта.

Таблица 1

Технологические параметры

№	Наименование параметра	Отображение информации				Регулирование	Наименование регулирующего воздействия	Характеристика среды в местах установки			
		Показание	Регистрация	Суммирование	Сигнализация			Датчики в		Регулирующих органов	
								Агрессивная	Пожаро- и взрывоопасная	Агрессивная	Пожаро- и взрывоопасная
1	Расход спиртового слоя	+	+	-	-	-	Измерение расхода спиртового слоя	+	+	+	+
2	Расход сконденсированного бутилового спирта	+	+	-	-	-	Измерение расхода сконденсированного бутилового спирта	+	+	+	+
3	Расход кубовой жидкости	+	+	-	-	-	Измерение расхода кубовой жидкости	+	+	+	+
4	Уровень в ёмкости	+	+	-	+	-	Изменение уровня в ёмкости	+	+	+	+
5	Температура в ректификационной колонне	+	+	-	-	-	Измерение температуры в ректификационной колонне	+	+	+	+
6	Уровень в ёмкости	+	+	-	-	+	Изменение уровня ёмкости	+	+	+	+
7	Уровень в ректификационной колонне	+	+	-	-	+	Изменение уровня в ректификационной колонне	+	+	+	+

Разработка автоматизированной системы управления подразумевает, в первую очередь, проектирование [3]. Подбор современного комплекса технических средств обеспечит рентабельность автоматизации производства.

Далее приведем перечень подобранных основных технических средств автоматизации для системы управления технологическим процессом ректификации бутилового спирта:

- для контроля и регулирования технологических параметров: промышленный контроллер Delta AS300N-A [4];

- для ввода и вывода сигналов с приборов контроля и управления: модули ввода и вывода сигналов Delta AS08AD-C, AS04DA-A, AS16AP11R-A [4];
- для управления технологическим оборудованием и визуализации процесса: панель оператора Delta DOP-110CS [4];
- для измерения расхода: датчик расхода ЭЛЕМЕР РВExd-T350-10-50-Ж-05-БПР-02-t4070-24 [5];
- для измерения температуры: датчик температуры ЭЛЕМЕР ТПУ 0304Exd/M1 АГ10+С -50...200 ТС-1088/6 БГ [5];
- для измерения уровня раствора в емкостях и колоннах: датчик уровня САПФИР-22МП-ДУ-Вн-2620-02-У2-0,25/6000мм-42-ТП [6];
- для измерения давления: датчик давления ЭЛЕМЕР АИР-10ExdН-ДИ-1190-С2 [5];
- для управления асинхронным двигателем: устройство плавного пуска УПП КЭАЗ OptiCore S100-15К-380-В [7];
- для регулировки потоков: привод клапана ГЗ-А.70 КС08 Exd [8] с задвижкой 30с941нж [9].

В рамках данной работы произведено проектирование автоматизированной системы управления технологическим процессом ректификации бутилового спирта. Выделены основные контролируемые, регулируемые и управляемые технологические параметры. Произведен выбор технических средств автоматизации, отвечающий требованиям экономичности и безопасности протекания технологического процесса.

Список литературы

1. An approach to cleaner production for machining hardened steel using different cooling-lubrication conditions. – Текст : электронный // Journal of Cleaner Production «Elsevier». – 2023. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652618309600> (дата обращения 12.11.2023г).
2. Minimum quality lubrication a comprehensive review. – Текст : электронный // Conference Proceedings «AIP». – 2023. – URL: <https://aip.scitation.org/doi/abs/10.1063/5.0030390> (дата обращения 12.11.2023г).
3. Голубятников В.А. Автоматизация производственных процессов в химической промышленности / Голубятников В.А., Шувалов В.В. // М., Химия, 1991 . - 248 с.

4. Каталог Delta: Приборы и средства промышленной автоматизации. - Текст : электронный // Приборы и средства промышленной автоматизации. - 2023. - URL: <https://deltronics.ru/catalog/> (дата обращения: 18.11.2023г).

5. Продукция. – Текст : электронный // Приборостроительный завод НПП ЭЛЕМЕР – автоматизация технологических процессов на предприятии. – 2023. – URL: <https://www.elemer.ru/catalog/> (дата обращения 01.11.2023г).

6. Продукция специального конструкторского бюро "Приборы и Системы". – Текст : электронный // Приборы и системы - Специальное конструкторское бюро. – 2023. – URL: <https://skbr.ru/catalog/> (дата обращения 30.10.2023г).

7. Продукция — КЭАЗ. – Текст : электронный // Курский электроаппаратный завод - официальный сайт. – 2023. – URL: <https://keaz.ru/catalog> (дата обращения 01.11.2023г).

8. Каталог. – Текст : электронный // Муромский завод трубопроводной арматуры. – 2023. – URL: <https://mztra.ru/catalog> (дата обращения: 23.10.2023г).

9. Электроприводы ГЗ - Продукция | Производство электроприводов для запорной арматуры, электроприводы задвижки, электроприводы затвора. – Текст : электронный // Электроприводы ГЗ - Электроприводы ГЗ | Производство электроприводов для запорной арматуры, электроприводы задвижки, электроприводы затвора. – 2023. – URL: <https://privody-gz.ru/products/> (дата обращения 23.11.2023г).

ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ ОБОРУДОВАНИЯ ПОДСТАНЦИИ 35/6 КВ

Каримов Марсель Маратович

студент

Научный руководитель: **Валиуллина Диля Мансуровна**

к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО «Казанский государственный
энергетический университет»

Аннотация: В данной статье рассматривается практическая реализация и организация защиты оборудования подстанции 35/6 кВ. Описывается использование диагностического оборудования с общими интерфейсами связи для создания комплексных систем защиты. Приводится сводная информация о технических характеристиках систем защиты и их принципиальная схема организации. Рассматривается состав и схемы монтажа приборов контроля силовых трансформаторов и выключателей, а также влияние автоматизированной системы управления на эксплуатационные затраты и безопасность работы оборудования.

Ключевые слова: Подстанция, защита оборудования, диагностическое оборудование, комплексные приборы, автоматизированная система управления, техническое состояние, мониторинг, схема подключения, эксплуатационные затраты, диспетчерское управление.

PRACTICAL IMPLEMENTATION AND ORGANIZATION OF PROTECTION OF 35/6 KV SUBSTATION EQUIPMENT

Karimov Marcel Maratovich

Abstract: This article discusses the practical implementation and organization of protection of 35/6 kV substation equipment. The use of diagnostic equipment with common communication interfaces for the creation of complex protection systems is described. A summary of the technical characteristics of the protection systems and their schematic diagram of the organization is provided. The composition and installation schemes of control devices for power transformers and switches are

considered, as well as the impact of an automated control system on operating costs and safety of equipment.

Key words: Substation, equipment protection, diagnostic equipment, complex devices, automated control system, technical condition, monitoring, connection diagram, operating costs, dispatch control.

Современные энергетические системы требуют надежной защиты и контроля, особенно в случае подстанций 35/6 кВ, которые являются ключевыми элементами электроснабжения. Создание эффективной системы защиты и диагностики оборудования становится важной задачей для обеспечения непрерывной работы энергетических систем. Одним из основных компонентов такой системы является диагностическое оборудование. Общие интерфейсы связи позволяют интегрировать различные приборы для непрерывного контроля технического состояния оборудования и создания комплексных систем защиты.

В сфере энергетики диагностическое оборудование играет решающую роль в обеспечении безопасности и надежности работы подстанций. Одним из ключевых инструментов в этой области является ТИМ-9 – передовая система диагностики, разработанная для обнаружения и предотвращения технических неисправностей в подстанционном оборудовании.

ТИМ-9 обладает рядом уникальных технических характеристик, которые делают его незаменимым инструментом для обслуживания и защиты подстанций 35/6 кВ:

- Многофункциональность - ТИМ-9 объединяет в себе функции мониторинга, диагностики и защиты, что позволяет сократить количество необходимых устройств и упростить процесс обслуживания.

- Высокая точность - благодаря применению передовых технологий и алгоритмов анализа данных, ТИМ-9 обеспечивает высокую точность и надежность при определении даже мельчайших неисправностей.

- Гибкость конфигурации - система ТИМ-9 предоставляет пользователю возможность настройки параметров в соответствии с особенностями конкретной подстанции, что обеспечивает оптимальную защиту и контроль.

- Интеграция с облачными сервисами - ТИМ-9 поддерживает возможность передачи данных в облачные сервисы для дальнейшего анализа и мониторинга, что обеспечивает оперативное реагирование на потенциальные угрозы.

– Простота эксплуатации - интуитивно понятный интерфейс и автоматизированные процессы делают использование ТИМ-9 простым и удобным даже для непрофессиональных пользователей.

На рисунке 1 представлена принципиальная схема организации системы защиты для понижающей подстанции 35/6 кВ. Для обеспечения полного мониторинга высоковольтного оборудования подстанции система защиты включает несколько отдельных диагностических приборов, которые дополняют друг друга [2].

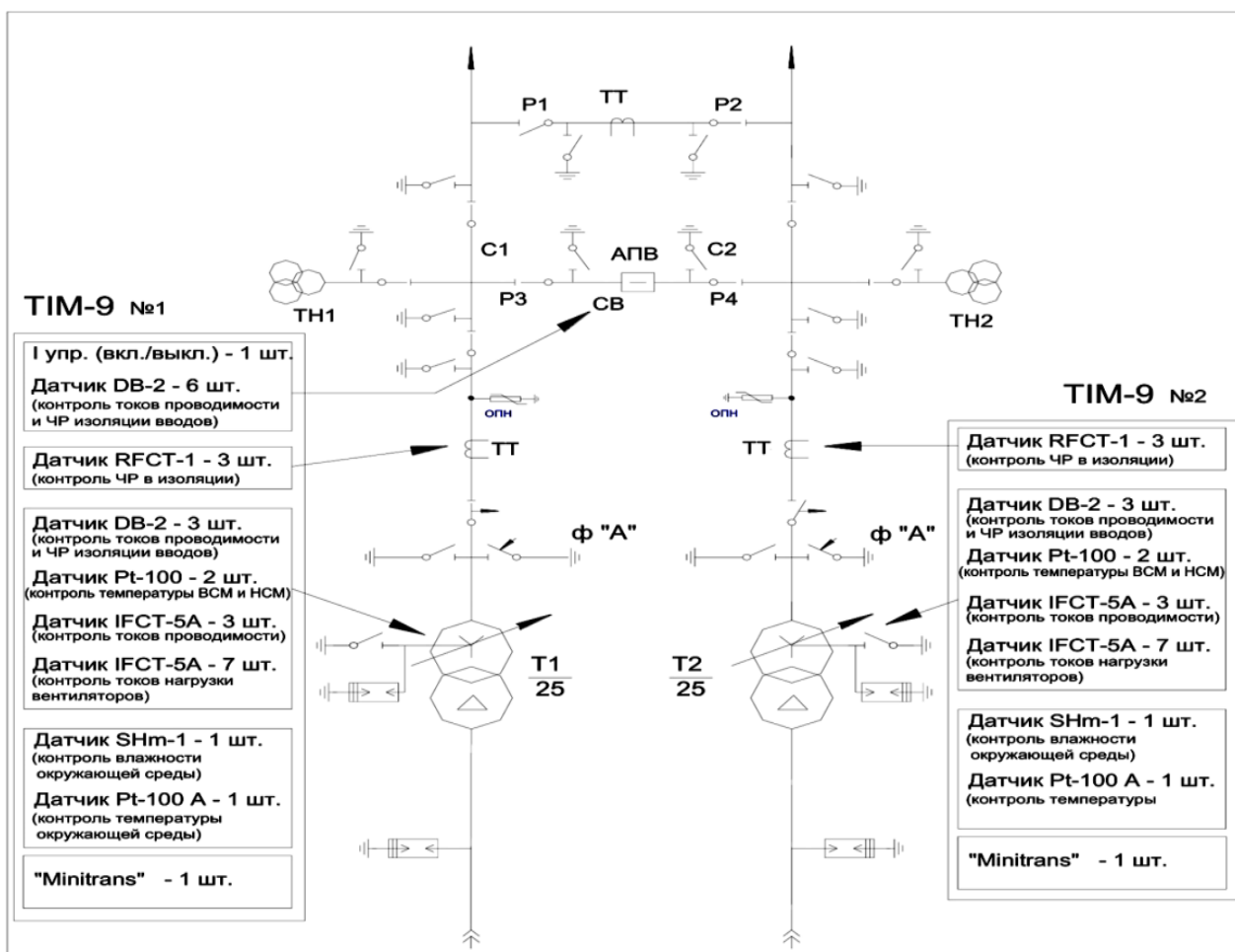


Рис. 1. Принципиальная компоновка системы защиты, предназначенной для технического мониторинга понижающей подстанции 35/6 кВ

Система обеспечения безопасности охватывает три специализированных устройства оперативного мониторинга высоковольтного оборудования: два комплексных прибора под брендом "ТИМ-9" предназначены для контроля

состояния силовых трансформаторов, в то время как еще одно устройство SG-DM предназначено для проверки работоспособности выключателей КРУ и кабельных соединений.

На рисунке 2 показана схема монтажа приборов контроля силовых трансформаторов "ТМ-9" и приборов контроля параметров масла. Здесь отображены первичные датчики, которые необходимо установить на оборудовании 35 кВ, такие как силовые понижающие трансформаторы и высоковольтные выключатели, для обеспечения контроля их технического состояния [3].

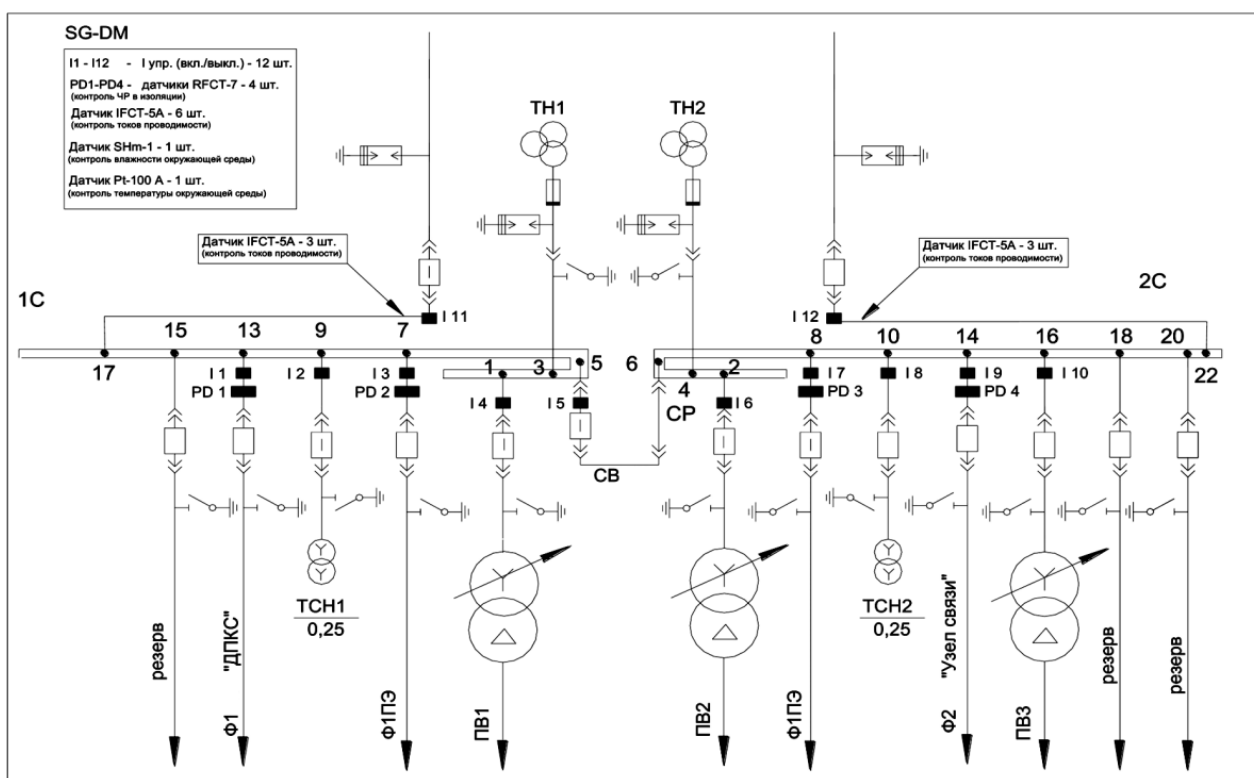


Рис. 2. Схема расположения приборов для контроля силовых трансформаторов "ТМ-9" и двух устройств для анализа параметров масла

Также на схеме представлено подключение прибора SG-DM, ответственного за контроль состояния оборудования 6 кВ, включая выключатели КРУ и кабельные линии [4].

Внедрение автоматизированной системы управления на подстанции 35/6 кВ приносит целый ряд выгод, включая сокращение расходов на эксплуатацию, продление срока службы оборудования, снижение вероятности

повреждений и травматизма среди персонала. Этому способствует автоматизация контроля состояния оборудования, диспетчерское управление, анализ энергопотребления и применение оптимальных стратегий управления, что позволяет более эффективно использовать энергоресурсы.

Список литературы

1. Портнягин А.Л. Энергосбережение и инновационные технологии в топливно-энергетическом комплексе. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. – 280 с.
2. Стафиевская В.В., Велентеенко А.М., Фролов В.А. Методы и средства энерго - и ресурсосбережения. – Красноярск: ИПК СФУ, 2008. – 430 с.
3. Белоусенко У.В., Шварц Г.Р. и др. Новые технологии и современное оборудование в электроэнергетике нефтегазовой промышленности. – М.: Недра - Бизнесцентр, 2007. – 478 с.
4. Белов М.П. Технические средства автоматизации и управления. Учеб. пособие. – СПб: СЗТУ, 2006. – 184 с.

© М.М. Каримов, 2024

ПРИМЕНЕНИЕ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ КАЗАХСТАНА

Таттимбетова Гулим Болатовна

докторант гр. МСД-22

Научный руководитель: **Жетесова Гульнара Сантаевна**

д.т.н., профессор

Карагандинский технический

университет им. Абылкаса Сагинова

Зарубежный научный консультант: **Škamat Jelena**

д.т.н., доцент

Вильнюсский технический

университет им. Гедиминаса

Аннотация: В данной статье рассматриваются этапы 3D-печати, преимущества аддитивных технологий и их отличия от традиционного производства, приводятся наиболее распространенные аддитивные технологии, применяемые в отрасли машиностроения, современное состояние аддитивных технологий в Казахстане. Кроме того, приведены основные проблемы, которые могут возникнуть при внедрении аддитивных технологий в производство Казахстана.

Ключевые слова: Аддитивные технологии, 3D-печать, композиты, экструзия, полимеры, напыление, плавление.

APPLICATION OF ADDITIVE TECHNOLOGIES IN THE ENGINEERING INDUSTRY OF KAZAKHSTAN

Tattimbetova Gulim Bolatovna

Abstract: This article discusses the stages of 3D printing, the advantages of additive technologies and their differences from traditional production, the most common additive technologies used in the mechanical engineering industry, and the current state of additive technologies in Kazakhstan. In addition, the main problems that may arise when introducing additive technologies into production in Kazakhstan are given.

Key words: Additive technologies, 3D printing, composites, extrusion, polymers, sputtering, melting.

Современное машиностроение постоянно развивается, внедряя новые технологии для повышения эффективности и качества производства. Одной из ключевых инноваций, оказывающей значительное влияние на эту отрасль, являются аддитивные технологии, также известные как 3D-печать. В последние десятилетия аддитивное производство приобрело огромную популярность во всем мире, и Республика Казахстан не осталась в стороне от этого тренда. В данной статье рассмотрим перспективы применения аддитивных технологий в машиностроительном производстве Казахстана.

Аддитивное производство представляет собой метод создания предметов путем добавления материала слой за слоем. Это отличается от традиционных методов, где материал удаляется или формируется с использованием литья. Одним из ключевых преимуществ аддитивных технологий является возможность создавать детали сложной геометрии и индивидуальные изделия с минимальным количеством отходов [1].

В области машиностроения наиболее распространенными технологиями аддитивного производства являются следующие:

- Стереолитография (SLA), где слой фотополимера отверждается с помощью лазерного луча.
- Прямое металлическое формирование (DMF), вариант технологии SLS, где металлопорошки слоисто спекаются лазером; также известен как прямое металлическое лазерное спекание (DMLS).
- Селективное лазерное плавление (SLM), также разновидность технологии SLS, где металлические порошковые материалы плавятся лазером слой за слоем.
- Цифровая световая проекция (DLP), метод, в котором слой фотополимера освещается с помощью цифрового проектора.
- Поли-джет (Poly-Jet), где слой фотополимера наносится через многоканальную головку и отверждается ультрафиолетовой лампой.
- Метод наплавления расплавленных нитевидных полимеров (FDM), где материал наносится слой за слоем путем расплавления нитевидных полимеров.
- Метод струйной печати (Ink-Jet), где слой порошкового материала отверждается с использованием связующего состава через многоканальную головку, аналогичную струйному принтеру.

Помимо этого также применяются и другие технологии, но особенно широко распространены технологии SLA и SLS, так как они обеспечивают высочайшую точность и находят применение в разнообразных областях.

Процесс 3D-печати включает в себя несколько ключевых этапов, которые позволяют создать физический объект из цифровой модели. Ниже приведены основные этапы 3D-печати:

Создание 3D-модели:

Этот этап начинается с создания или получения цифровой 3D-модели объекта, который вы хотите распечатать. Модель может быть создана с помощью специализированных программ для 3D-моделирования (например, Blender, AutoCAD, SolidWorks) или получена с помощью 3D-сканера, который позволяет создавать модель реальных объектов.

Подготовка модели для печати (срезка):

После создания модели необходимо подготовить ее для печати. Этот процесс называется срезкой (slicing). Срезка включает в себя разбиение 3D-модели на тонкие горизонтальные слои, определение пути движения печатающей головки и создание файла с расширением .gcode, который содержит инструкции для 3D-принтера.

Выбор материала:

Выбор материала зависит от типа 3D-принтера и целей печати. Популярные материалы включают пластик (PLA, ABS), металл, смолы, порошковые материалы и другие. Каждый материал имеет свои характеристики, преимущества и ограничения.

3D-печать:

После подготовки модели и выбора материала 3D-принтер начинает процесс печати. Принтер добавляет материал слой за слоем, следуя указанным в файле .gcode инструкциям. Этот этап может занять разное время в зависимости от размера и сложности объекта.

Постпроцессинг:

После завершения 3D-печати может потребоваться постпроцессинг для улучшения качества или внешнего вида объекта. Это может включать в себя удаление поддержек, шлифовку, покраску, сборку различных компонентов и другие отделочные работы.

Тестирование и проверка качества:

После завершения постпроцессинга объект должен быть тщательно проверен на соответствие ожиданиям. Это включает в себя проверку размеров, формы, прочности и других характеристик объекта [2].

Использование или дальнейшая обработка:

После успешного завершения всех этапов 3D-печати объект можно использовать в соответствии с его предназначением. В случае необходимости объект можно дополнительно обрабатывать или интегрировать в другие изделия.

Эти этапы представляют собой общий процесс 3D-печати, который может немного различаться в зависимости от типа принтера и материала, используемого в производстве.

Преимущества аддитивных технологий и их отличия от традиционного производства.

Ускоренное изготовление. Традиционные методы изготовления сложных деталей часто требуют нескольких месяцев, в то время как с использованием 3D-печати такие детали могут быть созданы за считанные часы. При этом, после процесса изготовления зачастую нет необходимости в проведении дополнительной механической обработки.

Эффективное использование материала. В традиционном производстве существует высокий риск получения дефектных деталей, которые в дальнейшем отправляются на переработку или в отходы. В случае использования аддитивных методов, если металлическая деталь не удовлетворяет требованиям, ее можно просто превратить обратно в порошок и повторно использовать для создания того же изделия [3].

Отсутствие швов и сварных соединений. Аддитивные технологии позволяют получать изделия с уникальными свойствами, лишенными швов и стыков, что является фундаментальным отличием от традиционных методов. Это расширяет возможности создания объектов с уникальной геометрией и свойствами, которые было бы сложно или невозможно реализовать с использованием сварки и штамповки.

Сокращение времени производства и повышение гибкости. Благодаря быстрому процессу изготовления, аддитивные технологии позволяют значительно уменьшить время от идеи до конечного продукта. Это также позволяет более гибко реагировать на изменения в требованиях рынка и быстро создавать прототипы и тестовые образцы.

Свод к минимуму потерь материала. В традиционных производственных процессах часто возникают отходы и потери материала из-за обрезки и обработки. Аддитивные технологии минимизируют такие потери, поскольку материал используется точно в том объеме, который требуется для создания конечного изделия [4].

Список литературы

1. Зленко М. А., Нагайцев М. В., Довбыш В. М. Аддитивные технологии в машиностроении: учеб. пособие. М.: ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ», 2015. 220 с.
2. Я. Гибсон, Д. Розен, Б. Стакер. Технологии аддитивного производства. Трехмерная печать, быстрое прототипирование и прямое цифровое производство. – Москва: Техносфера, 2016. – 656 с.
3. Т.В. Тарасова. Аддитивное производство: Учебное пособие. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 196 с.
4. Каменев С. В. Романенко К.С. Технологии аддитивного производства: учеб. пособие. Оренбург: ОГУ, 2017. 145 с.

© Г.Б. Таттимбетова, Г.С. Жетесова,
Jelena Škamat, 2024

БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ: ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Утеев Вадим Денисович

студент

Институт автоматики

и электронного приборостроения,

КНИТУ – КАИ

Аннотация: В статье приведены определения «беспилотные летательные аппараты», описаны области применения беспилотных летательных аппаратов. При подготовке данной статьи использованы следующие методы исследования: анализ трудов российских и зарубежных ученых по развитию беспилотных летательных аппаратов, анализ нормативно-правовой базы (различного уровня), методы логических построений, обобщения, аналогий, сравнения, статистики, системного и ситуационного анализа.

Ключевые слова: Беспилотные летательные аппараты (БПЛА), летающие модели, дроны, квадрокоптеры.

UNMANNED AERIAL VEHICLES: AREAS OF APPLICATION

Uteev Vadim Denisovich

Abstract: The article provides definitions of «unmanned aerial vehicles», describes the areas of application of unmanned aerial vehicles. In preparing this article, the following research methods were used: analysis of the works of Russian and foreign scientists on the development of unmanned aerial vehicles, analysis of the regulatory framework (at various levels), methods of logical constructions, generalizations.

Key words: Unmanned aerial vehicles (UAVs), flying models, drones, quadcopters.

Развитие беспилотных авиационных технологий – одно из наиболее прогрессивных и динамично развивающихся направлений. Ключевое

преимущество беспилотных воздушных средств – исключение человеческого вмешательства при выполнении заданий в ситуациях, представляющих опасность для жизни.

Российская Федерация, равно как и другие страны, активно вовлечена в разработку и внедрение подобных технологий, что, в свою очередь, может способствовать повышению степени безопасности, стимулированию роста экономики и развитию социального сектора.

БПЛА – это воздушное средство, не требующее наличия пилота на своем борту, использующее силу двигательной системы и аэродинамические возможности для движения в атмосфере, оснащенное целевой нагрузкой, отвечающей за его функциональное назначение, и способное к выполнению полета, как по предварительной заданной траектории, так и при помощи дистанционного управления.

БПЛА могут обладать различной степенью автоматизации – от дистанционно управляемых до полностью автоматизированных, и могут иметь разные конструктивные особенности, функциональные назначения и множество других параметров. Как правило, они имеют легкую конструкцию, изготовленную из композитных материалов или легких металлических сплавов. К основной конструкции крепятся различные элементы, включая полетный контроллер, который принимает сигналы от наземной станции управления или встроенного компьютера и передает их на остальные компоненты системы.

В основной состав элементов полетного контроллера входят: сенсоры высоты (барометрический датчик) и положения (гироскоп), датчик ускорения (акселерометр), GPS-приемник, модуль Wi-Fi, оперативная память (ОЗУ), двигательная установка и регуляторы скорости вращения для обеспечения полета, источники питания (аккумуляторы).

Беспилотные летательные аппараты разделяют по категориям в зависимости от их характеристик: массы, продолжительности полета и рабочей высоты: микро-класс (масса до 10 кг, полет около 1 часа, высота до 1 км); мин-класс (масса до 30 кг, полет на несколько часов, высота от 3 до 5 км); средний класс / миди (масса до 1000 кг, полет от 10 до 12 час, высота до 9–10 км); тяжелый класс (высота до 20 км, полет более 24 часов) [2, с. 10].

В России спектр гражданского применения БПЛА очень широк и включает такие сферы, как сельское хозяйство, строительство, нефтегазовая отрасль и обеспечение безопасности.

Беспилотные системы гражданского назначения могут применяться службами чрезвычайных ситуаций (мониторинг пожарной безопасности), полицией (патрулирование территорий), сельскохозяйственными предприятиями (контроль состояния посевов), лесными и рыболовными хозяйствами (охрана лесов и контроль за рыбным промыслом), геодезическими компаниями (составление карт), институтами географии и геологами, предприятиями нефтегазовой отрасли (мониторинг объектов нефтегазового комплекса), строительными компаниями (контроль за ходом строительства), средствами массовой информации (проведение аэрофото- и видеосъемки) и многими другими.

В ближайшем будущем БПЛА могут получить развитие в направлении перевозки пассажиров (беспилотном аэротакси) и выполнении служебных задач по поиску и спасанию людей.

Во время эпидемии COVID-19 в США и Китае БПЛА применялись для информирования населения и доставки медицинских препаратов [1, с. 10–17].

Российский рынок гражданских БПЛА в настоящее время демонстрирует начальный рост и развитие спроса и может стать значительным достижением для ведущих технологических компаний страны, создающих условия для внедрения соответствующих технологий.

С целью определения коммерческого потенциала БПЛА на гражданском рынке проводятся исследования для повышения ассортимента доступных услуг, удовлетворяющих определенную группу покупателей и сегменты рынка.

Развитие и модернизация БПЛА связаны с непрерывными изменениями структуры промышленного производства, стратегическими задачами НТП и состоянием мирового рынка, вызванными глобализацией экономической сферы, интеграционными процессами в отрасли и прогрессом информационных технологий.

Аэрокосмические сообщества постоянно исследуют технические и эксплуатационные характеристики БПЛА, расширяя возможности гражданской авиации в отношении полетов без пилота и пассажиров на борту [3, с. 561–562].

Прогресс в области беспилотных систем не только предоставляет новые возможности для роста различных аспектов жизни и экономики, но также создает новые вызовы.

В настоящее время БПЛА используют и для противоправных действий. К этим действиям относятся вмешательство в частную жизнь и хулиганство. Это влечет за собой порчу имущества, человеческие жертвы, угрозу для самолетов в аэропортах и на объектах энергетики и т.п.

Таким образом, необходимо создавать и постоянно совершенствовать комплексную систему обнаружения и противодействия БПЛА, обеспечивающую надежную защиту охраняемых объектов.

Список литературы

1. Вектор научно-технологического развития России с учетом глобальных трендов: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 12 сентября 2022 г. / Под общ. ред. Е. П. Ткачевой. – Белгород: ООО Агентство перспективных научных исследований (АПНИ), 2022. – 65 с.

2. Основы теории структурной оптимизации систем контроля и управления беспилотными летательными аппаратами: учеб. пособие. – 2-е изд. / Ю. В. Ведерников. – Санкт-Петербург: Политехника, 2022. – 367 с.

3. Просвирина Н.В. Анализ и перспективы развития беспилотных летательных аппаратов // Московский экономический журнал. 2021. № 10. С. 560-575. URL: <https://qje.su/ekonomicheskaya-teoriya/moskovskij-ekonomicheskij-zhurnal-10-2021-41/>.

© В.Д. Утеев, 2024

**СЕКЦИЯ
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СУВЕРЕНИТЕТ РФ –
ПРИОРИТЕТНЫЕ ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ**

Алексеева Алёна Олеговна

аспирант

ФГБОУ ВО «Томский государственный университет
систем управления и радиоэлектроники»

Аннотация: В статье рассмотрены основные аспекты понятие технологического суверенитета, проблемы его достижения для России, а также наиболее значимые направления развития. Цель статьи – проанализировать потребности и возможности российской экономики для достижения технологического предпринимательства, суверенитета.

Ключевые слова: Технологический суверенитет, экономический суверенитет, развитие технологий, инновационное развитие.

**TECHNOLOGICAL SOVEREIGNTY OF RUSSIAN
FEDERATION – PRIORITY VECTORS OF DEVELOPMENT**

Alekseeva Alyona Olegovna

Abstract: The paper considers the main aspects of the concept of technological sovereignty, the problems of its achievement for Russia, as well as the main areas of its development. The aim of the paper is to analyse the needs and opportunities of the Russian economy to achieve technological sovereignty.

Key words: Technological sovereignty, economic sovereignty, technology development, innovation development.

Технологический суверенитет становится все более важным в свете увеличивающейся цифровой зависимости и угрозы потери контроля над технологическими средствами. Для многих стран и организаций это стало предметом обсуждения в рамках цифровой экономики и кибербезопасности. Получение технологического суверенитета может обеспечить независимость и безопасность в использовании технологий, что является ключевым фактором в различных секторах, включая кибербезопасность, телекоммуникации,

обработку данных и другие отрасли, где технологическая инфраструктура имеет стратегическое значение.

Технологический суверенитет – это способность государства располагать технологиями, необходимыми для экономического и социального развития и поддержания конкурентоспособности, разрабатывать и использовать их вне зависимости от других стран и их экономик.

Технологический суверенитет – это не обособленное понятие, он тесно связан с экономическим суверенитетом страны, который обеспечивает базовые потребности такие как: безопасность граждан, наличие энергоносителей на своей территории, продовольственная независимость, возможность оказания медицинской помощи гражданам, логистическая и транспортная доступность передвижения на всей территории, обеспечение населения товарами первой необходимости, поддержка необходимого уровня производства во всех сферах.

Проблемы становления технологического суверенитета в России заключаются в следующем:

- Существует зависимость от зарубежных технологий и оборудования, которые были приобретены в прошлом и продолжают использоваться в настоящее время. Это создает трудности в разработке местных аналогов или заменителей, так как это требует значительных инвестиций и времени.

- Многие технологии и производственные процессы тесно связаны с мировыми цепочками поставок и международным рынком, что делает трудным изоляцию от мировых технологических тенденций. При этом ни в одной из глобальных цепочек поставок мы не контролируем центр создания стоимости, а только отдельные элементы.

- Разработка собственной технологии всегда дороже и дольше, и в большинстве своем уступает в качестве зарубежным аналогам.

- Отсутствие соответствующей экспертизы и квалифицированных кадров как одного из средств производства для развития собственных разработок.

- Технологическая революция диктует свои условия, в которых ориентация на восстановление собственного технологического производства на уровне мирового развития будет означать отставание от технологий будущего.

Одним из наиболее приоритетных векторов развития технологического суверенитета на текущий момент можно назвать цифровой суверенитет. Его основными компонентами являются:

1. производство собственных процессоров, устройств хранения и отображения данных.

2. суверенитет данных (собственные центры обработки данных и волоконно-оптические линии связи);

3. разработка собственных приложений (поисковые, офисные, антивирусы).

Приоритетной группой технологий, способствующих развитию технологического суверенитета принято считать сквозные технологии. К ним относятся:

- Большие данные
- Искусственный интеллект
- Системы распределенного реестра
- Квантовые технологии
- Новые и портативные источники энергии
- Новые производственные технологии
- Сенсорика и компоненты робототехники
- Технологии беспроводной связи
- Технологии управления свойствами биологических объектов
- Нейротехнологии, технологии виртуальной и дополненной реальностей.

Формирование в России научно-технологического задела по данным группам позволит создать глобально конкурентоспособные высокотехнологичные продукты и сервисы. Одновременно фокус исследовательской деятельности отечественных университетов и научных институтов на технологических направлениях НТИ позволит им быть востребованными на горизонте ближайших 20 лет со стороны высокотехнологичных отраслей отечественной экономики [1].

Глобально результаты технологического суверенитета заключаются в достаточно очевидных преимуществах: устойчивое развитие экономики страны, обеспечение информационной безопасности и энергетической независимости, конкурентные преимущества на мировой арене, решение проблемы невозможности импортозамещения в отдельных отраслях, возможность “рассчитываться в технологиях” с другими странами и взаимная торговля технологиями, расширение собственного рынка. При этом решение ранее описанных проблем, тормозящих становление технологического обеспечения

страны, возможно только через привлечение крупных инвестиций в исследования и разработку, стимулирование инновационного предпринимательства, развитие местного производства, законодательную поддержку, обеспечивающую защиту интеллектуальной собственности и облегчающую трансфер технологий, а также международное сотрудничество по привлечению партнеров в области обмена знаниями и технологиями.

Таким образом, для достижения технологического суверенитета необходимо уделить особое внимание развитию науки и технологий внутри страны, создавая необходимые условия для исследований, инноваций и разработок. Это также включает в себя развитие образования и внедрение инновационных технологий в различные сферы экономики. Кроме того, страна должна создать благоприятный инвестиционный климат для притока капитала и технологических знаний из-за рубежа, но при этом, сохраняя возможность развивать и использовать свои технологии независимо.

Список литературы

1. Сквозные технологии НТИ / Сайт Национальной технологической инициативы. URL <https://nti2035.ru/technology/> (Дата обращения: 09.02.2024)
2. Силиник Е.С. Технологический суверенитет РФ: путь к технологической независимости // Актуальные вопросы современных научных исследований. – 2023. – С. 23-26.

© А.О. Алексеева, 2024

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ВНУТРЕННЕГО
АУДИТА ОРГАНИЗАЦИЙ МАЛОГО БИЗНЕСА**

Тропиньш Инесе Раймондовна

магистрант

кафедра «Экономика и финансы»

Научный руководитель: **Стельмашенко Наталья Дмитриевна**

к.э.н., доцент

ФГБОУ ВО «Финансовый

университет при Правительстве РФ»,

Владимирский филиал

Аннотация: Применение информационных технологий в процессах контроля и аудита повышает эффективность работы службы внутреннего аудита, помогает принимать взвешенные решения бизнесу. Организация системы внутреннего аудита в компаниях малого бизнеса повышает их устойчивость в период экономического кризиса, но редко рассматривается. В статье предлагается подборка IT-инструментов (программное обеспечение) для автоматизации всех этапов работы службы внутреннего аудита малого предприятия.

Ключевые слова: Внутренний аудит, информационные технологии, малый бизнес, программы для проведения внутреннего аудита, цифровизация аудита.

**PRACTICAL APPLICATION OF INFORMATION
TECHNOLOGIES IN INTERNAL AUDIT OF SMALL
BUSINESS ORGANIZATIONS**

Tropinsh Inese Raimondovna

Abstract: The use of information technology in the control and audit processes increases the efficiency of the internal audit service and helps businesses make informed decisions. Organization of the internal audit system in small business companies increases their stability during the economic crisis, but is rarely

considered. The article offers a selection of IT tools (software) to automate all stages of the internal audit service of a small business.

Key words: Internal audit, information technology, small business, internal audit software, digitalization of audit..

Система внутреннего аудита обладает огромным потенциалом для формирования эффективной работы предприятия. На сегодняшний день ее возможности недооценены, применительно к предприятиям малого бизнеса рассматриваются редко. Принципы работы, которые содержатся в международных стандартах, позволяют систематизировать все процессы в бизнесе и найти потенциал для роста и развития. Упорядочить работу, минимизировать риски и потери. Однозначно функции службы внутреннего аудита не ограничиваются ревизионным направлением. Особенно полезной деятельностью внутренних аудиторов может быть для малых предприятий, там где нет такой строгой формализации и разграничения обязанностей, как в крупном и среднем бизнесе.

Малые предприятия не финансовой сферы не подлежат обязательному аудиту и, как следствие, не проводят внутренний аудит своей работы, который для них не определен законодательно. Но для подобных предприятий работа внутреннего аудитора была бы весьма полезна. Как правило, малые предприятия уделяют недостаточно внимания организации внутреннего контроля, не оцифровывают показатели и не оценивают риски, сосредоточившись на операционной работе. Также ограничительным фактором организации службы внутренних аудиторов выступает нехватка финансовых и кадровых ресурсов.

Применение современных информационных систем для проведения внутреннего аудита будет способствовать формированию стратегического подхода к управлению, повышению устойчивости бизнеса, поэтому важно предложить таким организациям доступные цифровые инструменты для аудита.

Сформировать комплект подходящих инструментов, доступных для компании малого и микробизнеса - задача не тривиальная. Крупные корпорации, чтобы реализовать все необходимые процессы в единой системе, содержат собственную команду разработчиков. Что весьма затратно, как правило, это организации финансового сектора, для них допустим такой вариант. Кроме персональной разработки можно внедрить системы

комплексного ПО (программного обеспечения). Среди представленных на российском рынке вариантов можно выделить такие GRC-Системы (Governance, Risk and Compliance), как АВАКОР и Квадриум. В функционале у них заложены все текущие тренды. Они подходят для организаций, в которых внутренний аудит вышел на передовой уровень. Произведена автоматизация системы управления рисками и внутреннего контроля, а служба внутреннего аудита состоит не из одного «воина».

По данным исследований Компании «Технологии Доверия» [1], обе системы названы «звездами GRC (Governance, Risk, Compliance). Компания «Диджитал Дизайн» считается одним из крупнейших разработчиков ПО в России и оказывает комплексные услуги по автоматизации бизнес-процессов и систем контроля и аудита. Регулярно попадает в рейтинги Института Внутренних Аудиторов. По данным исследования 2021 года, именно Авакор был назван среди инструментов, используемых СВА для управления внутренним аудитом документирования результатов, его доля по респондентам составила 7%.

Для компаний малого и микро-бизнеса такие решения экономически не оправданы, им подойдут инструменты более демократичной ценовой линейки. С их помощью предлагается сформировать «вселенную аудита» малого предприятия. В разработке учтем все необходимые компоненты, на которые ориентируются лучшие практики в области аудита, сформируем риск-ориентированный подход. Часто малое предприятие не готово формировать полноценное подразделение внутреннего аудита в силу ограничения финансового ресурса, в построении системы проведения внутреннего аудита будем ориентироваться на вариант работы внутреннего аудитора в единственном числе [2]. И учитывая, что малые предприятия редко проводят аудит финансовой отчетности, первым шагом запланируем его проведение.

Для проведения Финансового аудита оптимальным выбором можно считать давно существующие и до сих пор популярные программные комплексы AuditXP Professional [3] или IT Audit [4], они весьма схожи по функционалу. В исследовании была протестирована система AuditXP Professional, т.к. разработчик дает возможность поработать в Демоверсии, изучить ее.

Собрать модель предприятия, стратегическую карту, описать бизнес-процессы, смоделировать их, описать организационную структуру удобно в Business Studio от «ГК «Современные технологии управления» [5]. Сейчас

вышла новая версия Business Studio 6. Функционал позволяет привести в порядок всю структуру предприятия. Есть «коробочные» варианты приобретения и «облачная» версия, а также временные лицензии, как вариант ежемесячной аренды программного обеспечения. Данный продукт потребует наличия в компании продвинутого пользователя, который разберется в нотациях для описания бизнес-процессов и взаимосвязях различных объектов. При этом есть вполне функциональная Демоверсия, в которой малое предприятие может расписать свою работу. Начиная с Версии 5.0.7590 можно сформировать до 350 процессов. Большинству микропредприятий не понадобится больше.

Для построения стратегической карты в программе используется методика сбалансированной системы показателей (ССП) (BSC, Balanced Scorecard). Данная система была разработана в начале 90-х годов американскими учеными в области управления - Дэвидом Нортоном (David Norton) и Робертом Капланом (Robert Kaplan). Система базируется, как следует из названия, на показателях, которые определяются по 4-м направлениям деятельности компании. Достижение целевых значений показателей путем постоянного измерения, сравнения с плановыми значениями, позволяют организации работать эффективно и выдержать баланс во всех направлениях.

Показатели формируют по направлениям:

- Финансы (план по прибыли, маржинальности или оптимизации затрат, доля рынка);
- Клиенты (план по количеству клиентов, привлечению новых, среднему чеку, повышению удовлетворенности работами, услугами или продуктом);
- Внутренние бизнес-процессы (оптимизация запасов, улучшение качества работ, показатели по продажам, закупкам, маркетингу);
- Обучение и развитие (повышение квалификации сотрудников, обучение, карьерный рост, отсутствие текучки кадров, лояльность к компании).

Все показатели в системе влияют друг на друга в различной степени. Например, чтобы увеличить долю рынка, надо достичь выполнения плана по привлечению клиентов. Высокотехнологичный продукт не выпустить без квалифицированных кадров. В результате получается сбалансированная система показателей. При взаимосвязи планов бизнеса с КРІ сотрудников цели организации достигаются, как и цели сотрудников.

На любом этапе планирования применим Microsoft Excel. В нем можно составить реестр рисков и поддерживать его в актуальном состоянии, как справочную основу по всем процессам. По мере их изучения пополнять его и фиксировать рекомендуемые контрольные мероприятия.

Если компания заинтересована в постановке регулярной работы с рисками и несоответствиями, то интересным вариантом является программный продукт от Консалтингового агентства ИнтерКонсалт, которое с 2005 года занимается разработкой и внедрением систем и инструментов менеджмента "под ключ", облачное решение «GRAIT Audit» [6].

Этот сервис поможет оптимизировать процесс планирования аудита бизнес-процессов, системы менеджмента качества. В нем можно сформировать все объекты для аудита по своей компании и систематически вести работу по результатам, отслеживать работу с несоответствиями и контрольными мероприятиями. Планировать загрузку по календарю, отслеживать занятость аудитора в конкретный момент времени и рассчитывать время, необходимое для отработки задания. Кроме того, в данном сервисе предусмотрена работа с мобильного приложения и фиксация информации с голоса, можно записать в процессе работы замечания, наблюдения и программа конвертирует голосовую информацию в текст. Таким образом сэкономит нам время на написание отчета. Программа снабжена предустановленными Чек-листами, которые позволяют быстрее оформить план, можно разработать и использовать также и свои, составленные под специфику предприятия. Подходит для предприятий разных направлений деятельности. Разработаны чек-листы по аудиту бизнес-процессов по экологии и охране труда (Чек-лист ISO 14001 – Экологический менеджмент, Чек-лист ISO 45001 Профессиональное здоровье и безопасность), для любой сферы деятельности (Чек-лист ISO 9001 – Менеджмент качества). Также есть чек-листы по пищевой безопасности и медицине, для проработки сервиса по принципу «Тайный покупатель». В результате можно проверить все бизнес-процессы и в этом облачном сервисе вести дальнейшую работу по учету несоответствий и корректирующих мероприятий, отслеживать результаты выполнения рекомендаций.

Расчеты по соответствию критериям аудита будут произведены быстро по всем объектам. Есть широкая линейка аналитических отчетов, которая позволяет посмотреть на ситуацию в целом, быстро и наглядно. Возвращаясь к вопросу совершенствования методики планирования стратегии и плана аудита, использование таких цифровых инструментов как раз позволяет действовать

эффективнее и с меньшими трудозатратами, при этом соблюдая требования стандартов на всех этапах, сформировать отчет по форме и внедрить оптимизацию и улучшение бизнес-процессов. Можно годовое планирование полностью проводить в данной программе или если удобнее визуализировать график, составить календарный план в Битрикс24 [7] (есть бесплатная версия), и построить диаграмму Ганта по проекту внутреннего аудита предприятия на текущий год, пример для предприятия, работающего в сфере разработки ПО, представлен на Рис. 1.

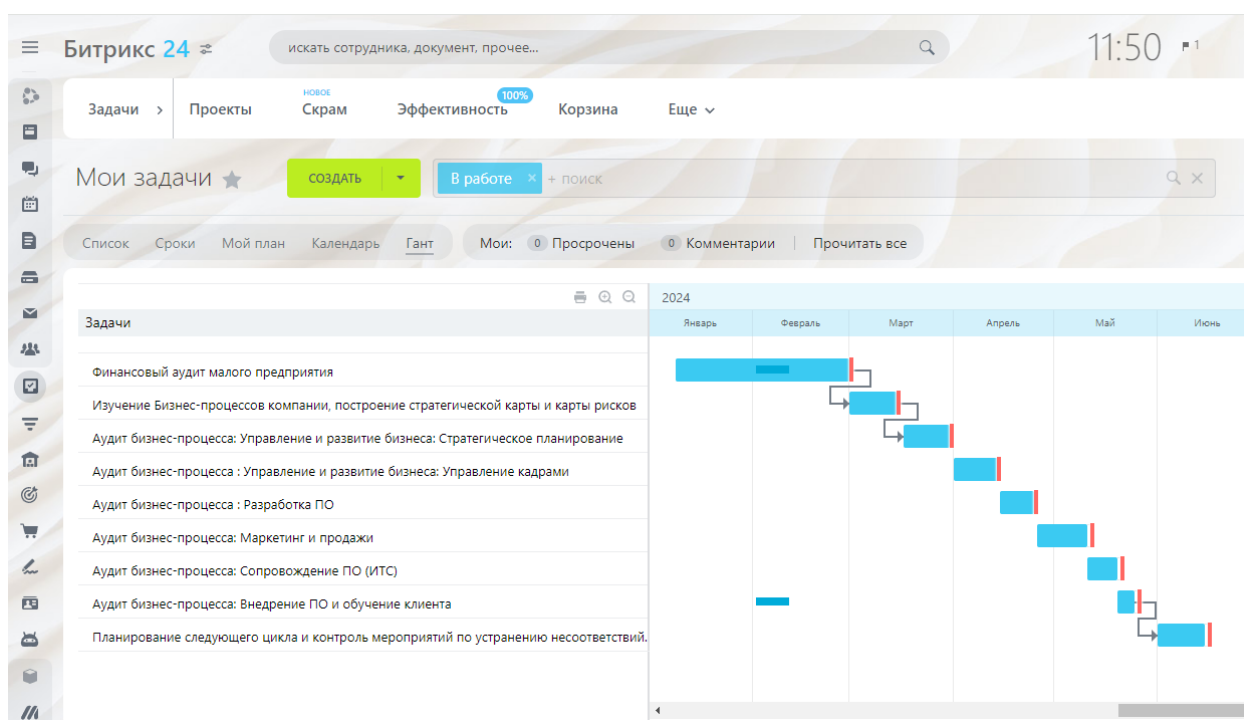


Рис. 1. Гибкое планирование внутреннего аудита на год

Планирование возобновляется по циклу Деминга («Plan – Do – Check – Act», «Планируй –Выполний – Проверьй – Улучшай»). Еще его называют Цикл Шухарта-Деминга. И этот принцип заложен, в том числе в ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Национального стандарта Российской Федерации. Системы менеджмента качества. [8]

Цикл представляет собой непрерывный круг улучшения. Это может быть улучшение продукции, процесса или объекта. Также он формирует непрерывный круг проведения аудиторской проверки.

4 этапа цикла PDCA включают в себя следующие мероприятия:

- Планируй - определяются цели системы или процесса, необходимые ресурсы для ее достижения, рассматриваются риски и возможности;

- Делай - запланированные мероприятия выполняются;
- Проверь - проводится мониторинг и фиксация соответствия запланированным требованиям, показателям и фиксируются результаты;
- Действуй - если необходимо улучшить результаты, находят пути совершенствования процесса, продукта или объекта.

По принципу цикла Деминга проводятся все аудиторские проверки. И этот принцип соблюдается в выбранных программных продуктах. Так, в «GRAIT Audit» все эти этапы фиксируются и остаются на контроле. После проведения проверки по процессу формируется отчет, фиксируются несоответствия и корректирующие мероприятия, за которыми закрепляются ответственные. Сроки выполнения напоминаются через уведомления программы.

Для малых предприятий рекомендуется при планировании на очередной год сохранять как первоочередной блок – проведение Финансового аудита. Выбранный период позволит малому предприятию качественно подготовить бухгалтерскую и налоговую отчетность, при необходимости оперативно исправить ошибки в учете.

Современные технологии для организации работы службы внутреннего аудита малого предприятия позволяют собрать различные варианты в основном из программ российских разработчиков, учесть необходимость импортозамещения.



Самые удобные и востребованные программные продукты собраны в таблицу 1 «IT-инструменты работы аудитора».

Таблица 1




IT-инструменты работы аудитора

№ п/п	Автоматизируемый процесс	Вариант ПО для малого предприятия	Функционал, комментарий
1	Формирование календарного плана работы	«Битрикс24» бесплатная версия (или любой кросс-платформенный планировщик Any.do, Todoist «TickTick: список дел и задач»)	<ul style="list-style-type: none"> • Можно использовать разные методики планирования задач. Располагать их в различном удобном для работы виде. Как слоты в календаре, диаграмма Ганта, или используя канбан-доску. • Прикреплять чек-листы, отмечать дедлайны.

Продолжение таблицы 1

2	Проведение Финансового аудита	<p>AuditXP Professional</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Авторская методика аудита по ФСАД • Комплект документов по ФСАД • Используется Методика аудита по МСА с комплектом документов • Загрузка данных бухгалтерского учета из файла Excel и программы 1С с использованием внешней обработки • Более 500 бланков, процедур, справочных таблиц и отчетов • Встроенный алгоритм сравнения данных бухгалтерской базы с данными отчетности. • Модуль настройки методики аудита • Автоматический расчет существенности • Точная оценка рисков • Построение выборки по данным 1С и Excel • Единая база хранения всех документов в электронном виде • Автоматическое формирование Отчета аудитора • Возможность использовать электронную подпись • и т.д.
		<p>IT Audit: Enterprise, сборка Аудитор Профессионал.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Методика аудита по МСА • Загрузка данных бухгалтерского учета из файла Excel и программы 1С с использованием внешней обработки • Автоматическое заполнение форм финансовой отчетности по данным xml-файла (Россия) • Расчет уровня существенности • Планирование проверки на уровне строк отчетности • Формирование Плана аудита на основании типовых процедур из нескольких методик аудита • Заполнение рабочих документов по МСА, не содержащих данных бухучета • Подготовка отчета аудитора • Подготовка аудиторского заключения по МСА
3	Финансовый анализ	программа «Ваш финансовый аналитик»	<ul style="list-style-type: none"> • Полный финансовый анализ. • Полный финансовый анализ отчетности, подготовленной по МСФО или US GAAP. • Пояснительная записка к бухгалтерской отчетности. • Оценка стоимости организации. • Финансовый анализ должника. Советы по улучшению финансового состояния. • Оценка вероятности налоговой проверки. • Аудиторский отчет по результатам проверки соответствия ключевых финансовых показателей принципу непрерывности деятельности организации.

Продолжение таблицы 1

4	Анализ и визуализация данных	Power BI Desktop Или Excel	<ul style="list-style-type: none"> • Составить отчеты по план-факторному анализу или прогнозированию результатов, финансовое моделирование. • Анализ запланированных и фактических затрат компании • Анализ запланированных и фактических продаж по регионам, ассортименту, маржинальности и т.д. • Обработка большого объема данных и их визуализация.
5	Бизнес-моделирование	 Business Studio	<p>Демо-версия позволяет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сформировать систему целей и показателей на основе существующих объектов группы справочников «Цели и показатели»; • Создать модель бизнес-процессов в различных нотациях; • Спроектировать организационную структуру (переименованием существующих объектов справочника); • Сформировать перечень документов в группе справочников «Объекты деятельности» путем переименования существующих объектов в справочниках данной группы; • Провести имитационное моделирование и функционально-стоимостной анализ; <ul style="list-style-type: none"> • Сформировать регламентирующую и отчетную документацию.
		GRAIT Process Облачный сервис 	<ul style="list-style-type: none"> • Создание оргструктуры компании / проекта • Создание многоуровневой структуры процессов • Описание процессов • Оптимизация процессов • Проверка целостности всех процессов компании • автоматическое создание регламента и выгрузка в формате Word по должностям • Расчет показателей: загрузка должности, потребность в сотрудниках и т.д.
6	Аудит бизнес-процессов, работа с несоответствиями и корректирующими мероприятиями	GRAIT Audit 	<ul style="list-style-type: none"> • Проведения аудитов • Управление несоответствиями, претензиями, сбоями. • Сбор информации о несоответствиях по QR-коду. • Проведение аудита с помощью голосового набора. • Предустановленные чек-листы • Автоматическая постановка задач по корректирующим мероприятиям.

Продолжение таблицы 1

			<ul style="list-style-type: none"> • Быстрое и Детальное интеллектуальное планирование • Выбор типа аудита: внутренний или внешний. <p>Аналитика с визуализацией: Состав и структура аудитов, Количество завершенных аудитов по степени соответствия, Количество несоответствий и корректирующих мероприятий в работе. Количество зарегистрированных несоответствий и корректирующих мероприятий в динамике и т.п.</p>
--	--	--	--

Инструменты цифровизации проведения внутреннего аудита представлены на сегодняшний день очень широко, самые современные технологии могут быть задействованы при необходимости. Продвинутое системные комплексы потребуют серьезных вложений от своего пользователя и финансовых и человеческих ресурсов. Потребуется высококвалифицированные кадры. Но вместе с тем, любое по масштабу предприятие может организовать при желании свою работу в области внутреннего аудита с помощью цифровых инструментов, что позволит систематизировать бизнес и эффективнее достигать поставленных перед ним показателей. Именно организованный системный подход будет полезен для малых предприятий, которым особенно сложно выживать в современных экономических и политических условиях.

Список литературы

1. Исследование «СОЗВЕЗДИЕ GRC. Открываем новые звезды на российском рынке GRC вместе с ТеДо». Компания «Технологии Доверия» [Электронный ресурс]- URL:<https://tedo.ru/grc-research>
2. Зюскина Н. Внутренний аудитор в единственном лице. Особенности организации и развития функции внутреннего аудита[Электронный ресурс] - URL: <https://www.audit-it.ru/articles/audit/a1011009/1047656.html>
3. Официальный сайт разработчика программного обеспечения AuditXP [Сайт]. – Режим доступа: URL:<https://www.auditxp.ru/products/>
4. Официальный сайт разработчика Компании "Автоматизация аудита и документооборота" ПО «Система IT Audit»[Сайт]. – Режим доступа: URL: <https://audit-soft.ru/overview>
5. Официальный сайт ГК «СТУ» разработчика системы бизнес-моделирования Business Studio [Сайт]. – Режим доступа: URL: <https://www.businessstudio.ru/products/>

6. Официальный сайт разработчика программного обеспечения ГРЭЙТ (GRAIT) ДК ООО«ИнтерКонсалт» [Сайт]. – Режим доступа: URL: <https://grait.ru/>

7. Официальный сайт ООО «1С-Битрикс» разработчика системы Битрикс-24 [Сайт]. – Режим доступа: URL: <https://www.bitrix24.ru/>

8. ГОСТ/ГОСТР(Государственный стандарт) от 28.09.2015, Приказ РОССТАНДАРТА от 28.09.2015 № 1391-ст , ГОСТ Р ИСО 9001-2015, ISO 9001:2015, ИСО 9001-2015, 9001-2015 // СПС Мое дело.

© И.Р. Тропиньш, 2024

ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО ТРАНСПОРТНОГО ХОЗЯЙСТВА

Евлоева Хава Абдрахмановна
студент
ФГБОУ ВО «Ингушский
государственный университет»

Аннотация: В статье рассматривается вопрос развития транспортного хозяйства в России, определяются возникающие проблемы и пути их решения.

Ключевые слова: Транспорт, перевозки, инновации, беспилотный транспорт.

PROBLEMS OF MODERN TRANSPORT ECONOMY

Evloeva Khava Abdrakhmanovna

Abstract: The article examines the issue of transport development in Russia, identifies emerging problems and ways to solve them.

Key words: Transport, transportation, innovation, unmanned transport.

Профессию водителя нельзя назвать самой престижной, но вполне можно отнести к самой популярной и востребованной в России. Этой перспективной работой заняты семь процентов российских граждан. Причем работники транспорта востребованы так же, как и в специалистах с высшим образованием в науке, технике и других направлениях.

Почему профессия водителя остается одной из самых популярных в России? Без сомнения, это связано с тем, что до недавнего времени водителем мог стать любой гражданин, получивший права. При наличии собственного транспорта человек мог заниматься длительными перевозками или работать таксистом в городе и т.д.

Но стремительное развитие экономики вносит свои коррективы в определение водителя 21 века. В современных перевозках участвуют не просто водители, а люди, владеющие иностранными языками, имеющие представление о международных правовых нормах, и они, по сути, играют роль переводчиков,

которые сопровождают груз. Такая ситуация возникает не только в России, а является частью современной жизни большинства государств. А с развитием инновационных технологий возникает опасность, что сократится востребованность в профессиональных водителях.

Транспортная индустрия в целом играет первостепенную роль в формировании и жизни любого государства. В России транспортные коммуникации гарантируют общность территорий и сплоченность различных районов.

Несмотря на очень выгодное географическое положение России, благодаря которому государство имеет высокий доход от экспорта и транзитных перевозок, все же остаются некоторые проблемы в российской системе транспортного сообщения. В первую очередь, это связано с невысокой скоростью оборота транспорта, что влияет на продуктивность перевозок. Также логистика нуждается в непрерывном развитии для наиболее рационального и эффективного применения транспорта. Кроме того, многолетнее использование и, как следствие, высокая аварийность тоже имеют неблагоприятное воздействие на работу транспортной системы.

Для решения этих и других проблем необходимы революционные изменения в государственной политике России, то есть переход к инновационному пути развития транспортного комплекса. Данная смена подразумевает использование новых производств и совершенствование главных фондов. Эти прогрессивные действия в итоге должны привести к обновлению транспортной связи между районами всей страны, а в дальнейшем – укрепить сотрудничество с транспортными корпорациями других стран.

Для достижения поставленных целей требуется внесение большого количества новейших решений. К примеру, увеличению эффективности и безопасности различных операций в транспорте будут способствовать автоматизированные системы управления и контроля.

В стратегии развития транспорта в России, определенной до 2030 года, выражена цель совершенствования сотрудников отрасли как необходимости для перехода экономики на инновационное развитие.

Развитие непилотируемого транспорта не только притягивает внимание специалистов нашей страны, но является первостепенной задачей всех государств. С развитием беспилотных технологий связывают решение нескольких задач: увеличение безопасности, ускорение экономического роста и совершенствование социальной деятельности в государстве.

Таким образом, современная работа компаний транспортной системы должна быть ориентирована на совершенствование своей деятельности, а также на сокращение потерь ресурсов при эксплуатации транспортных средств, а беспилотные технологии – многообещающее направление. Россия наравне с другими странами принимает участие в исследованиях по разработке данных технологий. В перспективе это позволит повысить безопасность, экономический рост и развить социальную сферу в государстве.

Список литературы

1. Лавриков, И. Н. Л135 Экономика автомобильного транспорта: учебное пособие / И. Н. Лавриков, Н. В. Пеньшин; под науч. ред. д-ра экон. наук, проф. И. А. Минакова. — Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, Тамбов. — 2011. Экономика железнодорожного транспорта: учеб. пособие / О. Г. Быченко, А. Ф. Ыцко; М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. — Гомель: БелГУТ, 2017.
2. Телепова, И. Е. Экономические аспекты развития транспортной отрасли в России / И. Е. Телепова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2023. — № 47 (494). — С. 125-126. — URL: <https://moluch.ru/archive/494/108089/> (дата обращения: 31.01.2024).

ПРИМЕНЕНИЕ ОПЫТА ПО РАЗВИТИЮ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ ИСПАНИИ В ТУРКМЕНИСТАНЕ

Сарыева Айнур Розымухаммедовна

преподаватель

Артыков Шагельди

студент

Государственного энергетического
института Туркменистана

Аннотация: Испания является одной из первых стран, которая внедрила крупномасштабные солнечные фотоэлектрические системы, и является мировым лидером в производстве концентрированной солнечной энергии (CSP). Эта научная работа нацелена на изучение солнечной энергетики Испании и возможность применения его опыта в развитии ВИЭ в нашей стране, Туркменистане. В этой статье излагаются основы солнечной энергетики, проведен анализ мощности установленных солнечных электростанций с 2012-2021 годы и анализ выработки возобновляемых источников энергии Испании в 2020-2021годы.

Ключевые слова: Возобновляемые источники энергии, электроэнергия солнечная энергия, солнечная энергетика.

APPLICATION OF EXPERIENCE IN THE DEVELOPMENT OF SOLAR ENERGY IN SPAIN IN TURKMENISTAN

Saryyeva Aynur Rozymuhammedovna

Artykov Shageldi

Abstract: Spain is one of the first countries to introduce large-scale solar photovoltaic systems and is a world leader in concentrated solar power (CSP) production. This scientific work is aimed at studying the solar energy industry in Spain and the possibility of using its experience in the development of renewable energy sources in our country, Turkmenistan. This article sets out the basics of solar energy, analyzing the capacity of installed solar power plants from 2012-2021 and analyzing Spain's renewable energy generation in 2020-2021.

Key words: Renewable energy sources, electric power, solar power, solar energy.

На сегодняшний день солнечные фотоэлектрические установки стали одной из наиболее широко используемых установок для производства зеленой электроэнергии. Однако их установка и оптимизация с точки зрения экономики и производства зависит от различных факторов, например, от климата района для выбранного объекта.

Испания является одним из самых тёплых государств в Южной Европе. Среднее количество солнечных дней составляет 260-285. Средняя годовая температура на побережье Средиземного моря составляет +20 °С. Зимой температура опускается ниже нуля обычно только в центральных и северных районах страны. Летом температура поднимается до +40 °С и выше. На северном побережье температура не такая высокая – около +25 °С.

Климат Испании позволяет развивать возобновляемую энергетику, и она поставила перед собой задачу сократить выбросы углекислого газа к 2050 году. Эта задача означает развитие альтернативных источников энергии, возможность создания рабочих мест и экономического роста.

Закон об изменении климата и энергетическом переходе устанавливает эту перспективу в два этапа.

Этап 1 – 2030 г.:

- Сократить выбросы парниковых газов (ПГ) как минимум на 20% ниже уровня 1990 года,
- Производить не менее 74% электроэнергии Испании из возобновляемых источников,
- Гарантировать 35% конечного потребления энергии из альтернативных источников,
- Повысить энергоэффективности на 35%.

Этап 2 – 2050 г.:

- Достичь 100% возобновляемой энергии,
- Сократить выбросы парниковых газов на 90% в соответствии с Повесткой дня на период до 2030 года и Парижским соглашением об изменении климата.

Для достижения этих целей в ближайшие десятилетия планируется увеличение мощностей возобновляемой генерации (ветра и фотоэлектрической энергии) как минимум на 3 ГВт/год.

В 2020 году Испания произвела 121350 ГВт·час возобновляемой энергии (46,7% от общего годового производства).

Данные, используемые на двух нижеследующих диаграммах, были взяты из ежегодно выпускаемого журнала «British Petroleum» (2022 год). В этом журнале представлен обзор мировой энергетики по странам. На ниже следующем рисунке представлена диаграмма установленной мощности возобновляемых источников энергии и солнечной энергии в Испании.

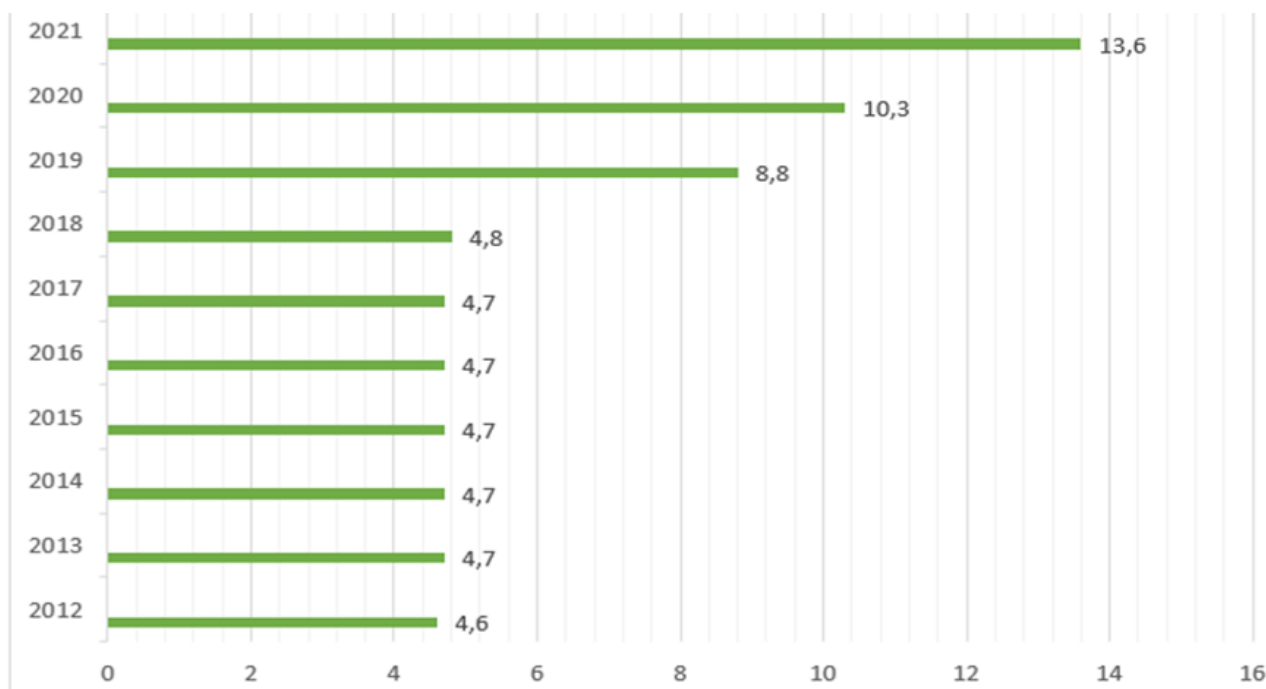


Рис. 1. Анализ установленной мощности солнечных электростанций в Испании с 2012-2021 годы (ГВт)

Как видно из рисунка 1, установленная мощность солнечной энергии среди возобновляемых источников энергии с 2012 года до 2019 года была в диапазоне 4,7 ГВт, т.е. почти стабильно не изменялась. Резкий скачок увеличения установленной мощности солнечных электростанций был в 2019 году, по сравнению с 2018 годом увеличилась на 83,3%, темп роста составил 183,3%. А в 2020 году этот показатель составил 10,3 ГВт, если сравнить с предыдущим годом темп роста составил 117,04%, а в 2021 году – 13,6 ГВт, темп роста по сравнению с 2020 годом составил 132,04%.

На рисунке 2 приводятся данные о выработке возобновляемой энергии по источникам в ГВт·час, в частности выработка солнечной энергии в Испании на 2020-2021 годы.

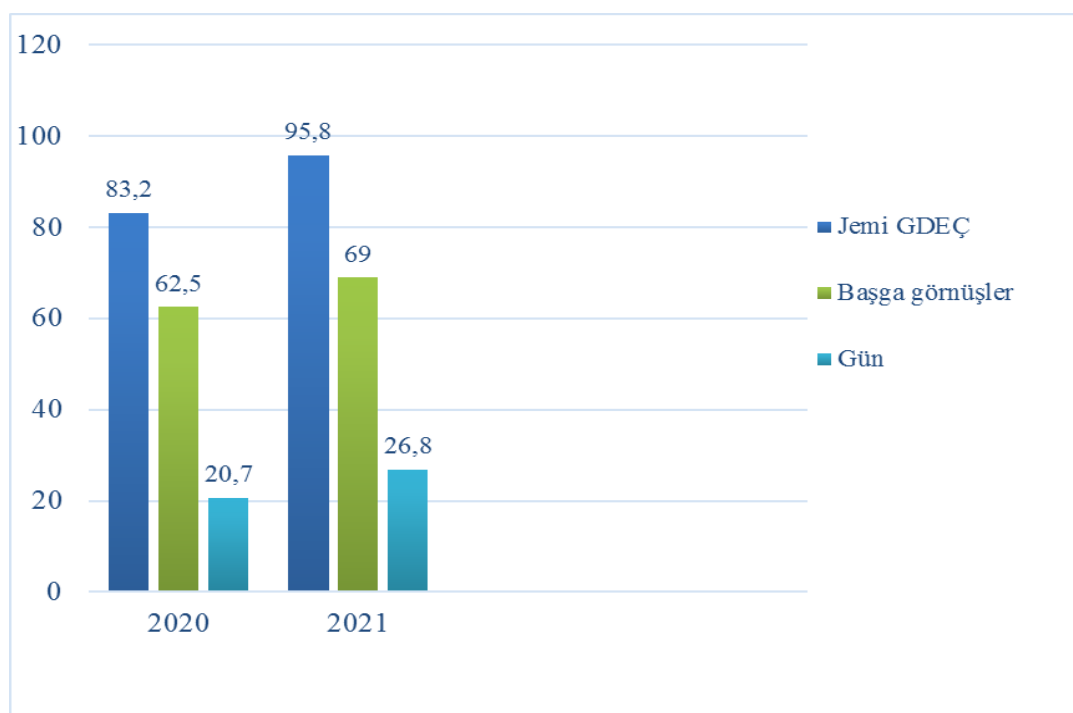


Рис. 2. Выработка солнечной энергии в Испании в 2020 и 2021 годы (ТВт·час)

Как видно из рисунка, в 2020 году выработка возобновляемой энергии составила 83,2 ТВт·час, а в 2021 году этот показатель составил 95,8 ТВт·час, темп роста составил 115,14%. В 2020 году выработка солнечной энергии составила 20,7 ТВт·час, а в 2021 году этот показатель достиг 26,8 ТВт·час, темп роста по сравнению с прошлым годом составил 129,47%. В 2020 году выработка других источников возобновляемой энергии составила 62,5 ТВт·час, а в 2021 году этот показатель достиг 69 ТВт·час.

В 2022 году совокупная установленная солнечная мощность составила 19,5 ГВт, из которых 17,2 ГВт приходилось на солнечные фотоэлектрические установки, а 2,3 ГВт — на концентрированную солнечную энергию.

В 2022 году в Испании был зафиксирован самый высокий ежегодный объем строительства фотоэлектрических электростанций, что сделало ее крупнейшим фотоэлектрическим рынком в Европе и пятым по величине в мире по количеству новой установленной мощности. И на этом все не заканчивается: теперь страна намерена почти удвоить свою цель по фотоэлектрической энергии к 2030 году.

Подводя итог, можно сказать, что Испания является одним из лидеров в мире по установленным солнечным батареям и применение опыта его по развитию солнечной энергетики в Туркменистане будет актуален.

Список литературы

1. <https://www.statista.com/statistics/report-content/statistic/267233>
2. BP Statistical Review of World Energy 2022 (71st edition).
3. <https://balkangreenenergynews.com/spain-led-solar-surge-in-eu-in-2022-plans-to-almost-double-its-2030-pv-target/>
4. <https://www.euronews.com/green/2023/06/13/spain-germany-poland-which-european-countries-added-the-most-solar-power-in-2022>
5. <https://www.investinspain.org/en/industries/renewable-energy>.

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ СОЗДАНИЯ ПОДРЯДНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ И СПОСОБЫ СТРОИТЕЛЬСТВА/ РЕКОНСТРУКЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

Маликов Александр Евгеньевич

студент

Научный руководитель: **Рыбина Марина Николаевна**

доцент

ФГБОУ ВО «Государственный
университет управления»

Аннотация: В статье рассматриваются два способа строительства/реконструкции электрических сетей (подрядный и хозяйственный способ) для крупных электросетевых компаний. Перечислены шаги для успешного заключения договора подряда с электросетевой организацией.

Ключевые слова: Энергетика, экономика, подрядная организация, строительство электрических сетей, хозяйственный способ.

THE EXPEDIENCY OF CREATING A CONTRACTING ORGANIZATION AND CONSTRUCTION METHODS/ RECONSTRUCTION OF ELECTRICAL NETWORKS

Malikov Alexander Evgenievich

Abstract: The article discusses two methods of construction/reconstruction of electric networks (contract and economic method) for large electric grid companies. The steps for the successful conclusion of a contract with an electric grid organization are listed.

Key words: Energy, economics, contracting organization, construction of electric networks, economic method.

В Российской Федерации строительство, эксплуатация и обслуживание электрических сетей осуществляются различными организациями и компаниями:

– Федеральные сетевые компании: Крупнейшим игроком в этой категории является ПАО "Россети" (ранее известное как ОАО "МРСК"), которое контролирует большинство региональных энергосистем через свои дочерние предприятия. "Россети" отвечает за управление и развитие электросетевого комплекса, обеспечение надежности электроснабжения и технологическое присоединение потребителей к электросетям.

– Региональные электросетевые компании: это дочерние предприятия ПАО "Россети", такие как "Московская объединенная электросетевая компания", "Ленэнерго", "ФСК ЕЭС" и другие. Они отвечают за распределение электроэнергии на территории определенных регионов.[1]

Строительство электрических сетей может проводить эксплуатирующая компания собственными силами – хозяйственным способом или в рамках договора с подрядной строительной организацией.[2]

Хозяйственный способ строительства электрических сетей представляет собой метод, при котором строительство и эксплуатация электросетевого объекта осуществляются силами и средствами самой энергоснабжающей организации, без привлечения сторонних подрядных компаний.

Этот метод широко используется как в промышленных, так и в гражданских проектах, особенно в случаях, когда компания имеет в своем распоряжении необходимые ресурсы, оборудование и квалифицированный персонал для выполнения работ.

Основными характеристиками хозяйственного способа являются:

– Самостоятельность выполнения работ: Все этапы строительства, от проектирования до ввода объекта в эксплуатацию, выполняются собственными силами организации.

– Использование собственных ресурсов: Материалы, техника и рабочая сила предоставляются эксплуатирующей организацией из собственных ресурсов.

– Отсутствие посредников: Непосредственное управление процессом строительства позволяет избежать дополнительных расходов на услуги посредников и подрядных организаций.

– Гибкость управления проектом: более высокий уровень контроля над ходом строительства и возможность оперативно вносить изменения в проект.

Подрядный способ строительства электрических сетей предполагает выполнение работ по созданию, реконструкции или модернизации объектов электроснабжения с привлечением сторонних организаций (подрядчиков) на

основе договора подряда. Этот метод широко применяется как в государственном, так и в частном секторе для реализации проектов различного масштаба и сложности. Основными характеристиками подрядного способа являются:

- Выполнение работ в рамках договора подряда: Все условия выполнения работ, сроки, стоимость и ответственность сторон регулируются договором подряда.

- Специализация подрядчиков: Возможность привлечения компаний, специализирующихся на определенных видах работ, что гарантирует высокое качество и профессионализм выполнения.

- Оплата по факту выполнения: Заказчик оплачивает работу подрядчика после выполнения определенных этапов работ или сдачи всего объекта в эксплуатацию в соответствии с условиями договора.

Подрядная организация — это юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, которое на основе договора подряда выполняет определенные работы (строительные, ремонтные, проектные и другие виды работ) для заказчика. Подрядные организации могут специализироваться на различных видах деятельности и предоставлять широкий спектр услуг, от строительства объектов до оказания консультационных и инжиниринговых услуг.

Основные характеристики подрядных организаций:

- Специализация: Подрядные организации могут специализироваться на определенных видах работ, например, на строительстве жилых и нежилых зданий, прокладке коммуникаций, ремонте и обслуживании оборудования, проектировании и других.

- Ответственность за выполнение работ: Подрядная организация несет полную ответственность за качество выполняемых работ в соответствии с условиями договора подряда, техническим заданием и нормативными требованиями.

- Оплата труда: Оплата за выполненные работы производится на основании договора подряда, часто после сдачи-приемки выполненных работ заказчиком. В договоре могут быть оговорены авансовые платежи, промежуточные платежи в зависимости от этапов выполнения работ и окончательный расчет после сдачи всего проекта.

- Самостоятельность: Подрядная организация самостоятельно организует процесс работы, выбирает методы и средства выполнения задач, в рамках договоренностей с заказчиком.

Договор подряда между заказчиком и подрядной организацией регулируется гражданским законодательством и содержит положения о сроках выполнения работ, их стоимости, порядке приемки работ, гарантийных обязательствах и других условиях сотрудничества.

Заключение договора подряда на строительство электросетей включает в себя несколько важных этапов, которые обеспечивают правовую защиту интересов как заказчика, так и подрядчика. Ниже представлены ключевые шаги процесса заключения такого договора:

1. Подготовка технического задания: прежде всего, заказчик должен разработать и утвердить техническое задание на строительство электросетей. В техническом задании указываются требования к объекту, перечень и объем необходимых работ, сроки их выполнения, а также другие технические и эксплуатационные характеристики.

2. Поиск и выбор подрядчика: Заказчик проводит процедуру отбора подрядных организаций, которая может включать запрос предложений, анализ представленных коммерческих предложений, проверку квалификации и опыта потенциальных подрядчиков. Важным критерием выбора является наличие у подрядчика соответствующих лицензий и разрешений на проведение строительных работ на электроэнергетических объектах.

3. Переговоры и согласование условий договора: после выбора подрядчика заказчик и подрядчик проводят переговоры по условиям будущего договора подряда, включая стоимость работ, сроки их выполнения, порядок приемки выполненных работ, условия оплаты, гарантийные обязательства, а также ответственность сторон за нарушение условий договора.

4. Разработка и согласование проекта договора: на основе результатов переговоров разрабатывается проект договора подряда. Важно, чтобы в договоре были четко прописаны все детали сотрудничества, включая механизмы решения возможных споров.

5. Заключение договора: после согласования всех условий и проекта договора стороны подписывают договор подряда. Договор вступает в силу с момента его подписания или с другой даты, указанной в договоре.

6. Регистрация договора (если требуется): в некоторых случаях, например, при строительстве объектов, имеющих особое значение или требующих специального контроля, договор подряда может подлежать государственной регистрации в соответствующих органах.

7. Исполнение договора: после заключения договора подрядчик приступает к выполнению проектных и строительных работ в соответствии с техническим заданием и условиями договора, а заказчик обеспечивает контроль за ходом выполнения работ.

Важно уделять особое внимание юридическому оформлению договора, обеспечив его соответствие законодательству и защиту интересов обеих сторон. Для этого может потребоваться консультация с юристом.

Подрядная организация должна отвечать определенным требованиям для участия в конкурсных процедурах (закупках).

Конкурсные процедуры для организаций, участвующих в торгах, регламентируются Федеральным законом от 18.07.2011 № 223-ФЗ "О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц".[3]

Для участия в торгах по строительству электросетей подрядная организация должна выполнить ряд шагов, которые помогут ей подготовиться и успешно принять участие в конкурсе или аукционе. Вот основные этапы:

1. Получение необходимых лицензий и сертификатов

У организации должны быть необходимые лицензии и сертификаты для выполнения электромонтажных и строительных работ, включая специальные разрешения на работу с электроэнергетическими объектами.

Документы о юридическом статусе компании (устав, свидетельство о регистрации, налоговые документы);

Документы, подтверждающие квалификацию и опыт в аналогичных проектах;

Банковские гарантии (если требуются);

2. Регистрация на платформе электронных торгов

Большинство государственных и муниципальных тендеров проводится через специализированные электронные платформы торгов (например, ЕИС).[3]

Через электронную платформу можно выбрать тендер или предложение по строительству электросетей.

3. Подготовка и подача заявки на участие в торгах

После ознакомления с документацией тендера и требованиями к участникам необходимо подготовить и подать заявку на участие в торгах в соответствии с указанными сроками. Заявка должна включать все запрошенные

документы, подтверждающие квалификацию и опыт компании, а также коммерческое предложение. Важно внимательно изучить всю предоставленную тендерную документацию, чтобы полностью понять требования заказчика, критерии отбора и условия контракта. Это поможет корректно подготовить заявку и избежать возможных ошибок.

Необходимо представить предложение, которое будет конкурентоспособным как с точки зрения цены, так и качества предлагаемых работ и услуг. Оно должно включать информацию об опыте, технологических решениях, преимуществах организации перед конкурентами и вариантах по оптимизации проекта для заказчика.

1. Участие в аукционе или конкурсе

После подачи заявки проходит стадия торгов, которая может включать электронный аукцион, открытую конкуренцию или предоставление дополнительных материалов и предложений в рамках конкурса.

2. Заключение договора в случае победы

Если организация становится победителем торгов, необходимо в короткие сроки заключить договор на строительство электросетей с заказчиком, согласно условиям тендера.

3. Подготовка к выполнению контракта

После заключения договора организация приступает к проектным работам, сбору необходимых ресурсов и формированию команды для выполнения строительных работ в соответствии с техническим заданием и сроками, установленными в договоре.

Важно иметь актуальный пакет всех корпоративных, финансовых и лицензионных документов. Наличие доказательств успешно выполненных проектов значительно повышает шансы на победу в тендере.[4]

Список литературы

1. Сайт компании ПАО «Россети» [https://www.rosseti.ru/\\$](https://www.rosseti.ru/$) ;
2. Методические указания по проектированию развития энергосистем : утверждены Приказом М-ва энергетики Российской Федерации от 6 декабря 2022 г. № 1286 «Об утверждении Методических указаний по проектированию

развития энергосистем и о внесении изменений в приказ Минэнерго России от 28 декабря 2020 г. № 1195», зарегистрирован М-вом юстиции 30 декабря 2022 г., регистрационный № 71920. – Текст: электронный. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202212300055> (дата обращения: 29.01.2024);

3. URL: <https://zakupki.gov.ru/>. (дата обращения 28.01.2024);

4. Воробьева, И. П. Экономика и управление производством : учебное пособие для вузов / И. П. Воробьева, О. С. Селевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2023.

СЕКЦИЯ ИНФОРМАТИКА

**РАЗВИТИЕ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ
МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ**

Разяпова Неля Юлаевна

кандидат технических наук, доцент

МИРЭА – Российский технологический университет

Клочков Александр Сергеевич

Федотов Олег Александрович

Сурков Андрей Сергеевич

аспиранты

Российский государственный

социальный университет

(РГСУ)

Аннотация: Глубокое обучение, как своего рода многослойная нейронная сеть, — это тип машинного обучения, который стал одним из самых популярных направлений в математических науках о земле. За последние несколько лет было разработано несколько типичных алгоритмов глубокого обучения для оценки минеральных ресурсов благодаря их мощной способности автоматически добывать или извлекать минерализованную информацию из сложных структур данных. Рассмотрено картографирование перспективности полезных ископаемых на основе машинного обучения.

Ключевые слова: Количественная оценка; моделирование; минеральные ресурсы; машинное обучение, нейронная сеть.

**DEVELOPMENT OF QUANTITATIVE METHODS
FOR ASSESSING MINERAL RESOURCES
USING MACHINE LEARNING**

Razyapova Nelya Yulaevna

Klochkov Alexander Sergeevich

Fedotov Oleg Alexandrovich

Surkov Andrey Sergeevich

Abstract: Deep learning, as a kind of multi-layer neural network, is a type of machine learning that has become one of the most popular fields in mathematical geosciences. Over the past few years, several representative deep learning algorithms have been developed for mineral resource estimation due to their powerful ability to automatically mine or extract mineralized information from complex data structures. Mapping the prospects of mineral resources based on machine learning is considered.

Key words: Quantitative assessment; modeling; mineral resources; machine learning, neural network.

Применение машинного обучения для оценки минеральных ресурсов можно проследить до 1990-х годов (Singer & Kouda, 1996; Harris & Pan, 1999). В настоящее время, с внедрением больших данных и искусственного интеллекта в математические науки о земле, быстрое развитие машинного обучения меняет модель оценки минеральных ресурсов (Xiong et al., 2018; Zuo et al., 2019; Zhou et al., 2021), в которой применены наборы геопространственных данных из нескольких источников для анализа перспективности полезных ископаемых.

ИНС (искусственная нейронная сеть) впервые была представлена МакКаллохом и Питтсом (1943). Основная идея ИНС заключается в изучении и классификации сложных паттернов на основе имитации человеческого мозга и нервной системы (Abiodun et al., 2018). Для обучения этой модели необходимо определить несколько параметров, таких как количество скрытых слоев, количество узлов на слой, веса инициализации, параметры регуляризации и скорость обучения, чтобы уменьшить переобучение (Rodriguez-Galiano et al., 2015). Цель алгоритма ИНС состоит в том, чтобы найти набор весов, который гарантирует, что каждый входной вектор будет таким же или близким к выходному вектору. ИНС имеют высокую эффективность в обобщении, самообучении и нелинейной аппроксимации. На протяжении многих лет в науках о Земле применялись несколько форм методов ИНС (Harris & Pan, 1999; Koike et al., 2002; Porwal et al., 2004, 2006b; Nykanen, 2008; Leite et al., 2009; Oh & Lee, 2010; Hong et al., 2020; Маера et al., 2021), особенно функциональная нейронная сеть с радиальным базисом (RBFNN), вероятностная нейронная сеть (PNN) и многослойное восприятие (MLP). С развитием и применением глубокого обучения в науках о земле ИНС становится относительно конкурентоспособной с другими алгоритмами машинного обучения и традиционными регрессионными моделями в отношении применимости и эффективности для МРМ. Тем не менее, все еще есть некоторые ключевые

проблемы или проблемы с моделированием ИНС (Koike et al., 2006; Fan et al., 2012; Abiodun et al., 2018), в том числе (1) повышение прозрачности модели, (2) предоставление полезных знаний на основе обученных моделей ИНС, (3) улучшения возможностей экстраполяции и сходимости, (4) выявления факторов, влияющих на пространственное распределение, на основе анализа чувствительности, и (5) изучения новых подходов к неопределенности.

Алгоритм SVM был разработан в России в 1960-х годах (Вапник и Лернер, 1963), и его можно применять для дихотомической классификации многомерных признаков. Основная идея SVM заключается в преобразовании входных признаков в многомерное пространство, в котором можно использовать гиперплоскость для разделения двух классов (например, наличие или отсутствие месторождений полезных ископаемых). В модели SVM отношения между зависимыми переменными и независимыми переменными определяются подмножеством данных, называемых опорными векторами. Модель регрессии SVM определяется численной оптимизацией на основе квадратичного программирования и множителями Лагранжа. На самом деле оптимальная модель SVM устанавливается, когда алгоритм оптимизации находит глобальный минимум (Cristianini & Shawe-Taylor, 2000; Vapnik, 2000). Кроме того, одним из преимуществ SVM является его меньшая склонность к переобучению регрессионных функций из-за применения ϵ -нечувствительной функции потерь и оптимизации структурного риска (Vapnik, 2000; Achieng, 2019).

Брейман (2001) разработал RF-алгоритм, который представляет собой разновидность ансамблевого метода обучения, который решает одну задачу прогнозирования путем объединения нескольких моделей. Метод RF объединяет несколько ветвей решений и выполняет повторяющиеся прогнозы обучающих данных от корневого узла до конечного узла (Брейман, 2001; Родригес-Галиано и др., 2014; Карранза и Лаборте, 2015a, b, 2016). Основная идея модели RF состоит в том, чтобы вырастить несколько деревьев решений на случайных подмножествах. К преимуществам RF для МРМ относятся: (1) он относительно устойчив к выбросам; (2) его способность комбинировать непрерывные и/или категориальные данные в качестве переменных входных данных; (3) его способность преодолевать ограничения «черного ящика» искусственных нейронных сетей и (4) его способность оценивать относительную важность независимых переменных. Предыдущие исследования показывают, что модель RF может обеспечить более высокую точность

прогнозирования и эффективность в МРМ по сравнению с другими алгоритмами машинного обучения (например, ANN, SVM и максимальной энтропией) (Rodriguez-Galiano et al., 2015; Sun et al. , 2019; Чжан и др., 2019).

Xiong and Zuo (2016) применили сеть глубинного автоматического кодировщика для распознавания многовариантных геохимических аномалий, связанных с Fe-полиметаллической минерализацией, в юго-западном районе Фуцзянь, Китай. Ян и др. (2021) представили сверточную нейронную сеть на основе GoogLeNet для картографирования перспективности золота в районе исследования Фэнсянь, Китай, а Li et al. (2022a) сообщили о методе расширения данных на основе GAN для помощи в картировании перспективности РЗЭ в Южном Цзянси, Китай.

В науках о Земле к некоторым данным часто бывает трудно получить доступ или собрать их, поэтому желательно делать выводы из данных, которые легко доступны с помощью метода машинного обучения. Например, геологическое картирование в тропических лесах является сложной задачей, поскольку густой растительный покров и выходы горных пород слабо обнажены. Применение дистанционного зондирования с использованием подходов машинного обучения обеспечивает альтернативный способ быстрого картографирования без необходимости ручного картографирования недоступных областей.

Список литературы

1. Флах П. «Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных.» / Флах П. М.: ДМК Пресс, 2015. 400 с.
2. Гудфеллоу Я., Бенджио И., Курвилль А. «Глубокое обучение.» / М.: ДМК Пресс, 2017. 652 с.
3. Николенко С.И., Кадурин А.А., Архангельская Е.О. «Глубокое обучение.» / СПб.: Питер. 2019. 480 с.

**ПРИМЕНЕНИЕ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ
В НАУКАХ О ЗЕМЛЕ**

Разяпова Неля Юлаевна

кандидат технических наук, доцент

МИРЭА – Российский технологический университет

Суров Вадим Викторович

Пинчук Илья Юрьевич

Сурков Илья Сергеевич

аспиранты

Российский государственный

социальный университет

(РГСУ)

Аннотация: Трехмерное (3D) геологическое моделирование является важным методом для понимания геологических структур и построения разведочной модели с несколькими исходными наборами данных для потенциальных месторождений полезных ископаемых. По мере того, как обнаружение близкоповерхностных месторождений полезных ископаемых становится все более и более трудным, мы сталкиваемся с проблемой разведки скрытых месторождений полезных ископаемых в недрах. Применение методов гравитационной и магнитной геофизической разведки, которые широко используются в прогнозном моделировании перспективности определенных типов месторождений полезных ископаемых. Традиционные гравитационные и магнитные геофизические данные содержат информацию о глубине, которая не была полностью изучена и использована в прошлом, поэтому необходимо проводить исследования в трех измерениях (3D) с использованием гравитационной и магнитной инверсии, чтобы предоставить нам более качественную геологическую информацию о недрах.

Ключевые слова: Трехмерная геологическая модель, гравитационное и магнитное интерактивное моделирование, тектоно-геохимия, объекты разведки, науки о земле.

APPLICATION OF 3D MODELING IN GEOSCIENCE

Razyapova Nelya Yulaevna

Surov Vadim Viktorovich

Pinchuk Ilya Yurievich

Surkov Ilya Sergeevich

Abstract: Three-dimensional (3D) geological modeling is an important method for understanding geological structures and building an exploration model with multiple input data sets for potential mineral deposits. As the discovery of near-surface mineral deposits becomes more and more difficult, we are faced with the challenge of exploring hidden mineral deposits in the subsurface. Application of gravity and magnetic geophysical exploration methods, which are widely used in predictive modeling of the prospects of certain types of mineral deposits. Traditional gravity and magnetic geophysical data contain depth information that has not been fully explored and exploited in the past, so three-dimensional (3D) studies using gravity and magnetic inversion are needed to provide us with better geological information about the subsurface.

Key words: 3D geological model, Gravity and magnetic interactive modeling, Tectono-geochemistry, Exploration targets, Geoscience.

Трехмерная геологическая модель может предоставить данные о глубине залегания подземных рудоносных или контролирующих руду геологических тел, и такая модель широко используется при разведке полезных ископаемых. С развитием технологии геофизической инверсии трехмерная геофизическая инверсия все чаще используется в трехмерном геологическом моделировании.

Трехмерное геологическое моделирование требует последовательной интеграции различных наборов геонаучных данных, включая геологические наблюдения, геофизические данные и петрофизические данные.

В конце 1980-х годов, с постепенным развитием и ростом технологий компьютерной графики, визуализация информации была введена в науку о Земле, что способствовало развитию трехмерного геологического моделирования. Цели трехмерного геологического моделирования заключаются в том, чтобы охарактеризовать пространственное распределение геологических единиц и выявить эволюционные отношения между геологическими единицами

на основе интеграции информации из нескольких источников из скважин, геофизических и геохимических данных и других соответствующих данных. Традиционное 3D-моделирование обычно основано на наборе сложенных геологических профилей, полученных в результате разведки месторождений, которые обеспечивают визуальное представление для обнаружения трехмерной геологической конфигурации в недрах, а также понимание геофизических и геохимических характеристик недр, но он не может представлять последовательности между двумя разрезами (Li et al., 2019a). За прошедшие годы развитие технологии 3D GIS способствовало значительному развитию 3D и глубокой разведки полезных ископаемых. Поскольку вероятность обнаружения новых рудных тел на поверхности или рядом с ней со временем снижается, трехмерное геологическое моделирование для глубокой разведки полезных ископаемых все чаще проводится в горнодобывающих поселках и рудных районах для разведки скрытых месторождений полезных ископаемых.

Технологии 3D ГИС предоставляют мощные инструменты для интеграции наборов геопространственных данных из нескольких источников и многомерных данных для понимания степени глубины глубоких рудоконтролирующих или рудоносных геологических тел и для характеристики геологических взаимосвязей в более интерпретируемой среде. За последние два десятилетия был разработан ряд коммерческих 3D-ГИС-платформ для трехмерного геологического моделирования (Wang et al., 2021), таких как платформа SKUA-GOCAD для трехмерного геологического моделирования, программное обеспечение Encom Modelvision для геолого-геофизического моделирования (Wang et al., 2021). А также трехмерное геологическое моделирование с физическими ограничениями, программное обеспечение FLAC3D для трехмерного динамического моделирования и программное обеспечение GeoCube3.0 для интеграции данных и моделирования. Эти программы в настоящее время часто применяются для построения трехмерной пространственной геометрической модели и трехмерной модели объектов критического геологического тела.

За последние 40 лет было разработано и применено множество методов трехмерного геологического моделирования для восстановления трехмерной геометрии скрытых геологических тел, которые можно разделить на явное и неявное моделирование (Li et al., 2019a). Неявное моделирование в основном основано на многомерных статистических методах построения трехмерной геологической среды на основе наблюдаемых или измеренных данных, таких

как измерения слоистости, структурные направления, стратиграфические положения и отношения между геологическими телами (Lajaunie et al., 1997; Hillier et al., 2014). Тем не менее, явное моделирование в значительной степени зависит от надежных знаний геологов по реструктуризации недр на основе полиномиальных уравнений и технологии сглаженной интерполяции (Mallet, 1992; Caumon et al., 2009).

В приложениях трехмерного геологического моделирования надежная трехмерная модель зависит от того, сколько данных получено с поверхности земли и из глубины. Предыдущие исследования показывают, что во многих случаях трехмерное моделирование перспективности сосредоточено на масштабах месторождений и районов. Это связано с тем, что наборы данных для 3D-моделирования, такие как скважины, разрезы, геохимические и геофизические данные, доступны в основном на уровне месторождений и районов. Тем не менее, в небольшом количестве исследований изучалось трехмерное моделирование перспектив в региональном масштабе (Perrouy et al., 2014; Nielsen et al., 2015; Lee et al., 2017) из-за скудных наборов данных, высоких затрат на сбор соответствующих данных и отсутствие подробного понимания подземных геологических структур (Jessell et al., 2014). Основной проблемой для 3D регионального масштаба является построение значимой концептуальной модели перспективности при наличии вышеупомянутых ограничений. Таким образом, неопределенности в трехмерном геологическом моделировании для разведки полезных ископаемых, как правило, увеличиваются от месторождений к районам и регионам (Wang et al., 2017).

В последние годы рост аналитики больших данных и искусственного интеллекта способствовал инновациям для интеграции разведки и оценки полезных ископаемых (Zuo et al., 2019; Wang et al., 2021; Zhao & Chen, 2021; Zhou et al., 2021), что привело к разработке различных методов машинного обучения для трехмерной разведки полезных ископаемых. Например, Мао и др. (2020) использовали гибридную модель GA-SVR для трехмерной разведки золота на месторождении Акси на северо-западе Китая и продемонстрировали, что эта модель превосходит нечеткий WofE и множественную нелинейную регрессию. Чжан и др. (2021с) предложили алгоритм PUL на основе 3D-мешков для оценки потенциала золота на основе немаркированных данных и положительных образцов, а также по сравнению с WofE, SVM одного класса и RF. Лю и др. (2021) применили многослойную нейронную сеть персептрона для изучения взаимосвязей между объектами, содержащими минералы золота, и

факторами, контролирующими руду, а также для распознавания объектов глубокой разведки полезных ископаемых в месторождении Xiadian Au на полуострове Цзяодун, Китай. Кроме того, Wang et al. разработали программное обеспечение GeoCube. (2015) и Li et al. (2016), в котором было встроено несколько интеграционных модулей для извлечения и интеграции критериев 3D-разведки, таких как модели WofE, Fuzzy WofE, Boost WofE, LR и RF.

Список литературы

1. Виды 3D-моделирования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://3d-modeli.net/uroki-videokursi/3d-grafika/6175-vidy-3d-modelirovaniya.html> (Date of the application: 24.01.2024).
2. Трехмерное моделирование в современном мире [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/451266/> (Date of the application: 24.01.2024).

**СЕКЦИЯ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

**СОЗДАНИЕ КОММУНИКАТИВНОЙ СРЕДЫ НА ЗАНЯТИЯХ
ПО АВИАЦИОННОМУ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ В ВОЕННОМ
ВУЗЕ ПОСРЕДСТВОМ РАБОТЫ С ВИДЕОМАТЕРИАЛАМИ**

Рыбина Елена Викторовна

старший преподаватель
филиал ВУНЦ ВВС ВВА

Аннотация: Статья посвящена вопросу формирования профессиональной коммуникативной компетенции курсантов военного авиационного вуза в процессе обучения авиационному английскому языку с использованием видеоматериалов. Автор касается методического аспекта работы с видеофрагментами, которые позволят создать на занятии учебную языковую среду и помогут воссоздать реальные ситуации, возникающие при выполнении полетов.

Ключевые слова: Коммуникативная компетенция, профессиональная деятельность, радиокommunikация, языковая среда, видеоматериалы, этапы работы, моделирование ситуаций.

**CREATING A COMMUNICATIVE ENVIRONMENT IN AVIATION
ENGLISH CLASSES AT A HIGHER AVIATION MILITARY SCHOOL
BY MEANS OF WORK WITH VIDEO MATERIALS**

Rybina Elena Viktorovna

Abstract: The article is devoted to the formation of professional communicative competence of aviation military school cadets in the process of teaching aviation English by means of video materials. The author concerns the methodological aspect of working with video clips, which will create an educational language environment at the lessons and help to recreate real situations that can arise during flights.

Key words: Communication competence, professional activity, radio communication, language environment, video materials, stages of work, modeling of situations.

Вследствие глобальных изменений в общественной жизни России, изменилась роль иностранного языка в системе образования, превратив его в базовый элемент современной системы образования, в средство достижения профессиональной реализации личности.

Профессионально ориентированная иноязычная подготовка позволяет обучающимся формировать необходимые компетенции, развивать личностные и профессионально-значимые качества, овладеть иностранным языком, учитывая специфику будущей деятельности специалиста, и ориентирована на задачи, связанные с их будущей профессиональной деятельностью. Результатом ее является практическое овладение иностранным языком на уровне, необходимом для выполнения профессиональных обязанностей, которое проявляется в сформированности профессионально ориентированной иноязычной компетенции и способности ведения радиосвязи между пилотом и представителем наземных служб управления полетами.

Формирование и развитие профессиональной иноязычной компетенции будущих военных авиаспециалистов – сложная задача, требующая создания целого комплекса форм, методов (приемов) и средств, которые будут способствовать формированию умений и навыков, необходимых для применения в будущей профессиональной практической деятельности. Преподавателю необходимо решить две главные дидактические задачи: формирование прочных знаний, умений, навыков в иностранном языке и совершенствование творческих способностей по их применению в профессиональной практической деятельности [2].

С целью развития у обучаемых коммуникативных речевых навыков необходимо использовать коммуникативные методики, которые позволят создать на занятиях наличие коммуникативной среды, обозначить образовательный процесс как коммуникативный. В первую очередь, следует обеспечить необходимый и достаточный уровень подготовки по иностранному языку, а также личностное восприятие учебного процесса.

Чтобы образовательный процесс носил коммуникативный характер, следует обеспечить новизну и практическую ценность полученных знаний и умений, мотивацию и создавать различные проблемные ситуации при использовании интерактивных форм и методов обучения.

Подготовку будущих специалистов сегодня невозможно себе представить без широкого использования в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (деловых и ролевых игр, работы в парах и группах,

составления диалогов и ведение дискуссий на основе просмотренных видеоматериалов). Это то, что дает стимул для общения и позволяет достичь необходимого и достаточно высокого уровня обучения аудированию и говорению.

Процесс аудирования при ведении радиосвязи между пилотом и диспетчером, являет собой совершенно особый вид коммуникативной деятельности, включающий профессионально важные компетенции, без которых невозможно осуществить радиокоммуникацию между пилотом и диспетчером [3]. Вот почему в процессе обучения радиообмену решающее значение придается аудированию, просмотру видеофильмов и видеороликов, содержание которых дает стимул к их обсуждению, анализу происходящего, позволяет моделировать различные ситуации, возникающие при выполнении полетов.

Использование видеоматериалов при обучении курсантов авиационному английскому языку оживляет учебный процесс, демонстрирует ситуацию, необходимую преподавателю для отработки введенной лексики и совершенствования навыков устной речи по определенной тематике.

Использование видеоматериалов на занятиях активизирует внимание; способствует совершенствованию навыков аудирования и говорения, значительно повышает эффективность работы на занятии. Практические занятия с использованием видеоматериалов повышают мотивацию и самооценку, а также служат стимулом к изучению иностранного языка.

Общеизвестно, что принципы коммуникативного подхода включают:

- интеграцию всех видов речевой деятельности – говорения, аудирования и письма;
- снижение психологического барьера при помощи лично-ролевой организации учебного общения, повышения мотивации обучаемых, создания положительной эмоциональной атмосферы общения;
- использование в обучении аутентичных материалов в реальном контексте;
- коммуникативную обусловленность форм организации управляемого учебного общения.

Основная составляющая коммуникативного подхода, это учебно-познавательная деятельность, ориентированная на учащихся. Преподаватель в этом процессе, прежде всего, – организатор и помощник, а языковая компетенция – одна из базисных составляющих коммуникативной компетенции.

Работа с видеоматериалами должна быть тщательно подготовлена преподавателем, чтобы принести максимальный эффект. Следует помнить, что такая работа состоит из нескольких этапов, которые, логически дополняя друг друга, позволяют подготовить курсантов к речевой деятельности на основе просмотренного видеofilmа или видеофрагмента.

Методисты рассматривают несколько этапов работы над видеоматериалами. Так, Гальскова Н.Д. предлагает следующую, наиболее исчерпывающую, на наш взгляд, классификацию:

- подготовительный этап;
- рецептивный этап;
- аналитический этап;
- репродуктивный этап;
- продуктивный этап [1].

Основная задача подготовительного этапа — это снятие трудности при восприятии видеоматериалов. Для реализации этой цели выполняются упражнения на введение и тренировку новой лексики, активизацию изученного лексико-грамматического материала, работа над которым осуществляется в рамках языковых и условно-речевых упражнений.

Рецептивный этап работы должен содержать упражнения на восприятие, понимание и запоминание информации, полученной в процессе просмотра данного фильма. Его цель — облегчить понимание и сконцентрировать внимание слушателей на ключевой информации, которая содержится в фильме или видеофрагменте.

После выполнения ряда упражнений следует аналитический этап работы над видеоматериалом. Цель аналитического этапа — организация учебной деятельности по осознанному овладению структурой монолога и диалога. На данном этапе, на сознательном уровне, формируется алгоритм программы построения собственного монологического или диалогического высказывания. Курсантам можно предложить использовать различные клише для выражения собственного мнения, отношения к контенту данного видео.

Завершением работы над видеоматериалом является выполнение условно-речевых упражнений, которые и определяют главную цель данного, так называемого репродуктивного этапа. Содержательная сторона комплекса упражнений представлена заданиями на пересказ содержания видеофрагмента, его частичное изменение с соблюдением структуры и основных характеристик. Курсанты могут принять участие в обсуждении содержания или проблемы,

составлять и инсценировать диалоги на основе ситуации, обозначенной в видеофильме. Эту работу можно организовать как в парах, так и в группах, или в целом коллективе. Видеоматериалы на этом этапе функционируют в качестве содержательной опоры, а вся работа позволяет создать игровую ситуацию, приближенную к реальной профессиональной деятельности.

Оптимизированное обучение при работе с видеоматериалами на занятиях позволяет преподавателю при организации учебного процесса уйти от примитивизма и строить его на научной основе с привлечением таких наук, как психология. У курсантов растет уверенность в своих силах и мотивация, появляется осознание личной ответственности за успешное выполнение задачи. Кроме того, моделирование ситуаций, близких к реальным условиям полета, позволяет курсантам преодолеть психологический барьер в профессиональной коммуникации.

Работа с видеоматериалами на занятиях по авиационному английскому языку повышает эффективность работы на занятии, облегчает создание коммуникативной учебной среды, а главное способствует формированию коммуникативной компетенции будущих авиационных специалистов.

Список литературы

1. Гальскова Н.Д., Гез Н.И. Теория обучения иностранным языкам. Лингводидактика и методика. Учебное пособие для студентов лингвистических университетов и факультетов иностранных языков высших педагогических учебных заведений/ Н.Д. Гальскова, Н.И. Гез – 3-е изд., – М.: Издательский центр «Академия», 2006. –336 с.

2. Искандарова О.Ю. Проблемы теории и практики формирования иноязычной профессиональной коммуникативной компетентности специалиста. – Уфа: Башкирский мед. ун-т, 1998. – 259 с.

3. Матвеева И. А. Формирование профессионально-коммуникативной компетентности курсантов военного авиационного вуза средствами иностран. языка / И.А. Матвеева // Известия Самарского науч. центра Российской академии наук. – Самара : Самарский НЦ РАН, 2009. – Том 11, № 4 (30) (2). – С. 504–508.

4. Николаева Н. И., Сопова А. С. Формирование профессионально-коммуникативной компетентности будущих военных летчиков в процессе обучения авиационному английскому языку // Молодой ученый. — 2015. — №13. — С. 675-678.

ПРОПЕДЕВТИКА ГИА НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В 5-6 КЛАССАХ

Наумкина Екатерина Константиновна
преподаватель математики
МБОУ СОШ № 5

Аннотация: В статье рассматривается пропедевтика ГИА на уроках математики в 5-6 классах.

Ключевые слова: Школа, ученик, математика.

PROPAEDEUTICS OF GYA IN THE LESSONS MATHEMATICS IN GRADES 5-6

Naumkina Ekaterina Konstantinovna

Abstract: The article discusses the propaedeutics of GIA in mathematics lessons in grades 5-6.

Key words: School, student, mathematics.

Главным приоритетом учителя при подготовке к ГИА является создание условий для максимального развития природных задатков и способностей каждого ребенка. Модель математического образования в школе – это фундамент, без которого невозможно в полной мере подготовить выпускников к сдаче ГИА. В 5-6 классе дети не осознают важность экзамена и, как следствие, у них отсутствует алгоритм запоминания.

Для того, чтобы у учащихся сформировались правильные представления о ГИА, мы должны преподносить знания в новом и интересном ключе, так, чтобы дети, решая те или иные задания, чувствовали себя достаточно зрелыми и были более уверены в своих силах [1].

Например, при изучении отдельных тем, задания к которым есть в базе данных при подготовке к ГИА, ребятам в качестве домашнего задания выдается QR-код, отсканировав который, можно перейти на сайт с заданиями для экзамена. Это может быть сайт oge.sdamgia.ru или fipi.ru (Рис. 1).

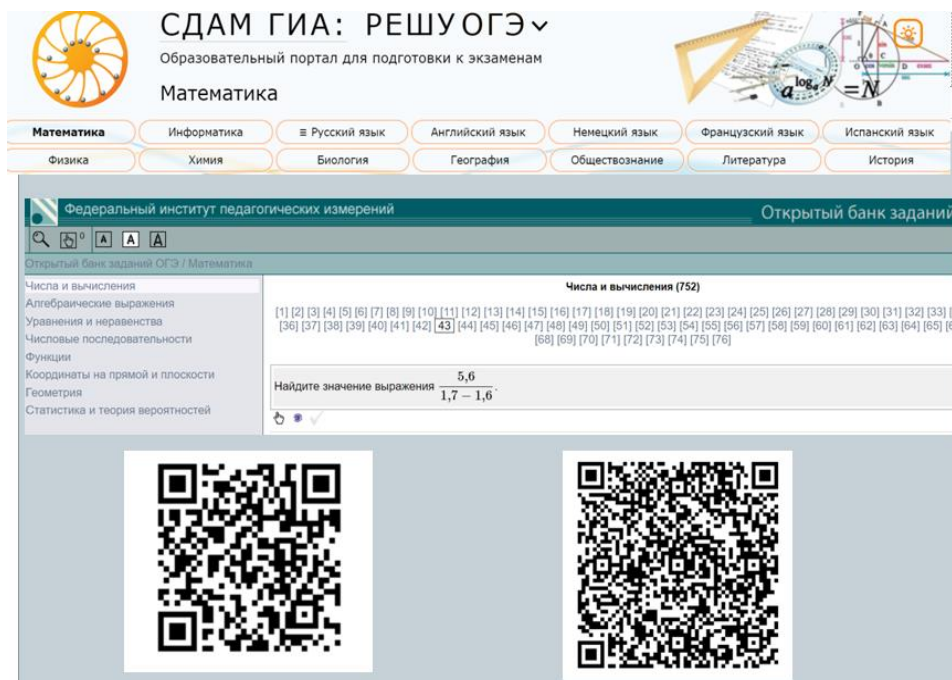


Рис. 1. Примеры сайтов для отработки типовых заданий государственной итоговой аттестации

Для выполнения заданий дома, у ребят сгенерированы личные кабинеты на сайте Уз.тест [2] или Яндекс.учебник (Рис. 2).

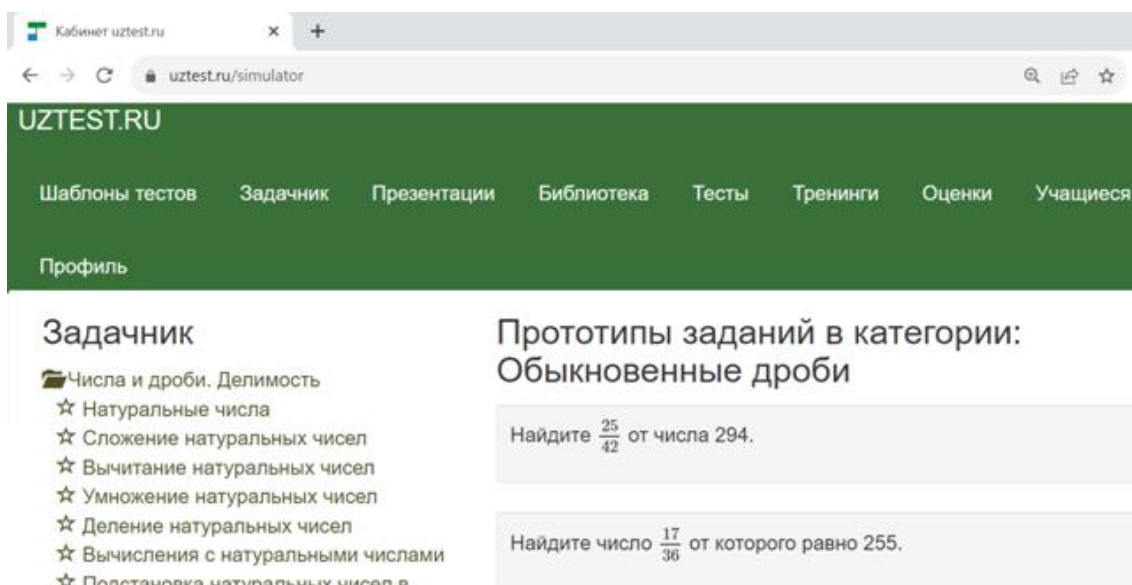


Рис. 2. Задания на тему «Обыкновенные дроби» из задачника сайта uztest.ru

Так, при изучении десятичных дробей в 5 классе учащиеся проходили по ссылке, которая отправляла их сразу в каталог заданий «Числа и вычисления. Действия с десятичными дробями» [3]. При изучении операций с обыкновенными дробями в 6м классе «Числа и вычисления. Действия с обыкновенными дробями» (Рис. 3).

Каталог заданий по типам по темам ?	
6. Числа и вычисления	31 Перейти
Действия с обыкновенными дробями	11 Перейти
Действия с десятичными дробями	13 Перейти
Действия с обыкновенными и десятичными дробями	3 Перейти
Степени	4 Перейти

Рис. 3. Каталог заданий для отработки действий с обыкновенными и десятичными дробями сайта oge.sdamgia.ru

Учащимся предлагается выбрать один или несколько примеров, с которыми они справятся. Выделяется время для подготовки и решения. Затем, по желанию учащихся, разбираем у доски несколько заданий.

Пятиклассники и шестиклассники были одновременно удивлены и заинтересованы тем, что они уже способны решать некоторые задания из такого серьезного экзамена как ГИА и часто поступают просьбы найти им еще подобных заданий.

Довольно большой интерес у ребят вызывают первые задания экзамена, которые требуют применения математических знаний в простейших практических ситуациях. Так, ребята отрабатывали задания из серии «Садовый участок» и «Квартира» (Рисунок 5) (разделы: определение объекта и простейшие текстовые задачи). Вместе с тем, дети учатся работать с большим объемом текстовой информации, выделять главное, расставлять приоритеты, поскольку здесь очень важно внимательно прочитать условие, не упустив важные факты и суть поставленного вопроса. При этом происходит добротная тренировка в устном счете или отработка вычислений столбиком. Кроме того, в процессе решения этих заданий, изучаются новые понятия, такие как «план домового хозяйства», «магистральное газоснабжение», «подсобное помещение» и т.д.

Пример задания на тему «Садовый участок» (Рисунок 4).

На плане изображено домохозяйство по адресу: с. Авдеево, 3-й Поперечный пер., д. 13 (сторона каждой клетки на плане равна 2 м). Участок

имеет прямоугольную форму. Выезд и въезд осуществляются через единственные ворота.

При входе на участок справа от ворот находится баня, а слева — гараж, отмеченный на плане цифрой 7. Площадь, занятая гаражом, равна 32 кв. м.

Жилой дом находится в глубине территории. Помимо гаража, жилого дома и бани, на участке имеется сарай (подсобное помещение), расположенный рядом с гаражом, и теплица, построенная на территории огорода (огород отмечен цифрой 2). Перед жилым домом имеются яблоневые посадки.

Все дорожки внутри участка имеют ширину 1 м и вымощены тротуарной плиткой размером 1 м × 1 м. Между баней и гаражом имеется площадка площадью 64 кв. м, вымощенная такой же плиткой.

К домохозяйству подведено электричество. Имеется магистральное газоснабжение.

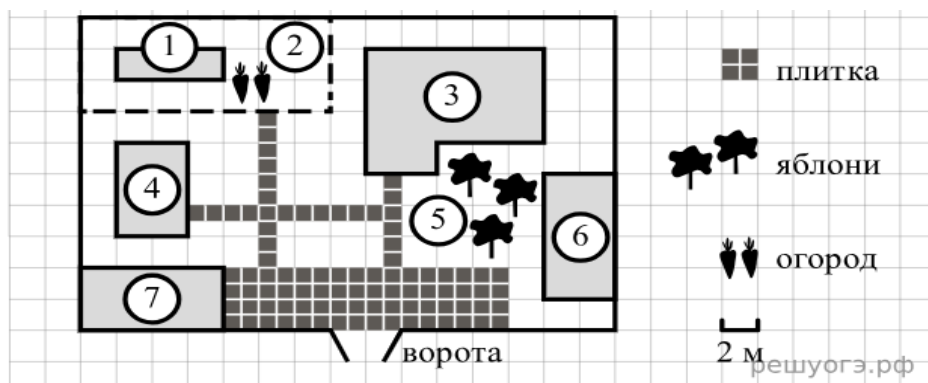


Рис. 4. Изображение участка, к которому приведено описание

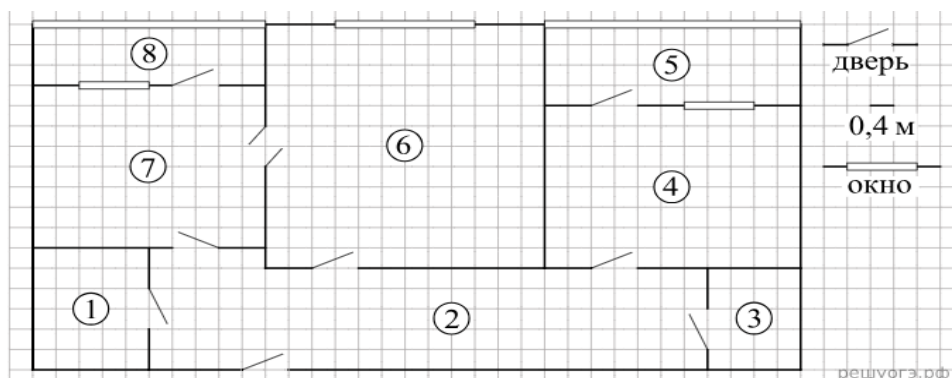


Рис. 5. Задания, включенные в государственную итоговую аттестацию «Квартира»

Задачи из раздела «Прикладная геометрия: расстояния» мы также прорешиваем, но в упрощенном формате. Например, в задаче необходимо

найти расстояние по прямой между противоположными углами обеденного стола (Рисунок 6). Мы обозначаем это расстояние на рисунке. Большинство ребят сразу видят, что образовалось два прямоугольных треугольника. И нужно найти их общую сторону. Учитель предлагает ребятам: «Давайте рассмотрим прямоугольник, видим, что у него противоположные стороны равны, посчитаем сколько клеток длина прямоугольника, выразим ее в метрах (зная, по условию, что длина одной клетки равна 0,3 м), запишем. То же самое сделаем с шириной. Для того, чтобы найти выделенную сторону прямоугольного треугольника, сложим квадраты длин сторон. Соответственно у нас получился квадрат какого-то числа, которое нам следует установить. Находим, что это 1,5м».

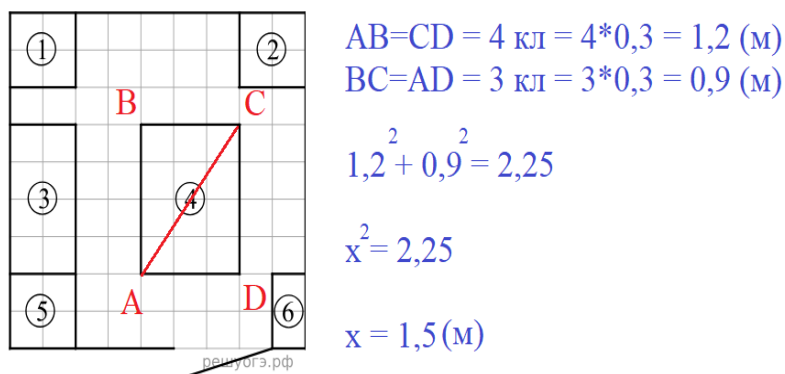


Рис. 6. Пример решения задачи из раздела задачи из раздела «Прикладная геометрия: расстояния»

Также включаются задания, где необходимо в готовую формулу вместо переменных подставить значения и решить пример [4] (Рисунок 7).

В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6000 + 4100 \cdot n$, где n — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 5 колец.

Зная длину своего шага, человек может приближённо подсчитать пройденное им расстояние s по формуле $s = nl$, где n — число шагов, l — длина шага. Какое расстояние прошёл человек, если $l = 80$ см, $n = 1600$? Ответ выразите в километрах.

Рис. 7. Примеры заданий из раздела «Расчеты по формулам»

С шестиклассниками при изучении темы рациональные числа и уравнения мы также прибегаем к сайтам и по той же схеме отработываем полученные навыки. В некоторых случаях, ребята получают задание, в котором требуется в банке заданий найти по одному уравнению, которое вызывает сложности. Они представляют эти уравнения классу, а сильные ученики забирают их себе для решения и подготовки подробного ответа с объяснением. Таким образом, к началу седьмого класса доля ОГЭ уже прорешена, отработана и в новом учебном году мы можем смело приступить к изучению новых тем и также отработывать задания по ним в рамках ГИА.

Список литературы

1. Саранцев Г. И. Методика обучения математике в средней школе: учеб. пособие для студентов мат. спец. пед. вузов и ун-тов. — М.: Просвещение, 2002. — С. 217;
2. <https://uztest.ru/simulator>
3. <https://math-oge.sdangia.ru/test?theme=134>
4. <https://fipi.ru>.

СТОЙКОСТЬ ХАРАКТЕРА КАК ВАЖНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Сапаров Сахетмырат

Хеззиев Оразмырат

преподаватели

Марыйская финансово-экономическая
средняя профессиональная школа

Аннотация: Педагогика – это наука о закономерностях обучения и воспитания; наука, изучающая закономерности передачи социального, в том числе профессионального опыта старшим поколением младшему. Для педагогики роль стержневого понятия выполняет «педагогический процесс». Он, с одной стороны, обозначает весь комплекс явлений, которые изучаются педагогией, а с другой – выражает сущность этих явлений. Анализ понятия «педагогический процесс» выявляет существенные черты явлений образования как педагогического процесса в отличие от других родственных ему явлений.

Ключевые слова: Педагогика, воспитание, педагогический процесс, образование, профессиональный опыт.

STABILITY OF CHARACTER AS AN IMPORTANT ELEMENT OF PEDAGOGICAL TRAINING

Saparov Sahetmyrat

Khezziev Orazmyrat

Abstract: Pedagogy is the science of the laws of education and upbringing; a science that studies the patterns of transmission of social, including professional, experience from an older generation to a younger one. For the pedagogical role, the core concept is performed by the "pedagogical process". It, on the one hand, denotes the entire complex of phenomena that are studied pedagogically, and on the other hand, it expresses the essence of these phenomena. The analysis of the concept of "pedagogical process" reveals the essential features of educational phenomena as a pedagogical process in contrast to other phenomena related to it.

Key words: Pedagogy, education, pedagogical process, education, professional experience.

Педагогика происходит от греческого слова «пайдагогос», что означает «пайдос – ребенок» и «аго» – руководить. В полном переводе «пайдагогос» означает «несущий на себе ребенка» или «несущий ребенка». В Древней Греции рабов, которые водили детей своего хозяина в школу, называли педагогами. Среди тех, кто преподавал в этих школах, были и рабы, но они были грамотными и образованными.

Среди задач педагогики необходимо выделить следующие:

- 1) изучение закономерностей в области образования.
- 2) разработка и внедрение новых методов, форм, средств, систем обучения и воспитания.
- 3) прогнозирование развития образования.

Функции педагогики:

1. аналитическая (теоретическая):
 - теоретическое изучение, описание и объяснение сущности, противоречий, закономерностей, причинно-следственных связей процесса образования;
 - анализ, обобщение, интерпретация и оценка педагогического опыта;
2. прогностическая:
 - научно обоснованного целеполагания и планирования развития системы образования;
 - эффективного управления;
3. проективно-конструктивная (практическая):
 - разработка новых педагогических технологий (содержания, форм, методов, средств воспитания и обучения), педагогических систем, основ инновационной педагогической деятельности;
 - внедрение результатов педагогических исследований в различные сферы образовательной практики;
 - методическо-научное обеспечение управления образовательными структурами.

Что касается педагогического образования, мы считаем, что создание подобных ролевых ситуаций, сродни тем, которые используются в подготовке военных и в медицине, может быть полезными стратегиями развития характера в молодых учителях. Учителя-ученики должны преднамеренно подвергаться воздействию реальных ситуаций, которые бросали бы вызов их уверенности и компетентности: разрешение конфликтов, управление классом, аварийные

учения, травма студента, пропавшие студенты, конфликты с родителями или коллегами и повседневные проблемы школьной культуры. Ролевое обучение должно проводиться в микро-группах, преподаватели должны иметь возможность провести обстоятельное обсуждение с инструкторами и наставниками, чтобы воспроизвести ситуацию и более эффективно реагировать.

Сегодня объединение высших учебных заведений и промышленных предприятий в решении задач инновационного развития является основным фактором развития экономики и общества страны. В Туркменистане на основе изучения положительного международного опыта, а также с учетом быстрого старения образования была проведена значительная работа по переходу на двухступенчатую систему образования (бакалавриат и магистратура).

Возрождение новой эпохи могущественного государства: в Национальной программе социально-экономического развития Туркменистана на 2022-2052 годы исходя из потребностей модернизация национальной инновационной экономики страны, определены задачи, направленные на подготовку квалифицированных кадров всех уровней образования, а также обеспечение рынка труда высококвалифицированными кадрами. В успешной реализации указанных задач важна гармонизация системы образования страны с мировой системой образования, особенно через Болонский процесс, с европейской системой образования.

Работа по внедрению компонентов Болонского процесса в национальную систему образования создает новые дополнительные возможности для модернизации высшего профессионального образования, обмена студентами и преподавателями с вузами стран Европы и Содружества Независимых Государств, признавшими Болонский процесс. В частности, оценки обучения учащихся ясны. Это создает необходимые условия для подъема национальной системы образования на мировой уровень и обеспечения рынка труда страны высококвалифицированными кадрами.

Высокая доля молодых людей в общей численности населения страны и увеличение возраста, позволяющего заключать с ними трудовой договор, с 16 до 18 лет, позволяет в дальнейшем эффективно реализовывать трудовую политику в регионах страны. В условиях инновационного развития возрастают требования к профессиональному уровню работников новых предприятий, использующих современные технологии и инновации. В связи с этим большое значение приобретают вопросы создания совершенной системы подготовки высококвалифицированных кадров и повышения их конкурентоспособности на рынке труда.

В целях дальнейшего повышения профессионального мастерства бакалавров, обучающихся в высших учебных заведениях, необходимо организовать современную учебу, производственную и трудовую практику студентов в учреждениях и на предприятиях. Схема взаимовыгодной работы высших учебных заведений и предприятий включает целевую подготовку высококвалифицированных кадров.

Целенаправленная подготовка высококвалифицированных кадров зависит от конкретной цели, методики и деятельности, а именно:

- цель (на что должна быть направлена подготовка высококвалифицированных кадров?);
- метод (принципы и методы, которые будут использоваться в ходе исследования);
- активность (как используемая технология должна влиять на деятельность основных участников учебного процесса?).

Список литературы

1. <https://www.kitaphana.net/book/2280/read>
2. <https://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib663.pdf>
3. <http://elar.uspu.ru/bitstream/uspu/10223/2/22Kosova.pdf>
4. <https://4brain.ru/pedagogika/>.

**ДЕКОРАТИВНО-ПРИКЛАДНОЕ ТВОРЧЕСТВО
КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ МЕЛКОЙ МОТОРИКИ
У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА**

Фоменко Татьяна Владимировна

студент 6 курса гр. НИзо-18-з

Научный руководитель: **Фоменко Елена Евгеньевна**

доцент

кафедра педагогических арт-технологий

ГБОУ ВО «Ставропольский государственный
педагогический институт»

Аннотация: В статье рассматривается влияние процесса декоративно-прикладного творчества на развитие мелкой моторики у детей младшего школьного возраста. Рассматривается широкое и концентрированное направление исследования декоративно-прикладного творчества. Представлены необходимые условия для развития мелкой моторики у детей младшего школьного возраста на уроках изобразительного искусства и технологии, в процессе декоративно-прикладного творчества, с использованием разнообразных материалов и техник.

Ключевые слова: Мелкая моторика, декоративно-прикладное творчество, дети младшего школьного возраста.

**DECORATIVE AND APPLIED CREATIVITY
AS A MEANS OF DEVELOPING FINE MOTOR SKILLS
IN PRIMARY SCHOOL CHILDREN**

Fomenko Tatyana Vladimirovna

Abstract: The article examines the influence of the process of decorative and applied creativity on the development of fine motor skills in children of primary school age. A broad and concentrated research area of decorative and applied creativity is considered. The necessary conditions for the development of fine motor skills in primary school children in the lessons of fine arts and technology, in the process of decorative and applied creativity, using a variety of materials and techniques are presented.

Key words: Fine motor skills, arts and crafts, children of primary school age.

Развитие мелкой моторики обучающихся младшего школьного возраста посредством декоративно-прикладного творчества является важным направлением современных исследований. По вопросам развития мелкой моторики обучающихся младшего школьного возраста имеются ценные высказывания многих исследователей, таких как: Н.Ф. Виноградова, Г.А. Маркова, Л.В. Загик, С.А. Козлова, И.С. Хомяков, Л.Д. Вавилова, Н.А. Стародубова, М.И. Лисина, В.А. Сухомлинский.

Сухомлинский В.А. писал, что источники детских способностей и талантов находятся на кончиках их пальцев, образно говоря, из них вытекают тончайшие ручейки, питающие источник творческого мышления. Чем больше уверенности и изобретательности в движениях руки ребенка, чем тоньше взаимодействие руки с рабочим инструментом (ручкой, карандашом), чем сложнее движения, необходимые для этого взаимодействия, тем ярче творческая стихия ребенка, чем больше мастерства в руках ребенка, тем умнее ребенок [1, с. 3].

Декоративно-прикладное творчество помогает раскрыть детям мир прекрасного, развить у них художественный вкус, является одним из средств развития мелкой моторики у детей младшего школьного возраста.

Познавая красоту декоративно-прикладного творчества, ребенок испытывает положительные эмоции, на основе которых возникают более глубокие чувства: радости, восхищения, восторга; образуются образные представления, развивается мышление, воображение и стремление предать задуманный образ в определенной технике и материале декоративно-прикладного искусства.

В целом творчество – одно из содержательных форм психической активности детей, которую ученые рассматривают как универсальное средство развития индивидуальности, обеспечивающее устойчивую адаптацию к новым условиям жизни, и как необходимый резерв для активного взаимоотношения с действительностью.

Именно в младшем школьном возрасте у ребенка закрепляются и развиваются основные человеческие характеристики познавательных процессов, такие как восприятие, внимание, память, воображение, мышление и речь, а также закладываются основы формирования личности, осуществляется

вовлечение его на данном этапе жизни в активную творческую и развивающую деятельность [2, с.8].

Рассматривая понятие декоративно-прикладное творчество, мы выделяем два направления, широкое и концентрированное.

В широком смысле декоративно-прикладное творчество, понимаемое как декоративно-прикладное искусство, в концентрированном своем качестве декоративно-прикладное творчество находит выражение в создании (и в творческом исполнении) декоративных композиций.

Декоративно-прикладное искусство (от лат. *decoro* — украшаю) — раздел изобразительного искусства, охватывающий создание художественных изделий, имеющих утилитарное и художественное назначение. Собирательный термин, условно объединяет два обширных рода искусств: декоративное и прикладное [3, с.4].

Декоративно-прикладное искусство способствует развитию у младших школьников чувства принадлежности к роду, национальной культуре, развитию их художественно-прикладных способностей, умений и навыков, воспитанию нравственной позиции и ориентации на творчество [4, с.157].

Знакомство учащихся младшего школьного возраста с декоративно – прикладным искусством позволяет продемонстрировать традиции и особенности народного искусства, с его богатством выразительных средств, побуждает желание в самостоятельном создании изделий и декоративных композиций.

На уроках изобразительного искусства и технологии в процессе знакомства с декоративно-прикладным искусством важно расширить знания детей младшего школьного возраста о культурных традициях своего народа, что способствует воспитанию патриотизма и любви к Родине, развитию гордости за свой народ.

Рассматривая концентрированный смысл понятия «декоративно-прикладное творчество» следует отметить то, что создание декоративных композиций с применением различных техник и материалов декоративно-прикладного искусства способствует развитию мелкой моторики у детей школьного возраста, эмоционально-ценностного отношения к создаваемому декоративному образу.

Уроки изобразительного искусства и технологии в начальной школе включают процесс декоративно-прикладного творчества, который характеризуется большим разнообразием материалов и технологий, таких как:

- бумагопластика: аппликация, коллаж, мозаика, квиллинг;
- работа с нитью: вышивка, вязание, плетение;
- работа в объеме: техника папье-маше, лепка.

Процесс декоративно-прикладного творчества способствует самовыражению и саморазвитию младших школьников, раскрывает их природные таланты, приобретаются полезные для жизни умения и навыки, формируются ценностные ориентации [5, с. 24].

Процесс декоративно-прикладного творчества должен строиться с учетом следующих компонентов:

1. Каждый урок представляет собой набор определенных целей и задач.
2. Творческие задания даются ребенку в разных формах и, таким образом, знакомят его с различными способами поиска задуманного образа и создания декоративной композиции в материале.
3. Уроки проводятся в порядке возрастания сложности. Постепенное увеличение сложности выполнения задач в процессе декоративно-прикладного творчества способствует развитию мелкой моторики у детей младшего школьного возраста.

Существует ряд условий, необходимых для развития мелкой моторики у детей младшего школьного возраста у детей младшего школьного возраста в процессе декоративно-прикладного творчества:

- стимулирование стремления к индивидуальной заинтересованности и самовыражению в процессе создания декоративной композиции;
- использование активных форм деятельности, актуализация игровых творческих ситуаций на уроке;
- ориентация на поиск и самостоятельность;
- создание атмосферы созидания, заинтересованности, непринужденности, определяющих процесс творчества [6, с. 16.]

Преподавателю в ходе уроков посредством декоративно-прикладного творчества необходимо широко применять форму мастер-классов, когда педагог вместе с обучающимися выполняет творческую работу, последовательно комментируя все стадии ее выполнения. Наглядность является самым прямым путём обучения в любой области, а особенно в декоративно-прикладном творчестве.

Посредством декоративно-прикладного творчества обучающиеся младшего школьного возраста становятся увереннее в своих силах, учатся

самостоятельно, поэтапно создавать выразительные декоративные композиции в различных техниках и материалах декоративно-прикладного творчества.

Таким образом, роль декоративно-прикладного творчества в развитии мелкой моторики у детей младшего школьного возраста переоценить невозможно. Оно оказывает не только благотворное влияние на развитие мелкой моторики, а так же раскрывает творческий потенциал младшего школьника, развивает его образно-ассоциативное мышление, активность, самостоятельность и трудолюбие.

Список литературы

1. Сухомлинский, В.А. Сердце отдаю детям. Книга в духовной жизни ребенка / В.А. Сухомлинский. – Текст: электронный. – URL :<https://topich.ru/kniga-v-duhovnoj-jizni-rebenka/index.html> (дата обращения: 11.01.2024).

2. Данилова, Н.Ю., Оконешникова Н. В. Развитие мелкой моторики младших школьников средствами декоративно-прикладного искусства // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – Т. 41. – С. 8–11. – URL: <http://e-koncept.ru/2017/771337.htm>

3. Константинова, С.С. История декоративно-прикладного искусства. Конспект лекций. – Ростов н/Д: Феникс, 2004. – 192 с.

4. Андреев, В.И. Диалектика воспитания и самовоспитания творч. Личности [Текст]: монография/В.И. Андреева//Казань. Изд-во КГУ, 2013. 238 с.

5. Скаткин, М.Н. Развивающая педагогика / М. Н. Скаткин. – Москва : АСТ, 2012. – 248 с.

6. Ветлугина, Н.А. Художественное творчество и ребенок [Текст] / Н.А. Ветлугина. – Москва, 1972. – 156 с.

**СЕКЦИЯ
ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

BRIDGING ANCIENT AND MODERN: THE POWER OF MYTHOLOGY IN CONTEMPORARY LITERATURE

Kurbanova Shahlo Shuhratovna

PhD

Tashkent State University of Law

Foreign Languages Department

Abstract: This article explores the presence and significance of mythology in modern literature, focusing on its role in shaping contemporary narratives. Mythology, with its timeless themes and archetypal characters, continues to captivate and inspire writers, who utilize mythological elements to add depth, symbolism, and universality to their works. The article examines how modern literature reinterprets ancient myths, creating new mythologies, and incorporating mythological themes and archetypes to explore the human condition. It also highlights how mythology in modern literature serves as a vehicle for social commentary, addressing contemporary issues and shedding light on societal struggles.

Key words: Contemporary mythology, mythological elements, symbolism, modern literature, sentient stories.

Mythology, with its timeless themes and archetypal characters, continues to captivate and inspire writers in the realm of modern literature. From reimagining ancient myths to creating new mythologies, contemporary authors have embraced the rich tapestry of mythological elements to add depth, symbolism, and universality to their works. This article delves into the presence and significance of mythology in modern literature, highlighting its role in exploring complex human experiences, addressing contemporary issues, and reshaping traditional narratives. By delving into the presence and impact of mythology in modern literature, this article provides insights into the ways in which authors draw from ancient stories to create narratives that resonate with contemporary readers.

One prevalent trend in modern literature is Neil Gaiman's "American Gods" which blends mythologies from different cultures to explore the clash between old and new gods in contemporary America. In addition to revisiting existing myths, modern literature often presents authors with the opportunity to create entirely new mythological worlds. J.R.R. Tolkien's Middle-earth in "The Lord of the Rings" and

George R.R. Martin's Westeros in "A Song of Ice and Fire" series exemplify this trend. These expansive narratives feature intricate mythologies, complete with unique pantheons, prophecies, and epic quests. By inventing new mythologies, authors tap into the allure of the unknown and explore contemporary themes through a mythological lens.

Modern literature frequently incorporates mythological themes and archetypes to explore the human condition. Joseph Campbell's concept of the Hero's Journey has influenced numerous works, such as J.K. Rowling's "Harry Potter" series, where Harry embarks on a mythic quest to defeat the dark wizard. Similarly, Rick Riordan's "Percy Jackson & The Olympians" series introduces young readers to Greek mythology, intertwining ancient tales with contemporary coming-of-age narratives. Riordan introduces young readers to Greek mythology through a contemporary lens. The series follows Percy Jackson, a demigod, as he navigates a world filled with gods, monsters, and epic quests. Riordan's books blend ancient myths with modern-day settings and themes, making mythology accessible and engaging for a new generation.

Modern literature often employs mythology to offer social and political commentary. For instance, Salman Rushdie's "Midnight's Children" combines elements of Indian mythology with the historical backdrop of post-independence India to explore the nation's identity and challenges. This novel incorporates elements of Indian mythology and history to explore post-independence India. Rushdie intertwines magical realism with political commentary, crafting a narrative that delves into themes of identity, nationhood, and the struggle for self-definition.

Mythology continues to be a vibrant and influential force in modern literature. Whether through reimagining ancient myths, creating new mythologies, exploring archetypal themes, or offering social commentary, contemporary authors employ mythological elements to enrich their narratives and engage readers on multiple levels. By drawing from the vast well of mythology, they tap into the enduring power of these stories to illuminate the human experience, transcend time and culture, and bridge the gap between the ancient and the modern. Carl Jung, a Swiss psychiatrist and psychoanalyst, extensively studied mythology and its relationship to the human psyche. He developed the concept of the collective unconscious, which suggests that certain archetypes and symbols found in myths are inherited and shared by all humans. Jung believed that analyzing and understanding mythology could provide insights into the universal aspects of the human mind.

Mythology, with its enchanting tales of gods, heroes, and epic quests, has captivated human imagination for centuries. From ancient civilizations to modern societies, mythology continues to be a source of intrigue, offering profound insights into the human experience. Mythology taps into universal themes that transcend time and culture. Whether it's love, heroism, betrayal, or the pursuit of truth, the stories within mythologies resonate with the fundamental aspects of the human condition. Myths provide a framework for exploring our deepest desires, fears, and aspirations, inviting us to reflect on our own lives and find meaning within a larger narrative.

One of the captivating aspects of mythology is its rich symbolism and archetypal characters. Myths often employ symbols such as the serpent, the hero's journey, or the underworld, which carry layers of meaning. These symbols represent universal concepts and emotions, speaking to our collective unconscious and providing a language to understand and express complex ideas. Joseph Campbell, an American mythologist and comparative religion scholar, dedicated his life to studying and documenting mythologies from various cultures around the world. He is best known for his work "The Hero with a Thousand Faces," in which he outlined the Hero's Journey, a narrative pattern found in myths across different cultures. Campbell's (2014) research emphasized the commonalities and underlying themes in myths, illustrating their relevance to human psychology and personal growth.

Mythology serves as a repository of a culture's history, beliefs, and values. It provides a window into the collective consciousness of a society, revealing its origins, traditions, and worldview. By studying mythology, we gain a deeper understanding of different cultures and appreciate the diversity of human experiences. Mythologies connect us to our ancestral heritage, fostering a sense of belonging and offering insight into the timeless wisdom passed down through generations. Myths often convey moral lessons and ethical guidance. Through the triumphs and failures of heroes and gods, myths teach us about virtues such as courage, justice, compassion, and the consequences of hubris or greed. These stories offer moral frameworks and inspire us to reflect on our own choices and actions. By examining the consequences faced by mythological characters, we can gain valuable insights into the complexities of the human moral compass.

Mythology provides a gateway to the transcendent realms of the divine and the mystical. It allows us to ponder existential questions, contemplate the nature of the universe, and explore our place within the cosmic order. Myths often delve into the realms of creation, cosmology, and the interplay between gods and mortals, inviting us to contemplate the mysteries of existence beyond the realms of logic and reason.

The enduring allure of mythology lies in its ability to tap into universal themes, convey profound symbolism, shape cultural identities, offer moral guidance, and explore the transcendent. By delving into the rich tapestry of myths, we gain valuable insights into the human experience and our place in the world. Mythology serves as a profound reminder of the power of storytelling, connecting us to our shared heritage and offering timeless wisdom that continues to resonate across time and cultures.

References

1. Campbell, J. (2014). The hero's journey. New World Library.
2. Jung, (Carl Gustav), 1875-1961. The Archetypes and the Collective Unconscious. (Princeton, N.J). Princeton University Press 1980.

DOI 10.46916/13022024-2-978-5-00215-270-4

**ИМЯ ПРИЛАГАТЕЛЬНОЕ В СОВРЕМЕННОМ АНГЛИЙСКОМ
ЯЗЫКЕ: ЭМОТИВНЫЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНЫЕ В ФУНКЦИИ
ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПРЕДИКАТИВА, ВИДЫ ЯЗЫКОВОЙ И РЕЧЕВОЙ
ВАЛЕНТНОСТИ, ВАЛЕНТНОСТЬ ЭМОТИВНЫХ ПРИЛАГАТЕЛЬНЫХ
В ФУНКЦИИ ПРЕДИКАТИВА, ВАЛЕНТНОСТЬ ЭМОТИВНЫХ
ПРИЛАГАТЕЛЬНЫХ В АТРИБУТИВНОЙ ФУНКЦИИ**

Лашина Любовь Арнольдовна
старший преподаватель
кафедра «Иностранный язык»
Академия базовой подготовки,
ФГБОУ ВО РУТ МИИТ
(Российский университет транспорта)

Аннотация: Актуальность данной работы определяется лингвистическим запросом в современном английском языке на изучение, подтверждение значимости и определенную унификацию грамматики английского языка, в данном случае грамматического описания имени прилагательного. Целью статьи является классифицирование признаков и рассмотрение примеров имени прилагательного в английской литературе, так как роль его продолжает оставаться актуальной темой в научных работах. В данном исследовании автор изучает следующие аспекты имени прилагательного: **эмотивные прилагательные в функции определения и предикатива, виды языковой и речевой валентности, валентность эмотивных прилагательных в функции предикатива, валентность эмотивных прилагательных в атрибутивной функции.** В следующей статье будут рассмотрены такие аспекты имени прилагательного как: субстантивация прилагательных и степени сравнения прилагательных. Результаты данного исследования могут использоваться в практике преподавания английского языка в средних и высших школах, а также при составлении практических рекомендаций и теоретических пособий по английскому языку.

Ключевые слова: Категория эмотивности, эмотивные прилагательные, определение, прилагательное - предикатив, атрибутивная функция, активная и пассивная валентность имен прилагательных, валентностные партнеры прилагательных, синтаксический и семантический уровни, синтаксические функции, идентификатор.

THE ADJECTIVE IN MODERN ENGLISH: PREDICATIVE ADJECTIVES, EMOTIVE ADJECTIVES IN THE ATTRIBUTIVE AND PREDICATIVE FUNCTIONS, TYPES OF SPEECH AND LINGUAL VALENCES, EMOTIVE ADJECTIVES' VALENCY IN ATTRIBUTIVE FUNCTION

Lashina Lyubov Arnoldovna

Abstract: The relevance of this article is determined by the linguistic challenge of the subject in modern linguistics to the study and significant confirmation of the importance and certain unification of English Grammar as well as to the grammatical description of the English adjective if to be more precise. The main aim of the work is to classify grammar features and to consider the examples of adjectives in English literature since their role still continues to remain one of the very important subject-matters in scientific works. The author is going to thoroughly investigate the following aspects of adjectives, studying it today and in a number of articles in future, such as: **predicative adjectives, emotive adjectives in the attributive and predicative functions, types of speech and lingual valences, emotive adjectives' valency in attributive function** which are considered in this particular article. In future predicative adjectives, adjectives' substantivation and degrees of comparison are going to be considered. The results of the article can be used in the English language teaching at colleges and universities as well as in making theoretical recommendations and practical manuals of English.

Key words: Category of emotivity, attribute, predicative function, emotive adjective, attributive function, adjectives' valency partners, adjectives' active and passive valency, syntactic and semantic levels, syntactic function, identifier.

Эмотивные прилагательные в функции определения и предикатива

В работе М. Г. Апресян было проведено исследование синтагматических аспектов прилагательного. Анализу была подвергнута определённая лексико-семантическая группа прилагательных, а именно эмотивные прилагательные, актуализирующие категорию эмотивности. Работа выполнена в русле теории валентности, получившейся в последнее время широкое признание, как в нашей стране, так и за рубежом. Однако ранее проблема валентности разрабатывалась в основном на материале глагола и была исследована как активная, так и

пассивная валентность прилагательного, были охарактеризованы валентностные партнёры эмотивных прилагательных как на синтаксическом, так и на семантическом уровне. Итак, основной целью исследования было изучение валентных свойств эмотивных прилагательных при выполнении ими двух основных синтаксических функций - определения и предикатива.

Виды языковой и речевой валентности

В работе М. Г. Апресян под валентностью понимается как потенциальная способность слов сочетаться с другими словами на уровне языка, так и актуализация этих способностей на уровне речи. (Котелова Н. З. Значение слова и его сочетаемость. – Л.: Наука, 1975, с. 81). В работе выделяются два уровня валентности - синтаксическая и семантическая. Синтаксическая валентность рассматривается как способность единиц определённого класса слов совместно встречаться с единицами того же или других классов слов. Семантическая валентность понимается как необходимость использования контекстных партнёров с определёнными семантическими признаками на основе их семантической совместимости и мотивированности явлениями окружающей действительности. Семантическая валентность, хотя она и обусловлена взаимоотношениями между объектами окружающей действительности, является принадлежностью языка. В связи с этим при определении семантической валентности, нужно исходить из конкретного языкового материала, то есть из семантики сочетающихся слов. Как семантическая, так и синтаксическая валентность может быть обязательной (облигаторной) и факультативной. Синтаксическая и семантическая обязательность/факультативность можно определить с помощью теста на элиминирование. Основным носителем валентности в предложении, как известно, является глагол-сказуемое, валентность которого определяет количественный и качественный состав основных элементов предложения. Однако в работе М. Г. Апресян мы во всех случаях имеем дело с составным именным сказуемым, состоящим из глагола-связки и предикатива, выраженного эмотивным прилагательным. Носителем валентности в исследованиях структурных следует считать всё сказуемое в целом. При этом основным носителем валентности в составном именном сказуемом является прилагательное-предикатив, поскольку глагол-связка характеризуется ослабленным лексическим значением. Таким образом, валентность прилагательного оказывается на той же ступени, что и валентность глагола. На возможность такого решения вопроса о валентности прилагательного в функции предикатива указывают М.Д. Степанова

и Г. Хельбиг в работе «Части речи и проблема валентности в современном английском языке». (М.Д. Степанова, Г. Хельбиг «Части речи и проблемы валентности в современном английском языке». – М., 1978, с. 203-207). Прилагательное в атрибутивной функции оказывается не носителем валентности, а валентностным партнёром существительного, которое в данном случае само является носителем валентности. Здесь прилагательное обладает пассивной валентностью.

Валентность эмотивных прилагательных в функции предикатива

Исследование валентности эмотивных прилагательных в функции предикатива на семантическом и синтаксическом уровне привело к выявлению следующих валентностных партнёров эмотивного прилагательного в составе сказуемого. Левосторонними партнёрами предикатива являются подлежащее, а также обстоятельства образа действия, меры и степени, правосторонними – дополнение, обстоятельства причины, обстоятельство сравнения. Подлежащее является обязательным валентностным партнёром эмотивного прилагательного в составе именного сказуемого, как на семантическом, так и на синтаксическом уровне, поскольку опущение его из состава предложения приводит как к разрушению структуры предложения, так и к нарушению его смысла. Подлежащее в предложениях с эмотивным прилагательным в предикативной функции в большинстве случаев обозначает одушевлённое лицо (или группу лиц), которое находится в том или ином эмоциональном состоянии и реализует семантическую валентность «носитель эмоционального состояния». Например: «You are not jealous of material things», «I am jealous of everything whose beauty does not die...» O. Wilde. The Picture of Dorian Gray. Подлежащее в предложениях с эмотивным прилагательным может быть также выражено неодушевлённым существительным, которые, однако, относятся к другой лексико-семантической группе: они обозначают настроение, душевное состояние человека через его облик, жесты, мимику, поведение, голос и тому подобное, иными словами, они метонимически представляют одушевлённый субъект: «The voice that spoke was cold and cruel.» O. Wilde. The Picture of Dorian Gray. Подлежащее в предложениях с эмотивными прилагательными в функции предикатива может также реализовывать семантическую функцию казуатора - активного источника эмоционального состояния: «She was an extraordinary beautiful girl, Margaret Devereux; and made all the man frantic by running away with a penniless young fellow.» O. Wilde. The Picture of Dorian Gray. Обстоятельства образа действия, меры и степени являются факультативными валентностными партнёрами

эмотивного прилагательного-предикатива как на семантическом, так и на синтаксическом уровне, поскольку их опущение не приводит ни к разрушению синтаксической структуры предложения, ни к нарушению его смысла. Обстоятельства образа действия, меры и степени обычно выражаются наречиями образа действия, интенсификаторами типа *too, rather, so, very*, наречиями меры и степени: 1. «Of course I am very fond of Harry. But I know that you are better than he is. You are noy stronger - you are too much afraid of life. »; 2. «I am quite serious. »; 3. «She was extremely glad she had not met him in early life.» ; 3. «He was rather sorry he had come...» О. Wilde. The Picture of Dorian Gray. Обстоятельства образа действия, меры и степени, наличие которых не обязательно, но возможно, а иногда и желательно в структуре предложения с эмотивным прилагательным, не добавляют какой-либо качественно эмотивным прилагательным: они лишь указывают на степень переживаемых человеком чувств, реализуя семантического валентность «степень, интенсивность эмоционального состояния». Дополнение, расположенное справа от эмотивного прилагательного-предикатива, которое может быть выражено существительным (или местоимением) с предлогом, инфинитивом, герундием или дополнительным придаточным предложением, является семантически обязательным, но синтаксически факультативным партнёром предикатива. Семантика подавляющего большинства эмотивных прилагательных вызывает необходимость указания на объект, послуживший источником возникшего у человека эмоционального состояния, что даёт основание считать дополнение, следующее за эмотивным прилагательным в функции предикатива, семантически обязательным партнёром этого предикатива: 1. «You are quite incorrigible, Harry, but I don't mind. It's impossible to be angry with you. »; 2. «They (women) are so excessively anxious to get out of it. » О. Wilde. The Picture of Dorian Gray. Дополнение, следующее за предикативом, может быть опущено без ущерба для синтаксической структуры предложения. Исключение составляет дополнение, следующее за прилагательным - предикативом *fond*, опущение которого приводит к нарушению как синтаксической, так и смысловой структуры предложения. Нельзя сказать: *He was fond*. Это заставляет считать дополнение синтаксически факультативным партнёром эмотивного прилагательного в предикативной функции: 1. «I was furious (with him), and told him that Juliet had been dead for a hundred of years»; 2. «Sybil, you are mad (about him).» О. Wilde. The Picture of Dorian Gray. Дополнение обозначает обычно «источник эмоционального состояния», то есть лицо или

предмет, вызывающий у человека ту или иную эмоцию. Следует подчеркнуть, что источник оказывает пассивное воздействие на субъект, не совершая при этом каких-либо действий. Источником эмоционального состояния может быть одушевлённый субъект (лицо), выраженный существительным или местоимением с предлогом: «I'm so sorry for you, Alan," he murmured, "but you leave me no alternative.» O. Wilde. *The Picture of Dorian Gray*. Может быть и неодушевлённый объект, явление, абстрактное понятие, выраженное существительным или местоимением с предлогом: «I am jealous of the portrait you have painted of me.» O. Wilde. *The Picture of Dorian Gray*. Также это может быть и явление, событие, выраженное дополнительным предложением, инфинитивом или герундием: «I am so sorry you are going away...» O. Wilde. *The Picture of Dorian Gray*.

Семантика эмотивного прилагательного в функции предикатива находится в определённой зависимости от структуры предложения. Так, эмотивные прилагательные в абсолютном употреблении передают эмоциональное состояние, в котором находится одушевлённое лицо, в то время как в сочетании с инфинитивом они выражают эмоциональное отношение субъекта к событиям, участником которых он оказался. Сравним: 1. «Philip was happy.» и «He sat till very late, tired out but too happy to move.» W. S. Maugham. *Of Human Bondage*. Семантика эмотивного прилагательного может также влиять на его валентность, иными словами сочетаемость эмотивного прилагательного с той или иной частью речи может быть обусловлена его семантическим содержанием. Так, нетипичность употребления прилагательных типа *adject*, *aghast*, *agog* с предложным дополнением обусловлена их семантикой. Эти прилагательные обозначают эмоциональное состояние субъекта, не устанавливая связи этого состояния с другими предметами, лицами или явлениями, поэтому в поверхностной структуре предложения они обычно характеризуются отсутствием валентных партнёров справа. Однако, возможны исключения: «Mamie was all agog and aglow at the idea.» Th. Dreiser. *The Financier*. Прилагательные типа *adject*, *aghast*, *agog* также не нуждаются в интенсификаторах - валентностных партнёрах слева, что также обуславливается их семантикой: эти прилагательные сами по себе передают сильную степень эмоций и не нуждаются в интенсификации признака/состояния.

Обстоятельство сравнения является семантически и синтаксически обязательным валентностным партнёром эмотивного прилагательного - предикатива, входя в состав сравнительных конструкций *more (less)... than..., as*

(not m)... as.... В состав сравнительных конструкций может входить также придаточное предложение сравнения: «She will take the world as mad as she has made me.» O. Wilde. The Picture of Dorian Gray. Обстоятельство сравнения выполняет семантическую роль субъекта, обладающего определёнными эмоциональными характеристиками, с которыми сравнивается эмоциональное состояние субъекта предложения. В некоторых случаях обстоятельство сравнения всё же может опускаться, то есть являться синтаксически факультативным элементом предложения, содержащего эмотивное прилагательное, и не получить эксплицитного выражения в поверхностной структуре предложения, хотя имплицитно оно всегда присутствует в его глубинной структуре. «She had never seemed to be more cheerful. » O. Wilde. The Picture of Dorian Gray.

Обстоятельство причины, занимающее позицию справа от эмотивного прилагательного - предикатива, в работе М. Г. Апресян трактуется как семантически обязательный, но синтаксически факультативный партнёр предикатива. Обстоятельство причины часто оказывается необходимым для смысловой полноценности предложения. Однако оно может быть упущено без нарушения его синтаксической структуры: «She was conscience-stricken, because she did not miss her mother at all.» E.S. Fitzgerald. Tender is the Night. Обстоятельство причины реализует семантическую валентность «причина эмоционального состояния». В предложениях, содержащих эмотивное прилагательное в предикативной функции, могут употребляться также **обстоятельства места и времени**, которые занимают обычно позицию в начале или в конце предложения. Возможность их свободного опущения и добавления в состав предложений, содержащих эмотивное прилагательное, а также возможность их развёртывания в самостоятельные предикативные единицы послужила основанием для трактовки их как валентно не связанных членов предложения - свободных распространителей: «He bit his lip, and for a few seconds his eyes grew sad.» O. Wilde. The Picture of Dorian Gray. Однако обстоятельства места и времени могут оказываться необходимыми членами смысловой структуры предложений, содержащих эмотивные прилагательные в функции предикатива, в тех случаях, когда опущение их приводит к коммуникативной обеднённости предложения. Сравним: «Oh, Harry, I am quite vexed with you...» и «But they are so unhappy in Whitechapel!» continued Lady Agatha. O. Wilde. The Picture of Dorian Gray. При исследовании обязательности и факультативности употребления валентностных партнёров эмотивных

прилагательных в предикативной функции были вскрыты следующие закономерности. Семантически облигаторный партнёр предикатива может оказаться как синтаксически облигаторным (пример с подлежащим), так и синтаксически факультативным (дополнение, обстоятельство причины и сравнения/сопоставления): «A man can be happy with any woman as long as he does not love her.» Семантически факультативный партнёр эмотивного прилагательного всегда оказывается синтаксически факультативным (обстоятельства образа действия, меры и степени): «He felt (perfectly) happy.» O. Wilde. The Picture of Dorian Gray. Синтаксически облигаторный валентностный партнёр всегда оказывается семантически облигаторным: «People are afraid of themselves, nowadays.» O. Wilde. The Picture of Dorian Gray. Синтаксически факультативный партнёр на семантическом уровне может быть как обязательным (1), так и факультативным (2): (1) « I was afraid (there might be something in it that I wouldn 't like)»; (2) «I am (awfully) sorry that I have made you waste an evening, Harry.» O. Wilde. The Picture of Dorian Gray. В одном синтаксическом партнёре эмотивного прилагательного могут находить выражение две или более семантические валентности. Так, подлежащее, являющееся валентностным партнёром сказуемого - а в его составе и эмотивного прилагательного - предикатива, являющегося основным носителем валентности, может обозначать как носителя эмоционального состояния, так и казуатора - активного источника эмоционального состояния. «She will make the world as mad as she has made me. » O. Wilde. The Picture of Dorian Gray. Таким образом, между семантической и синтаксической сторонами предложений, содержащих эмотивное прилагательное - предикатив, не существует линейного соответствия.

Валентность эмотивных прилагательных в атрибутивной функции

Исследование М. Г. Апресян валентности (сочетаемости) эмотивных прилагательных в атрибутивной функции показало, что особую важность приобретает анализ смысловых связей эмотивных прилагательных с другими классами слов - и в первую очередь с существительными. Эмотивные прилагательные в атрибутивной функции могут сочетаться с существительными всех так называемых невыраженных категорий с одушевлёнными, неодушевлёнными, абстрактными, конкретными, собственными, нарицательными, исчисляемыми, неисчисляемыми существительными. Существительные, сочетающиеся с эмотивными прилагательными в атрибутивной функции, можно отнести к трём основным тематическим группам: 1.

существительные, обозначающие одушевлённое лицо или группу лиц (avid reader, embarrassed man, unhappy writer, frightened person, excited children, eager youth...): «Frantic waiters emerged from nowhere, a table was set in the lobby...»; 2. существительные, обозначающие облик человека, его голос, речь, мимику, поведение, жесты, выражение глаз, лица и т. п. (unhappy eyes, scornful mouth, wan smile, alert voice, happy hand, intent faces, desperate jesture, reluctant glance...): «The young woman... made an odd dodging little run away from the man to whom she was talking and plunged a frantic hand into her purse.» E S. Fitzgerald. Tender is the Night. 3. существительные разнообразной семантики, обозначающие конкретные предметы, абстрактные понятия, действия, речемыслительную деятельность человека, психические процессы/ощущения, настроения, эмоции, восприятия (sullen moon, sad room, cheerful mansion, nervous game, cheerful words, troubled history, nervous tension, joyous moment). «I am here on this tranquil beach with my husband and two children. » E S. Fitzgerald. Tender is the Night. Эмотивные прилагательные в атрибутивной функции наряду с эмотивным значением во всех случаях передают значение оценки. Однако в зависимости от семантики сочетающегося с ними существительного в одних случаях на первый план выдвигается сема оценочности, в других-сема эмотивности. Как показало исследование, проведённое М. Г. Апресян, эмотивные прилагательные в сочетании с существительными, обозначающими внешний облик человека, его поведение, жесты, мимику, выражение глаз, лица и т. п., передают значение эмоционального состояния человека, его настроение более ярко, чем эмотивные прилагательные, сочетающиеся с существительными, обозначающими одушевлённое лицо (группу лиц) или абстрактные, отвлечённые понятия: «...and a wonderful phrase flung into the air by shrill, hysterical lips.» O. Wilde. The Picture of Dorian Gray. В значениях эмотивных прилагательных, сочетающихся с существительными, обозначающими одушевлённое лицо (группу лиц) и существительными, выражающими абстрактные, отвлечённые понятия, превалирует сема оценочности: «What nonsense people talk about happy marriages!» exclaimed Lord Henry. O. Wilde. The Picture of Dorian Gray. Эмотивные прилагательные в атрибутивной функции, являющиеся валентностным партнёром определяемого им существительного, само может иметь валентностного партнёра, то есть открывать позицию для замещения, что свидетельствует о существовании иерархии в валентностных отношениях. Иными словами, эмотивное прилагательное в атрибутивной функции наряду с пассивной валентностью, может обладать также активной валентностью.

Позицию, открываемую эмотивным прилагательным слева, замещают обстоятельства образа действия, меры и степени: «Rosemary stood beside Tommy Barban - he was in a particularly scornful mood...» F. S. Fitzgerald. *Tender is the Night*. Семантическая функция наречий меры и степени заключается в уточнении, конкретизации степени признака, передаваемого эмотивным прилагательным, и потому его семантическая валентность определяется как «уточнитель степени качества». Опускание наречия меры и степени не приводит ни к разрушению синтаксической структуры словосочетаний, содержащих эмотивное прилагательное, ни к искажению их смысла, что даёт основание квалифицировать наречие меры и степени как семантически и синтаксически факультативного партнёра эмотивного прилагательного. Как показал анализ, проведённый М. Г. Апресян, обстоятельства образа действия, меры и степени могут быть обязательны в смысловом плане, так как опускание их из структуры предложения, содержащего атрибутивное эмотивное прилагательное, приводит к информативной недостаточности смысла всего высказывания: «Captain Diver! I know introspection is not good for a (highly) nervous state like mine...» F. S. Fitzgerald. *Tender is the Night*. Таким образом, смысловая обязательность/факультативность обстоятельств меры и степени и образа действия определяется их информативной значимостью для смысла всего высказывания. Связь эмотивного прилагательного с другими классами слов или прилагательными другой семантики, также выполняющими роль определения к существительному, определяется в работе М. Г. Апресян как аккумулятивная, при этом позиция эмотивных прилагательных по отношению к прилагательным других семантических групп не является строго фиксированной, хотя определённые закономерности наблюдаются. Так, в большинстве случаев эмотивные прилагательные занимают позицию непосредственно слева от определяемого существительного. В некоторых случаях эмотивные прилагательные могут уступать позицию слева от определяемого существительного прилагательным других семантических групп: «He (Dohmler) darted a shorted ironic look at Franz.» F. S. Fitzgerald. *Tender is the Night*. Эмотивные прилагательные могут также употребляться в функции предикативного определения, обнаруживая большое сходство с эмотивными прилагательными в предикативной функции, которое заключается в том, что они проявляют способность сочетаться с существительными, инфинитивом, герундием, придаточным предложением: «Campion lay gasping on his back in the shrubbery,... while Rosemary, suddenly hysterical with laughter, kept kicking at him

with her espadrille.»), «Glad at having survived another contact, the wretch in the beret moved away.» F. S. Fitzgerald. *Tender is the Night*.

Эмотивное прилагательное в атрибутивной функции в большинстве случаев является факультативным как на синтаксическом, так и на семантическом уровне, поскольку опущение его не приводит ни к разрушению грамматической структуры, ни к нарушению его смысла. Однако в ряде случаев его следует рассматривать как обязательный семантический партнёр существительного, поскольку его опущение приводит к искажению смысла высказывания: «Then with an aghast laugh he raised the cold cigarette butt towards his mouth.» F. S. Fitzgerald. *Tender is the Night*. Вопрос определения семантической обязательности или факультативности эмотивного прилагательного встаёт лишь в тех случаях, когда эмотивное прилагательное выполняет атрибутивную функцию, поскольку здесь оно входит в высказывание как зависимый член именной группы. В предикативной же функции эмотивное прилагательное является всегда структурно обязательным, а, следовательно и обязательным в смысловом плане. Исследование, проведённое М. Г. Апресян, показало, что обязательность или факультативность употребления эмотивного прилагательного в смысловом плане при выполнении им атрибутивной функции в большей мере зависит не только от семантики сочетающегося с ним существительного, но и от его информативной значимости в структуре высказывания. В связи с этим, при установлении семантической обязательности или факультативности эмотивного прилагательного представилось необходимым исходить из степени его информативной значимости для смысла всего высказывания. Условно были выделены три степени смысловой значимости эмотивных прилагательных в высказывании: высокая, средняя, низкая. Высокой степенью смысловой значимости эмотивное прилагательное обладает тогда, когда оно является информативным центром высказывания, его редукция приводит к нарушению истинности высказывания: «She murmured: "What?" in an (awed) voice». E S. Fitzgerald. *Tender is the Night*. В тех случаях, когда эмотивное прилагательное не является компонентом основного смысла высказывания, но служит для раскрытия существенных деталей описываемой высказыванием ситуации, и без него оно становится информативно обеднённым, эмотивное прилагательное обладает средней степенью информативности: «This feeling was surcharged by listening to the (sad) tunes of the orchestra. E S. Fitzgerald. *Tender is the Night*. В тех случаях, когда эмотивное прилагательное не является компонентом основного смысла,

передаваемого предложением, а служит лишь для конкретизации, детализации ситуации, передаваемой высказыванием, и опущение его не сказывается на основном смысле высказывания, можно говорить о низшей степени его информативности: «...and the fire-red, gas-blue, ghost-green signs began to shine smokily through the (tranquil) rain.» E S. Fitzgerald. *Tender is the Night*. Опущение эмотивного прилагательного, выступающего в атрибутивной функции, как и опущение любого прилагательного, служащего определением к существительному, не может, однако, в любых случаях производиться без ущерба для полной реализации понятия, передаваемого существительным. Прилагательное в функции определения служит для формирования, расширения, завершения понятия, передаваемого существительного.

Сравнение эмотивных прилагательных в предикативной и атрибутивной функциях в работе М. Г. Апресян показало, что их семантика находится в определённой взаимосвязи также с синтаксической функцией, которую они выполняют. В значении эмотивных прилагательных в предикативной функции в большинстве случаев превалирует сема эмотивности, в то время как в атрибутивной функции имеется сема оценочности: «Mother, mother, I am so happy!» whispered the girl. O. Wilde. *The Picture of Dorian Gray*; «Over his wine Dick looked at them again; in their happy faces, the dignity that surrounded and pervaded the party. » E S. Fitzgerald. *Tender is the Night*. В предикативной функции эмотивные прилагательные в большинстве случаев передают признак/состояние, ограниченный во времени, в то время как в атрибутивной функции эмотивные прилагательные служат для передачи значения признака/состояния постоянного, вневременного: «His voice was slow and shy; he had one of the saddest faces Rosemary had ever seen...» F. S. Fitzgerald. *Tender is the Night*. Способность эмотивных прилагательных выражать переменный и постоянный признак обусловлена не только синтаксической функцией, которую они выполняют, но и их сочетаемостью. Так, например, объектная сочетаемость эмотивных прилагательных с существительными, обозначающими абстрактные, отвлечённые понятия, служит обычно для передачи постоянного признака. «You are too much afraid of life...» O. Wilde. *The Picture of Dorian Gray*. В тех случаях, когда эмотивное прилагательное не является компонентом основного смысла высказывания, но служит для раскрытия существенных деталей описываемой высказыванием ситуации, и без него оно становится информативно обеднённым, эмотивное прилагательное обладает средней степенью информативности: «This feeling was surcharged by listening to

the (sad) tunes of the orchestra. E S. Fitzgerald. Tender is the Night. В тех случаях, когда эмотивное прилагательное не является компонентом основного смысла, передаваемого предложением, а служит лишь для конкретизации, детализации ситуации, передаваемой высказыванием, и опущение его не сказывается на основном смысле высказывания, можно говорить о низшей степени его информативности: «...and the fire-red, gas-blue, ghost-green signs began to shine smokily through the (tranquil) rain.» E S. Fitzgerald. Tender is the Night. Опущение эмотивного прилагательного, выступающего в атрибутивной функции, как и опущение любого прилагательного, служащего определением к существительному, не может, однако, в любых случаях производиться без ущерба для полной реализации понятия, передаваемого существительным. Прилагательное в функции определения служит для формирования, расширения, завершения понятия, передаваемого существительного. Эмотивные прилагательные в сочетании с инфинитивом передают обычно временный признак, в то время как с конкретным существительным (одушевлённым, неодушевлённым) - постоянный признак: «But he felt afraid of him and ashamed of being afraid.» O. Wilde. The Picture of Dorian Gray.

Исследование М. Г. Апресян семантической и синтаксической валентности эмотивных прилагательных в двух основных синтаксических функциях привело к выводу о том, что основной для эмотивных прилагательных является предикативная функция, в которой они в составе именного сказуемого являются носителями активной валентности. Атрибутивная функция оказалась для исследуемой лексико-семантической группы прилагательных менее типичной. Прилагательное в атрибутивной функции обладает в основном пассивной валентностью, являясь валентностным партнёром определяемого им существительного.

Список литературы

1. Апресян М. Г. Эмотивные прилагательные в функции определения и предикатива (на материале соврем. английского языка): - АКД., М., 1986, - 115с.
2. Беляева М. А. Грамматика английского языка. - М.: Высшая школа, - 1963, - 205 с.
3. Блох М. Я. Теоретическая грамматика английского языка (на английском языке). - М.: Высшая школа, - 1983, - 189 с.
4. Бурханов И. Ю. Семантический объём лексико-грамматического класса прилагательных в соврем. английском языке: - АКД., -М., - 1987, - 87 с.

5. Иванова И. П., Бурлакова В. В., Почепцов Г. Г. Теоретическая грамматика современного английского языка. М.: Высшая школа, -1981, - 256 с.
6. The Longman Dictionary of Contemporary English. - London: Longman, - 1983, - 560 с.
7. Maugham W. Somerset, Of Human Bondage. - N. Y.: Pocket Books, - 1950, - 299 с.
8. Wilde Oscar. The Picture of Dorian Gray. - М.: Менеджер, - 2000, - 189 с.
9. Dreiser Theodore. Financier. -N. Y.: Penguin USA, -1988, - 480с.
10. Fitzgerald F. Scott. Tender is the Night. - Great Britain: Wordsworth Editions Limited, - 1993, - 299с.

МЕТОДЫ СБОРА ИНФОРМАЦИИ ПРИ СОЗДАНИИ НОВОСТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Гашимова Алина Гарибовна
студент

Научный руководитель: **Магомедов Гамид Абдуллаевич**
к.и.н. доцент

ФГБОУ ВО «Дагестанский
государственный университет»

Аннотация: Методы сбора информации играют важную роль при создании новостных материалов. В наше время, когда доступ к информации стал более легким и широким благодаря интернету и социальным сетям, журналистам приходится аккуратно фильтровать полученные данные и использовать надежные методы для проверки достоверности информации.

В целом, методы сбора информации в новостной журналистике разнообразны и включают в себя интервьюирование, наблюдение, анализ документов и использование Интернета. Комбинация этих методов позволяет журналистам создавать достоверные и информативные новостные материалы.

Ключевые слова: Метод, информация, СМИ, интернет, интервью, журналистика.

METHODS OF COLLECTING INFORMATION WHEN CREATING NEWS MATERIALS

Gashimova Alina Garibovna
Magomedov Hamid Abdullayevich

Abstract: Information collection methods play an important role in the creation of news materials. Nowadays, when access to information has become easier and wider thanks to the Internet and social networks, journalists have to carefully filter the data they receive and use reliable methods to verify the authenticity of information.

In general, the methods of collecting information in news journalism are diverse and include interviewing, surveillance, document analysis and Internet use.

The combination of these methods allows journalists to create reliable and informative news materials.

Key words: Method, information, mass media, Internet, interview, journalism.

Методы сбора информации играют важную роль при создании новостных материалов. В наше время, когда доступ к информации стал более легким и широким благодаря интернету и социальным сетям, журналистам приходится аккуратно фильтровать полученные данные и использовать надежные методы для проверки достоверности информации.

Одним из основных методов сбора информации является интервьюирование. Журналисты встречаются с различными людьми - экспертами, свидетелями происшествий или участниками событий – чтобы получить первоначальную информацию о происшедшем. Интервьюирование позволяет узнать мнение и точку зрения разных сторон, а также задавать дополнительные вопросы для более глубокого понимания темы. Однако необходимо помнить о том, что данная методика может быть подвержена некоторому искажению, так как ответы испрашиваемых могут быть предвзятыми или не полностью отражать реальность.

Интервьюирование является одним из основных методов сбора информации при создании новостных материалов. Оно позволяет журналистам получить первоисточник информации и прямые комментарии от ключевых лиц, связанных с событием или темой статьи.

В процессе интервьюирования журналисты могут использовать различные форматы: индивидуальные беседы, групповые интервью или телефонные разговоры. Каждый из этих форматов имеет свои преимущества и подходит для определенных ситуаций.

Основной целью интервью является получение актуальной и достоверной информации для создания качественного новостного материала. Журналист должен задавать релевантные вопросы, чтобы узнать все детали и точки зрения по данной теме. Важно также уметь слушать и анализировать ответы, чтобы выделить главную мысль или цитату.

Интервьюирование требует от журналиста навыков эмпатии, умения установить контакт с собеседником и задавать вопросы настолько точно, насколько это возможно. Также необходимо быть готовым к непредвиденным обстоятельствам, таким как отказ собеседника отвечать на определенные вопросы или изменение темы разговора.

В целом, интервьюирование является неотъемлемой частью работы журналиста при создании новостных материалов

Наблюдение и непосредственное участие являются одними из основных методов сбора информации при создании новостных материалов. Наблюдение позволяет журналисту получить первичные данные о происходящих событиях, а также оценить их влияние на окружающую действительность. Часто журналисты проводят наблюдение на месте событий, чтобы быть более объективными и достоверными в своей работе.

Непосредственное участие предполагает активное взаимодействие журналиста с участниками событий или объектом изучения. Журналист может принять участие в интервьюировании, обсуждении или даже стать одной из сторон конфликта. Этот метод позволяет получить глубокое понимание происходящего и выразить точку зрения различных сторон.

Как наблюдение, так и непосредственное участие требуют от журналиста хороших навыков наблюдения, аналитического мышления и коммуникации. Они помогают создать более полную картину происходящего события и предоставить читателям достоверную информацию. Однако, следует помнить о важности соблюдения этических норм и сохранении объективности при использовании данных методов.

Анализ документов и открытых источников является одним из важных методов сбора информации при создании новостных материалов. Документы, такие как официальные заявления, отчеты и статистика, могут предоставить достоверные данные и факты, которые помогут журналистам составить объективную новость.

Открытые источники информации, такие как государственные базы данных, сайты компаний или социальные сети, также являются незаменимыми инструментами для журналистов. Они позволяют получать актуальную информацию из первых рук или обращаться к мнению экспертов.

Анализ документов и открытых источников требует навыков поиска и аналитического мышления. Журналисты должны уметь находить нужную информацию в большом объеме данных, проверять ее достоверность и оценивать ее значимость для новостного материала.

Однако необходимо быть осторожным при использовании аналитических данных. Журналист должен проверять точность информации и учитывать возможные предубеждения или интересы автора документа или открытого источника.

В целом, анализ документов и открытых источников является неотъемлемой частью процесса сбора информации для создания новостных материалов. Этот метод позволяет журналистам получать достоверные факты и данные, которые помогут им составить полную и объективную новость.

Современные журналисты все чаще обращаются к интернет-ресурсам и социальным сетям как к эффективным методам сбора информации при создании новостных материалов. Интернет предоставляет широкие возможности для получения актуальной информации из различных источников. Журналисты могут использовать новостные сайты, блоги, форумы и другие ресурсы для поиска материалов, интервьюирования экспертов или просто для получения официальной информации от компаний или государственных учреждений.

Социальные сети также стали неотъемлемой частью работы журналистов. Благодаря популярности социальных интернет-платформ журналисты могут непосредственно общаться с очевидцами происшествий или другими людьми, имеющими доступ к интересующей информации. Они могут задавать вопросы, запрашивать комментарии или просить подтверждение фактов через личные сообщения или комментарии на страницах пользователей.

Однако при использовании интернет-ресурсов и социальных сетей важно быть осторожным и проверять информацию на достоверность. В сети много фейковых новостей, а также возможность попасть на некомпетентные или недобросовестные источники. Журналистам необходимо уметь проводить качественную проверку информации и подтверждать ее из разных источников.

Заголовки и ведущие фразы играют ключевую роль при привлечении внимания читателей и сборе информации при создании новостных материалов. Хорошо составленный заголовок должен быть кратким, ясным и привлекательным, чтобы заинтересовать аудиторию. Он должен содержать основную суть новости и вызывать желание узнать больше.

Ведущая фраза, которая следует за заголовком, также имеет большое значение. Она должна продолжать привлекать внимание читателя и дальше развивать тему новости. Ведущая фраза может содержать дополнительные детали или интересные факты о событии или происходящем процессе.

Использование заголовков и ведущих фраз помогает журналистам собирать информацию путем выделения самых значимых и интересных аспектов новости. Они помогают структурировать материалы и делают его более доступными для аудитории.

Однако необходимо учитывать, что заголовки и ведущие фразы не должны быть провокационными или скандальными только ради привлечения внимания. Журналисты должны придерживаться этических норм и представлять информацию точно и объективно, чтобы не вводить аудиторию в заблуждение.

Список литературы

1. Журналистика и общество. / Сост. МакКуэйл Д. - М., 2013.
2. Журналистика. Введение в профессию. / Сост. Мисонжников Б.Я., Тепляшина А.Н. – СПб., 2014.
3. Бобров А. А. Азы и тонкости журналистики. Введение в профессию – М.: Издательство «ДиректмедиаПублишинг», – 2018. – 228 с.

© А.Г. Гашимова, 2024

**СЕКЦИЯ
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

**ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ
СТАРШЕКЛАССНИКОВ ПРИ ВЫБОРЕ
ИМИ БУДУЩЕЙ ПРОФЕССИИ**

Разуменкова Анастасия Витальевна

Научный руководитель: **Пахтусова Наталья Александровна**

кандидат психологических наук, доцент кафедры
ФГБОУ ВО ЮУрГГПУ

Аннотация: Изучены особенности профессионального самоопределения и адаптации к выбору будущей профессии. Исследована необходимость психолого-педагогического сопровождения старшеклассника, и разработана программа мероприятий психологического сопровождения профессионального самоопределения учащихся старших классов в условиях образовательного учреждения.

Ключевые слова: Старшеклассники, выбор профессии, самоопределение, профессиональная ориентация, профессиональное самоопределение, программа психологического сопровождения.

**PSYCHOLOGICAL SUPPORT HIGH SCHOOL STUDENTS
WHEN SELECTING THEIR FUTURE PROFESSION**

Razumenkova Anastasia Vitalievna

Abstract: The features of professional self-determination and adaptation to the choice of a future profession are studied. The necessity of psychological and pedagogical support of a high school student is investigated and a program of measures for psychological support of professional self-determination of high school students in an educational institution is developed.

Key words: High school students, career choice, self-determination, professional orientation, professional self-determination, psychological support program.

Успешность/неуспешность выбора профессии старшеклассниками становится ключевым вопросом для старшеклассников, определяя их

осознанность в учебной деятельности и развитии в соответствии с их интересами и целями в жизни.

Адекватное самоопределение, понимание себя и своих возможностей, а также обоснованная оценка сфер, в которых можно реализовать себя, являются ключевыми моментами для успешного выбора профессии. Ошибки и трудности профессионального самоопределения старшеклассников связаны с переходным жизненным этапом, в котором выбор профессии имеет ключевое значение, и определяются неготовностью к предстоящим изменениям в учебной деятельности и жизни выпускников, страхом и неготовностью к ответственности перед взрослой жизнью.

Профессиональное самоопределение старшеклассника представляет собой внутреннюю готовность самостоятельно согласовывать свою мотивацию, внутренние способности с внешним проявлением. Готовность проявлять внутреннюю дисциплину и постоянно планировать, совершенствовать, корректировать и развивать свою профессиональную деятельность, демонстрируя это своими результатами в общей успеваемости, изучении и успехах по профильным предметам и подготовке к выпускным экзаменам. Профессиональное самоопределение – это не что-то, что имеет конечный результат, это процесс проявления и самореализации личных, профессиональных, интеллектуальных, социальных и других качеств, и, однажды запустившись, он требует постоянного активного контроля и совершенствования. Это сложный и длительный процесс, требующий постоянного самоанализа, усилий и саморазвития, но при правильном подходе позволяющий добиться успеха и удовлетворения в различных сферах жизни.

Процесс профессионального самоопределения старшеклассников в школе может быть сопровожден педагогами-психологами.

Гипотеза исследования: создание условий психолого-педагогического сопровождения старшеклассников влияет на уровень их готовности к профессиональному самоопределению и помогает в выборе будущей профессии.

Проблема профессионального самоопределения выпускников является не новой и достаточно исследованной как в российской, так и в зарубежной психологии. В более ранние годы рассмотрение данной темы привлекало внимание различных специалистов, включая педагогов, психологов, философов и социологов. Таким образом, психолого-педагогические основы развития личности освещали научные труды таких ученых, как Б.Г. Ананьева, А.Г. Асмолова, А.А. Бодалева, Л.И. Божович и других. Философские аспекты

теории самоопределения нашли глубокое отражение в работах Л.М. Архангельского, Л.П. Буевой, О.Г. Дробницкого, Н.Д. Зотова, Э.В. Ильенкова и других, которые систематизирующим свойством самоопределения называют нравственную ответственность личности.

Профессиональная ориентация - это совокупность мотивационных образований, таких как интересы, потребности, склонности, стремления и другие, которые связаны с выбором профессии и влияют на него. Однако также необходимо учитывать соответствие черт характера личности выбранной сфере деятельности, интерес к которой формируется под влиянием различных социальных и культурных факторов. Профессиональное самоопределение является сложным и продолжительным процессом для учащихся старших классов.

Психолого-педагогическое сопровождение выбора профессии в профильных классах старшей школы является важным этапом в жизни молодых людей, превращающихся во взрослых. Консультации позволяют ученикам сделать выбор, основанный на их индивидуальных характеристиках и перспективах на рынке труда. Комплексный подход к обучению и практике помогает им не только получить теоретические знания, но и научиться применять эти знания на практике. Профильные классы предопределяют направление будущей профессии, что помогает обучающимся в их дальнейшем самоопределении.

Проблема сопровождения профессионального выбора коррелируется с понятиями «профорентация» и «самоопределение».

В трактовке А.Ж. Раимхановой: «под термином «профессиональная ориентация» понимается система практических, педагогических и иных воздействий общества на личность и личности на саму себя с целью формирования профессионального самоопределения» [1].

Ю.А. Сардушкина пишет, что «развитие умения делать выбор как основной элемент профорентационной работы» [2, с. 142-146].

Для трудов отечественных социологов характерны следующие трактовки и исследования: «самоопределение изучается в контексте социального становления личности, вхождения ее в различные социальные сферы, освоения определенных норм, ценностей, установок, принятых в обществе» [3,4,5 и др.]

Нам наиболее близка точка зрения Е.А. Климова, Л.С. Румянцевой и Н.С. Пряжникова [6].

Обобщив логику рассуждений авторов, можно сделать вывод, что процесс развития и самоопределения в профессиональной сфере нельзя свести только к моменту выбора профессии и окончанию профессионального обучения. Он продолжается на протяжении всей карьеры человека. Именно поэтому исследователи обращают внимание на понятия выбора профессии, профессиональной карьеры и карьерного самоопределения. Однако карьерный контекст выходит за рамки сферы профессии и трудовой деятельности, он включает в себя и жизненные амбиции, планы, а также непрофессиональные аспекты жизни.

В данной работе нашей целью было исследование особенностей профессионального выбора старшеклассников, а также оценка уровня их готовности и основных мотивов выбора профессии.

Профессиональный выбор для старшеклассника – это важный этап в их жизни, который может оказать значительное влияние на их будущую карьеру. Понимание факторов, определяющих их выбор профессии, а также оценка их готовности к данному выбору, является ключевой задачей нашего исследования.

В процессе анализа мы обратили внимание на следующие аспекты: образовательное окружение, родительскую поддержку, личностные особенности и интересы старшеклассников. Исследование проводилось с использованием различных методов, включающих опросы, интервью и анализ существующей литературы.

Эмпирическая база исследования: 64 подростка в возрасте 14- 15 лет, учащиеся 11 х классов МАОУ МСОШ № 16.

Целью опытно-поисковой работы стало эмпирическое исследование профессионального самоопределения, особенности и мотивы выбора будущей профессии учащимися старших классов.

Задачи экспериментальной работы:

- организация и проведение исследования, позволяющего определить, уровень готовности старшеклассников к профессиональному самоопределению, особенности и мотивы выбора будущей профессии,
- разработка программы психологического сопровождения профессионального выбора старшеклассников,
- оценка эффективности программы психологического сопровождения профессионального самоопределения старшеклассников и анализ результатов эксперимента.

Ход исследования: исследование было организовано в 3 этапа:

1 этап – констатирующая часть исследования, целью которого было выявление уровня готовности старшеклассников к профессиональному самоопределению, особенности и мотивы выбора будущей профессии

2 этап – формирующая часть исследования, целью которого была разработка программы психологического сопровождения старшеклассников в выборе будущей профессии в условиях образовательного учреждения,

3 этап – оценка эффективности программы психологического сопровождения профессионального самоопределения старшеклассников и анализ результатов эксперимента.

В рамках данной работы целью исследования являлось изучение особенностей профессионального выбора старшеклассников, а также уровня их готовности и основных мотивов выбора профессии.

Для изучения особенностей профессионального выбора старшеклассников было применено несколько методик. В том числе, был использован:

1. опросник "Готовность учащихся к выбору профессии", составленный В.Б. Успенским,

2. тест-опросник "Мотивы выбора профессии", разработанный С.С. Гриншпуном.

Обследование проходило индивидуально с каждым подростком. Испытуемым экспериментальной группы и контрольной группы развития были предложены одни и те же задания.

Результаты исследования выглядят следующим образом (таблица 1).

Таблица 1

Готовность выраженности к профессиональному самоопределению

Уровень выраженности:	Абсолютная, чел	Относительная, %
Высокая готовность	7	10,94%
Средняя готовность	18	28,13%
Низкая готовность	19	29,69%
Неготовность	20	31,25%

Исходя из результатов исследования по данной методике, было выявлено, что только для 10% подростков характерна высокая готовность к профессиональному самоопределению. Большой процент 28% находятся на среднем

уровне выраженности готовности, 29% на низкой, настораживающим фактом анализа является выявление большой доли (31,25%) полной неготовности подростков к вопросам самоопределения. Таким образом, результаты анализа позволяют утверждать, что каждый третий старшеклассник из исследуемых в настоящей работе просто не готов к самоопределению в жизни.

Далее исследование проводилось при помощи тестирования «Мотивы выбора профессии» С.С. Гриншпун.

Результаты тестирования сведены в таблице 2.

Таблица 2

Мотивация старшеклассников в выборе будущей профессии

Уровень выраженности:	Абсолютная, чел.	Относительная, %
Материальное благополучие	27	42%
Престижность должности	23	36%
Стремление к творческой работе	14	22%

По результатам тестирования у 42% учащихся преобладает материальное благополучие как главный мотив в выборе будущей профессии.

Таким образом, результаты позволяют сделать вывод о том, что для современных старшеклассников при выборе профессии важнее материальное благополучие, чем престижность должности или возможность заниматься творческой деятельностью.

Данные позволяют отметить тенденцию стремления к экономической независимости и самостоятельности старшеклассников.

Таким образом, результаты эмпирического исследования указывают на актуальность проводимого исследования и необходимость разработки и внедрения программы психологического сопровождения старшеклассников в выборе будущей профессии.

Для проведения формирующего этапа опытно-экспериментальной работы мы разделили исследуемых старшеклассников на две равные группы: экспериментальную и контрольную по 32 человека.

В экспериментальной группе разработали и предложили программу психологического сопровождения старшеклассников в выборе будущей профессии.

В ходе работы с экспериментальной группой по сопровождению профессионального выбора проводились занятия, которые проходили раз в неделю и длительностью 1,2 классных часа.

Программа, включает в себя предоставление информации о различных образовательных и карьерных путях, чтобы подростки могли принимать информированные решения о своем будущем. Сегодня мир труда развивается быстрыми темпами, и выбор профессии является критически важным моментом для каждого человека.

С помощью специализированных тестов и персональных консультаций, каждый старшеклассник получает индивидуальное представление о своих склонностях, способностях и потенциале.

Цель программы: стимулирование у школьников интереса к профориентации и выбору будущей профессии.

Задачи:

- получение информации о предпочтениях, склонностях и возможностях учащихся для выбора профессионального направления обучения,
- разработка критериев для профессионального отбора будущих специалистов.
- создание программы сотрудничества между старшеклассниками, студентами, педагогами и родителями для сопровождения учащихся в построении их собственного профессионально-образовательного пути,
- формирование у школьников осознанного отношения к своей будущей профессии и способствование самоопределению, основанному на их возможностях, способностях и требованиях современного рынка труда,
- подготовка школьников к обучению и концентрация на профильных предметах и дополнительного образования,
- развитие способностей, которые могут помочь достичь успеха в выбранной сфере профессиональной деятельности,
- предотвращение негативных реакций или психических состояний у школьников относительно их профориентации и выбора будущей профессии.

Основные формы:

- проведение комплексной психодиагностики у старшеклассников для определения их профессиональной направленности,
- проведение профориентационного консультирования,

– организация занятий и курсов, проводимых преподавателями университета, в соответствии с профилем подготовки (открытые лекции, факультативные занятия, практикумы и т.д.),

– помощь учителей в построении и корректировке индивидуального профессионально-образовательного пути учащихся, курирование проектной деятельности и подготовка к профильным олимпиадам.

В практике сопровождения профессионального выбора использовались три основные группы методов: методы диагностики профессиональной направленности личности учащихся, методы ознакомительной профориентации, методы, стимулирующие самоопределение личности при выборе будущей профессии и образовательного пути.

Программа мероприятий представлена в таблице 3

Таблица 3

Программа мероприятий психологического сопровождения старшеклассников при выборе ими будущей профессии в условиях образовательного учреждения

№ п/п	Мероприятие	Длительность
Этап I: основы профессиональной ориентации		
1	Профтестирование.	1,5 ч.
2	Социально-психологические тренинг.	1,5 ч.
3	Технология проектирования личностно-профессионального маршрута.	1,5 ч.
4	Проектная деятельность учащихся.	Самостоятельная работа 1,5 ч.
5	Образовательно-профессиональное портфолио.	
6	Дерево целей и задач на пути к профессии: поэтапные шаги и последовательные задачи обучающегося по программе обучения	1,5 ч.
Этап II: научно-исследовательской		
7	Стимулирование интереса к профильным предметам, проведение конкурсов, олимпиад и т.п. в течение года	20 ч.
8	Самостоятельная исследовательская деятельность по профильным предметам	20 ч.
Этап III карьерного консультирование		
9	Внутри классные беседы-дискуссии на тему выбор профессии	20 ч.
10	Живой форум общение: приглашение успешных специалистов разных областей, реализовавшихся в жизни: юристов, судей	10 ч.
11	Экскурсии и дни открытых дверей, университетов (он-лайн) и в жизни	5 ч.

Продолжение таблицы 3

12	Тестирование профессиональных навыков в тестовых заданиях, создание и моделирование профессиональных ситуаций	1,5 ч.
13	Экскурсии на крупные предприятия и посещение рабочих мест	10 ч.
14	Профориентационное консультирование, участие в работе родительских собраний	10 ч.
15	Организация переподготовки и дополнительного образования для всех членов семьи.	10 ч.

Для сопровождения профессионального выбора старшеклассников мы использовали различные технологии, включая профессиональное информирование, формирование и развитие компетенций профессионального самоопределения, практико-ориентированные технологии, формирующее оценивание и дистанционную образовательную технологию. Основными задачами организаций общего образования в этом процессе являются разработка нового подхода к профориентационной работе, целью которой является наращивание готовности старшеклассников к самостоятельному выбору профессии, учитывая их личные интересы и потенциалы. Также разработка эффективной системы поддержки выпускников в процессе профессионального самоопределения, включая сотрудничество вузов и образовательных учреждений.

Таким образом, процесс профессионального выбора старшеклассников включает множество компонентов, и наша программа психологического сопровождения базируется на сочетании массовых, индивидуальных и групповых форм профориентационной работы с учащимися, родителями, классными руководителями и учителями-предметниками. Результаты программы мы проверим на констатирующем этапе эксперимента.

По результатам проведённого исследования, с целью оценки эффективности программы психологического сопровождения старшеклассников в выборе будущей профессии в условиях образовательного учреждения в контрольной и экспериментальной группах была проведена повторная диагностика самоопределения старшеклассников при выборе будущей профессии.

Испытуемым экспериментальной группы и контрольной группы были предложены одни и те же задания.

Результаты исследования выглядят следующим образом - таблица 4

Таблица 4

Сравнение данных готовности к профессиональному самоопределению после эксперимента в экспериментальной и контрольной группах по итогам эксперимента

Уровень выраженности:	ЭГ		КГ	
	Абсолютная, чел	Относительная, %	Абсолютная, чел	Относительная, %
Высокая готовность	12	35%	4	11%
Средняя готовность	14	41%	9	28%
Низкая готовность	6	18%	10	30%
Неготовность	2	6%	11	31%

Таким образом, результаты в экспериментальной группе заметно различаются, что видно, так в экспериментальной группе значительно сократился процент низкой готовности и что особенно важно полной неготовности, старшеклассники в экспериментальной группе преимущественно показывают высокий и средний уровень готовности, результаты в контрольной группе практически не изменились и продолжают демонстрировать высокий процент низкой и полной неготовности. Это говорит о том, что воздействие экспериментального условия, способствует повышению готовности старшеклассников.

Таким образом, результаты эмпирического исследования указывают на необходимость проведения психологического сопровождения профессионального самоопределения.

В результате работы разработана программа мероприятий для психологического сопровождения старшеклассников в школе.

Список литературы

1. Раимханова А. Ж. Условия, модели, механизмы и формы взаимодействия школы и вуза как структурные элементы организационно-педагогического обеспечения процесса профессионального самоопределения старшеклассников // Интернетжурнал «Мир науки». 2018. № 5.

2. Сардушкина Ю. А. Развитие умения делать выбор как основной элемент профориентационной работы // Вестник Владимирского государственного гуманитарного университета. 2011 . №9 -(28). - С. 142-146.

3. Кон И. С. Социология личности. – Рипол Классик, 2014.
4. Батырева М. В. Профессионально-образовательные ориентации современных выпускников школ //Вестник Тюменского государственного университета. Серия: Социология. Экономика.–2010.–№ 4. – 2010.
5. Карпухин О. И., Комиссаров С. Н. Молодежь России: бремя выбора //Социально-гуманитарные знания. – 2020. – №. 6. – С. 110-130.
6. Александрова Ю. Ю., Пряжников Н. С., Румянцева Л. С. Статусы идентичности в профессиональном самоопределении: постановка проблемы //Новое в психолого-педагогич. исследованиях. – 2019. – №. 3. – С. 64-77.

**СЕКЦИЯ
ХИМИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

**ИНТЕГРАЦИЯ УЗЛОВ ПИРОЛИЗА
И ПОЛИМЕРИЗАЦИИ МОНОМЕРОВ НА СОВРЕМЕННЫХ
НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВАХ**

Гатин Рустам Фирдависович

магистрант

Сосновская Лариса Борисовна

к.т.н., доцент

Нижекамский химико-
технологический институт (филиал),
ФГБОУ ВО «Казанский
национальный исследовательский
технологический университет»

Аннотация: Рассмотрены последние технические решения в области очистки мономеров, получаемых на пиролизных установках, до требуемых показателей качества для полимеризации.

Ключевые слова: Этилен, пропилен, очистка, полимеризационная чистота.

**INTEGRATION OF PYROLYSIS AND POLYMERIZATION
UNITS OF MONOMERS IN MODERN PETROCHEMICAL PLANTS**

Gatin Rustam Firdavisovich

Sosnovskaya Larisa Borisovna

Abstract: The latest technical solutions in the field of purification of monomers obtained in pyrolysis plants to the required quality indicators for polymerization are considered..

Key words: Ethylene, propylene, purification, polymerization purity.

Этилен и пропилен очень важные мономеры, которые получают, в основном, пиролизом углеводородного сырья. Крупные нефтехимические компании наряду с производством мономеров имеют и производства полиолефинов, где эти мономеры используют. Особенно это актуально, когда

мощности пиролизных установок растут и появляются большие объемы мономеров. В то же время в качестве сырья установок пиролиза используют достаточно часто смешанное сырье, а не только чистые углеводородные газы, например, прямогонный бензин или его смесь с углеводородными газами. Все это приводит к тому, что в получаемых мономерах содержится достаточно большое количество примесей, которые обуславливаются их присутствием в прямогонном бензине, который получают из разных по своему происхождению нефтей. Поэтому количество и разнообразие примесей как в прямогонном бензине, так и в получаемых мономерах может быть очень разным [1, с.36-39].

Вопрос доочистки мономеров до полимеризационной чистоты очень важен, так как катализаторы (со)полимеризации этилена и пропилена очень чувствительны к примесям в составе мономеров. Помимо полимеров этилена или пропилена можно также получать сополимеры либо этилена, либо пропилена или обоих этих мономеров с одним из олефинов, имеющих 4-20 атомов углерода, таких как бутен-1, гексен-1 и др. Типичные спецификации на этилен и пропилен полимеризационной чистоты представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Спецификация на этилен для полимеризации, *ppmw*

Компонент	Газо-фазный 1	Газо-фазный 2	Суспензи-онный	Раствор-ный	Современн-ый полимерн-ый сорт	Для процесса с метал-лоценовым катализатором
C2H4	99,9 % (мин.)	99,9 % (мин.)	99,95 % (мин.)	99,9 % (мин.)	99,85 %	99,9 % (мин.)
CH4	500	500	— ³	500 ³	300	— ⁵
C2H6	500	500	— ³	500 ³	500	— ⁵
C3H6 ⁺	— ²	20	20	50	10 -15	20
C2H2	0,1	5	2	55	2	0,1
H2	— ²	5	5	10	10	5
CO	0,1	0,1	1 ⁴	2 ¹	2	0,16
CO2	0,1	0,2	1 ⁴	5 ¹	2	0,16
O2	0,1	1	1	5	5	0,16
H2O	0,1	0,2	5 ⁴	5 ¹	2	0,16
MeOH	—	—	1 ⁴	5 ¹	5	0,16
S	—	—	1 <i>ppmw</i> ⁴	2 <i>ppmw</i> ¹	2 <i>ppmw</i>	0,1 ⁶
Др. полярные компоненты	—	—	1	2	—	0,1 ⁶
C3H4	—	—	—	—	—	6
COS	—	—	—	—	—	—
DMF	—	—	—	—	2 <i>ppmw</i>	—

¹ Общее количество в масс.концентрации должно быть менее 6 ppmw (1 ppmw = 1 г/т = 1 мг/кг).

² Как для газофазного процесса 2.

³ Общее объединенное количество не > 0,125 %.

⁴ Общее количество не > 1 ppmw.

⁵ Общее объединенное количество не >300 ppmw.

⁶ Равны или лучше чем для газофазного процесса 1.

Таблица 2

Спецификация на пропилен для полимеризации, ppmw

Компонент	Газофазный	В массе	Сорт для полимериз.	Сорт X	Сорт ХЧ
C3H6(мин.)	99,5 %	99,5 %	99,5 %	92- 94 %	95 %
C3H8	0,5 %	0,5 %	остальное	остальное	остальное
Парафины	0,5 % мол.	—	—		
CН4	2	—	1,000		Как полимерный сорт
C2H6	500	—	—	4000	
C2H4	25	100		200	
C3H4, C2H4O, C2H2, C4H8, C4H6	10	1	—	-	
H2	2	1	2		
O2	0,5	2	8		
CO	0,1	0,033	0,02		
CO2	0,5	2	—		
спирты	0,2	2	—		
H2O	0,1	2	10		
C3H6O	5,0	—	—		
S	0,5	—	—		
H2S	0,2	1	—		
Cl	1,0	—			
COS	0,1	0,043	0,03		
AsH3	0,01	0,056	—		
C6H6	0,5	—	—		
NH3	0,1	0,2	—		
PH3	—	0,1	—		
Примечания:					

Типичные концентрация проведения мониторинга производства мономеров на пиролизных установках на примере ПАО «Нижекамскнефтехим» представлены в таблице 3.

Примеси, представленные в таблице 4, отравляют катализаторы полимеризации и снижают их срок службы.

На этиленовой установке поточными анализаторами узла фракционирования отслеживается количество соединений, показанных в таблице 5. Однако, вышеперечисленные и опасные для катализаторов полимеризации примеси, в мономерах на имеющейся этиленовой установке не определяются. Тем важнее наладить такой контроль на новых пиролизных установках. А так как вопрос чистоты мономеров должен быть обязательно решен, исследователи различных компаний предлагают свои технические решения для повышения качества этилена и пропилена перед поступлением их на установки (со)полимеризации.

Таблица 3

Типичные концентрация проведения мониторинга производства мономеров

Компонент	Концентрация
AsH ₃	< 20 ppb
PH ₃	< 20 ppb
Аммиак	< 100 ppb
Дигидросульфид	< 20 ppb
Карбонил сульфида	< 20 ppb
Диоксид азота	< 50 ppb
HCN	< 100 ppb
HCL, HF	< 200 ppb
COCl ₂	< 50 ppb
SO ₂	< 50 ppb
Cl	< 30 ppb

Таблица 4

Опасные примеси

Примесь	Диапазон	Стандартный предел определения
H ₂ O	0,1-1 ppm	0,50 ppm
NH ₄	0,05-1 ppm	0,10 ppm
ASH ₃ / PH ₃	0,01-0,1 ppm	0,02 ppm
COCl ₂ , Cl	0,01-0,1 ppm	0,05 ppm
HCl, HF	0,1-1 ppm	0,20 ppm
HCN	0,05-1 ppm	0,10 ppm
NO ₂	0,01-0,5 ppm	0,05 ppm
H ₂ S, COS, CH ₄ S, SO ₂	0,01-0,1 ppm	0,02 ppm

Таблица 5

**Анализируемые компоненты в потоках
узла фракционирования этиленовой установки**

Поток	Анализируемые компоненты	Цель контроля
Сверху депропанизатора	C ₂	Чистота C ₂ H ₄
Поток из реактора	C ₂ H ₂	Наличие примесей C ₂ H ₂ в C ₂ H ₄
Этилен-продукт	C ₁ , C ₃ , C ₂ H ₂ , CO ₂	Наличие примесей в C ₂ H ₄
Из куба деэтанализатора	C ₂ , C ₃	Содержание C ₂ H ₆ в потоке C ₃ H ₆
Сверху депропанизатора	C ₄	Чистота C ₃ H ₆
Поток из реактора	C ₃ H ₄	Наличие примесей ацетиленистых в C ₃ H ₆
Из куба депропанизатора	C ₃ , C ₄	Анализ C ₃ H ₈ в смешанном потоке олефинов
Сверху дебутанизатора	C ₃ , C ₄ , iC ₅ , nC ₅	Наличие примесей в смешанном потоке олефинов

Разработан способ очистки этилена и/или пропилена для полимеризации, который включает контактирование со щелочным металлом, который нанесен на носитель, выбранный из группы, MgO, CaO, Al₂O₃, SiO₂, тальк, карбонаты K, Na, Ca, гидротальциты или их аналоги, или активированный уголь [2]. Здесь описан интересный прием для стабилизации щелочного металла на носителе. Происходит обработка щелочного металла газом, содержащим O₂, при температуре 25-200°C в течение 10-20 мин. Заявитель утверждает, что данным способом очистки удаляются H₂O, COS, CO, NO, NO₂, AsH₃, SbH₃, NH₃, галогены или ацетиленовые соединения, особо подчеркивается что именно COS, AsH₃ и SbH₃ очень сильно отравляют катализатор полимеризации.

Свой способ получения этилена качества «для полимеризации» предлагает ООО «Юнайтед Кэталит Текнолоджис» [3]. Авторы предлагают использовать установку, располагаемую на входе этилена в узел полимеризации и представленную на рис. 1, в которой в определенном порядке располагаются адсорберы и реакторы, внутри которых находятся катализаторы и адсорбенты в определенном порядке.

Согласно разработанному техническому решению в первом адсорбере, осуществляют предварительную фронтальную очистку поступающего этилена от смол, олигомеров C₂H₄, капельной влаги, сернистых соединений, H₂S, RSSH, COS, CS₂, тяжелых металлов, Hg, AsH₃, PH₃, используя высокопористые регенерируемые адсорбенты с размером пор от 5 Å до 1000 Å и сорбенты на основе Al₂O₃, различных металлов D-блока Периодической таблицы Менделеева, например Ag, Mn, Fe, Zn, а также их оксидов и/или Pb.; во втором аппарате - реакторе гидрирования спомощью H₂, осуществляют удаление C₂H₂

с помощью катализатора селективного гидрирования на основе Pd, других благородных Me, промотированных Ag или Cr; в адсорберах очистки третьей и четвертой ступени используют адсорбенты на основе Cu, а на пятой и шестой стадиях осуществляют очистку от CO, O₂, H₂O и CH₃OH, N- и O-содержащих соединений, CO₂ при помощи цеолитов и Al₂O₃, при этом подачу этилена осуществляют сверху-вниз, а регенерационного газа - снизу-вверх.

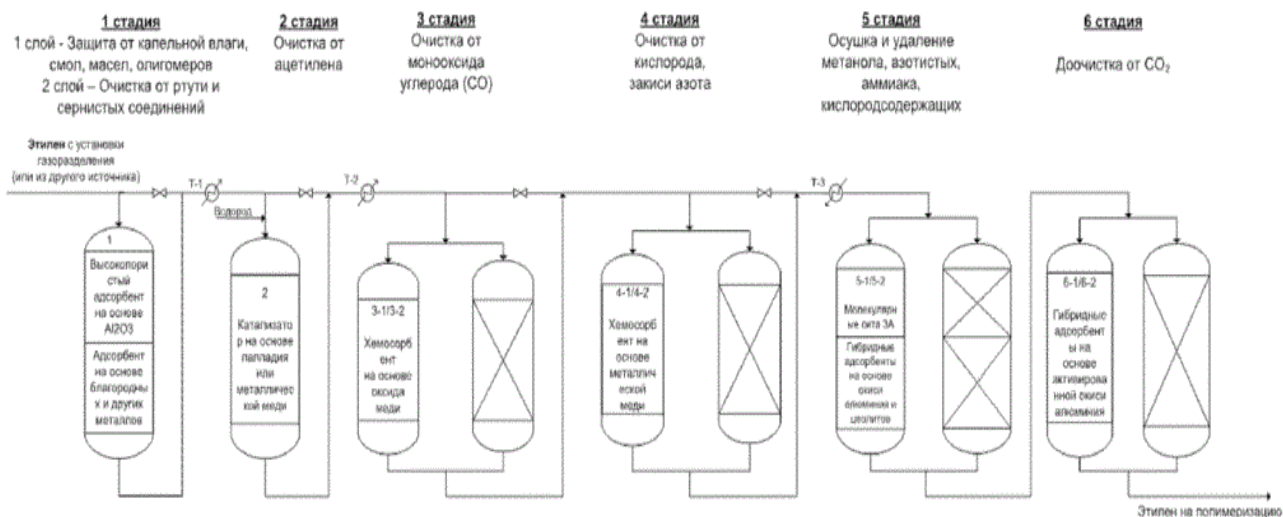


Рис. 1. Схема расположения аппаратов для доочистки этилена до полимеризационной чистоты по патенту РФ № 2759086 С1

Доочистка пропилена до полимеризационной чистоты предлагается исследователями из ПАО «Нижекамскнефтехим». Предложено установку, представленную на рис.2, размещать на линии отвода C₃H₆ из ректификационной колонны выделения пропилена из ППФ, в ней должны присутствовать следующие аппараты: адсорбер полочного типа, в котором располагают на полках высокопористые регенерируемые сорбенты с размером пор от 0,1 до 150 мкм и/или смеси сорбентов с размером пор от 5 Å до 1000 Å и сорбенты на основе промотируемой Al₂O₃, два вторых, в которых размещают регенерируемый сорбент с размером пор 3 Å, а в третьем - сорбенты с размером пор 4 Å и на основе активированной Al₂O₃, а в четвертом аппарате - двухсекционном реакторе, загружены три разных гетерогенных катализатора, которые включают металлы группы D-элементов периодической таблицы с промоутерами процесса химической сорбции на носителях различного типа, а подачу пропилена осуществляют во все аппараты снизу вверх.

Предложенные варианты удаления различных примесей с использованием сочетания адсорберов и реакторов, со специфическими для каждой примеси катализаторами, позволяют решить задачу извлечения различных и опасных ядов для катализаторов полимеризации, а мономеры, получаемые на таких установках имеют необходимую степень чистоты для использования их в процессах (со)полимеризации, проводимой на различных катализаторах, в том числе и металлоценовых.

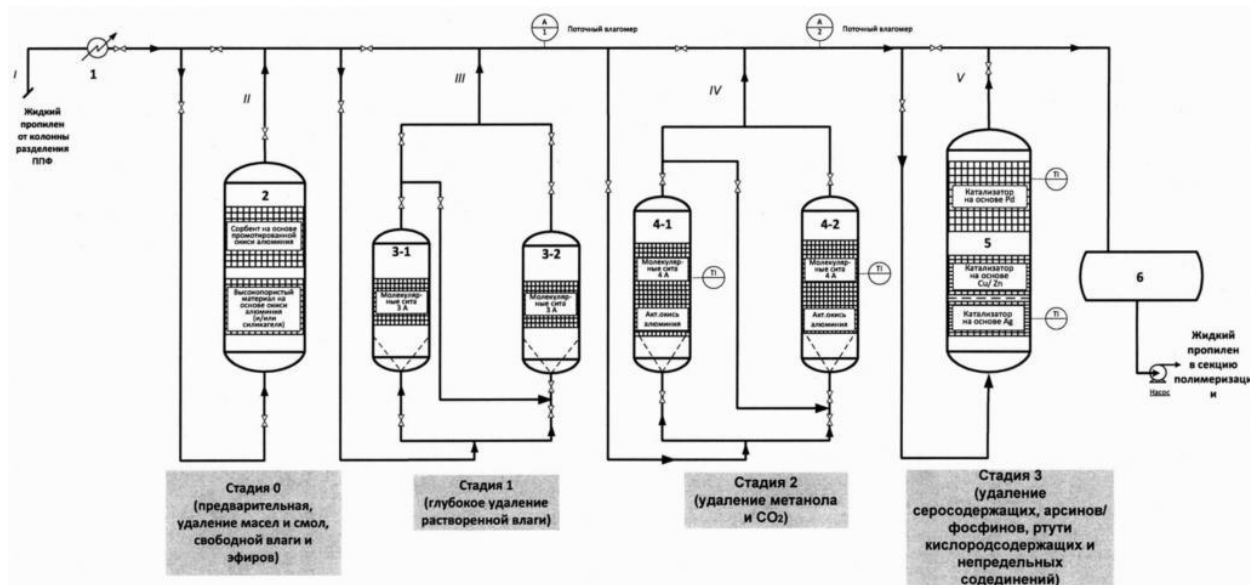


Рис. 2. Схема расположения аппаратов для доочистки пропилен до полимеризационной чистоты по патенту РФ № 182284 U1

Известный разработчик технологии получения полипропилена считает обязательным контролировать концентрации C_3H_6 , C_3H_3 , CO , CO_2 , O_2 и воды, содержащихся в углеводородном потоке и при необходимости их удалять [5], так как это самым существенным образом влияет на процесс проведения полимеризации пропилен.

Таким образом, явно видны тенденции разработчиков к новым неординарным техническим решениям в области доочистки продуктов пиролиза, что говорит о том, что, несмотря на то что данный процесс эксплуатируется давно, он и сейчас представляет интерес и для ученых и для промышленности, так как позволяет создавать безубыточные высокоэффективные интегрированные предприятия на основе установок пиролиза большой мощности.

Список литературы

1. Сосновская Л.Б. Кияненко Г.В. Методы исследования загрязнителей и примесей в мономерах. Методы оценки соответствия. -2013.- № 10. С.35-43.
2. Ито Йосинао , Ясуда Казуо , Симониси Соуго. Мицуи Петрокемикал Индастриз лтд. (JP). Способ очистки α -олефинов для полимеризации и способ получения поли- α -олефинов. Патент № 2152421 РФ С1, МПК С07С11/04. № 95107889/04; заявл. 18.05.1995; опубл.10.07.2000, бюл.19.
3. Малышкин Б.Ю., Семенов И.П., Сазонов Д.С. и др.: ООО «Юнайтед Кэталит Текнолоджис» . Способ очистки этилена полимерной чистоты. Патент № 2759086 РФ С1, МПК С07С7/00. №2020123501; заявл.15.07.2020; опубл.09.11.2021, бюл.№31.
4. Шарифуллин И. Г. ,Салахов И. И., Батыршин А. З. и др. ПАО «Нижнекамскнефтехим». Установка доочистки пропилена до полимеризационной чистоты. Патент № 182284 РФ U1, МПК С07С11/06. № 2018117975; заявл.15.05.2018; опубл.13.08.2018, бюл.№23.
5. Пенцо Джузеппе, Майер Герхардус , Шюллер Ульф и др. Базелл Полиолефин Гмбх (DE). Газофазный способ получения полимеров этилена. Патент № 2770427 РФ С1, МПК С08F2/01. № 2021118402; заявл. 16.12.2019; опубл.18.04.2022, бюл.11.

© Р.Ф. Гатин, Л.Б. Сосновская, 2024

**СЕКЦИЯ
НАУКИ О ЗЕМЛЕ**

НАПРЯЖЕНИЯ И ДЕФОРМАЦИИ В ПОДЗЕМНОМ НЕФТЕПРОВОДЕ, ПОДВЕРЖЕННОМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОМУ МОРОЗНОМУ ПУЧЕНИЮ В РАЙОНАХ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ

Костенко Александр Александрович
инженер
ООО «Газпром добыча Ямбург»

Аннотация: Перепад давления при замерзании заглубленных нефтепроводов в районах вечной мерзлоты может отрицательно сказаться на механическом состоянии трубопровода и серьезно угрожать его безопасности. Чтобы уменьшить повреждения трубопровода в течение его проектного срока службы, необходимо проанализировать механическое поведение нефтепроводов с учетом дифференциального морозного подъема при проектировании трубопроводов в районах вечной мерзлоты. В этой статье рассматривается упругопластическая конечно-элементная модель для описания механических характеристик системы «трубопровод – грунт».

Ключевые слова: Вечная мерзлота, заглубленный нефтепровод, дифференциальное морозное пучение, механическое поведение, численный анализ.

STRESSES AND DEFORMATIONS IN A BURIED OIL PIPELINE SUBJECT TO DIFFERENTIAL FROST HEAVE IN PERMAFROST REGIONS

Kostenko Aleksandr Aleksandrovich

Abstract: The pressure drop when buried oil pipelines freeze in permafrost areas can adversely affect the mechanical condition of the pipeline and seriously threaten its safety. To reduce pipeline damage during its design life, it is necessary to analyze the mechanical behavior of oil pipelines taking into account differential frost lift when designing pipelines in permafrost areas. This article discusses an elastoplastic finite element model to describe the mechanical characteristics of a pipeline-soil system.

Key words: Permafrost, buried oil pipeline, differential frost heaving, mechanical behavior, numerical analyses.

1. Введение

Лучшим способом экономичной транспортировки нефтяного газа в холодных регионах являются трубопроводы, которые часто пересекают регионы, подверженные сезонным заморозкам и/или вечной мерзлоте. В качестве объекта исследования в данной статье маршрут трубопровода Мо'Хэ-Дацин, который пересекает покрытые лесом холмы с преобладанием скал, травянистые и заболоченные топи и сельскохозяйственные угодья и проходит через зону прерывистой вечной мерзлоты, где примерно 500-километровая северная часть трубопровода пересекает теплую (от 0 до -5 °С) вечную мерзлоту. Труба имеет диаметр 914 мм с толщиной стенки 16 мм и будет обернута изоляцией толщиной 1 см, покрыта водонепроницаемой бумагой и снабжена катодной защитой. Верхняя часть трубы будет заглублена на номинальную глубину 1,6 м, что в среднем приведет к тому, что нижняя часть трубы будет находиться на высоте 2,5 м (см. рис. 1).

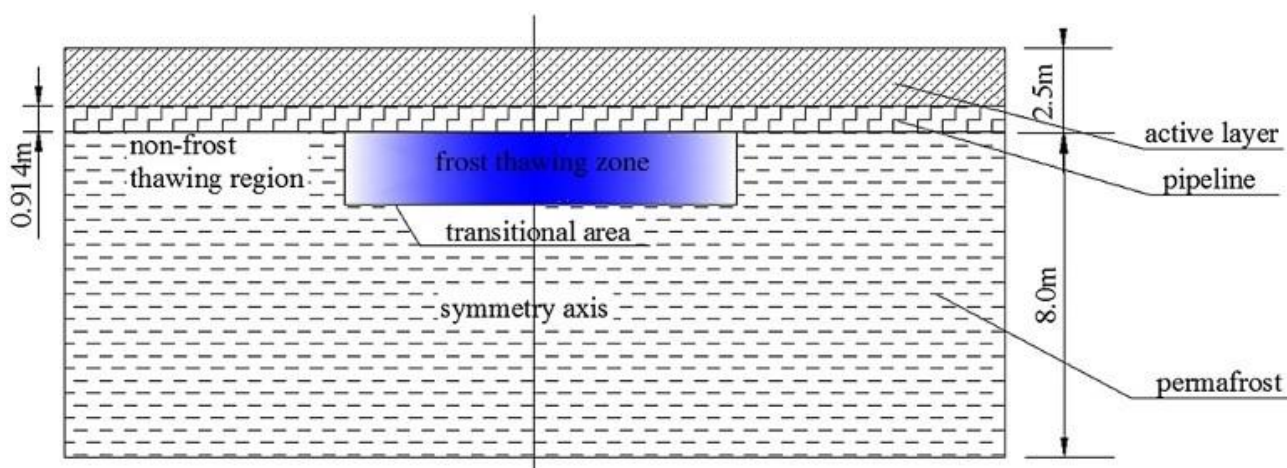


Рис. 1. Схема расчетной модели

Чтобы ответить на эти вопросы, в этой статье нами описана и рассчитана нелинейная упругопластическая модель конечных элементов для системы «трубопровод – грунт» с использованием программного обеспечения ANSYS (ANSYS, Inc., 1997). Используя эту модель, были проанализированы механические характеристики нефтепровода, подверженного дифференциальному морозному пучению в районах вечной мерзлоты, и расчеты, приведенные в этой статье, могут служить основой для проектирования, строительства и эксплуатации заглубленного нефтепровода.

2. Способ вычисления

Взаимосвязь полей напряжений, температуры и влажности очень сложна (Wu et al., 2005; Lai, et al., 2009), но способ взаимосвязи может не повлиять на конечные результаты решения задачи. Поэтому при применении метода аппроксимации для определения морозного пучения грунтов основания он обычно используется для отделения механических характеристик трубопровода от прогнозирования термодинамических параметров и влажности. Чтобы упростить вычисления, сначала было рассчитано влияние полей температуры и влажности на задачу, и результаты были заменены при моделировании поля напряжений. Затем были рассчитаны напряжения и деформации трубопровода в районах вечной мерзлоты с использованием эмпирических коэффициентов морозостойкости грунтов, давления нефти и температуры в трубопроводе. Из-за сложности реакций системы «трубопровод – грунт» при численном моделировании использовалась вся модель трубопровода. Между грунтом и трубой может иметь место относительное скольжение, а грунт и труба считаются эластопластичными материалами при расчете распределения напряжений. Для определения предела текучести трубы по пластику используются правила текучести пластика фон Мизеса, из которых параметры материала включают модуль упругости, коэффициент Пуассона, плотность и другие. Для грунта принята модель Друкера-Прагера, параметры материала которой включают модуль упругости, коэффициент Пуассона, плотность, когезию, угол трения и другие.

2.1. Уравнение элементного равновесия мерзлого грунта

С учетом морозного пучения и упруго-пластической деформации общая деформация мерзлого грунта складывается из следующих частей:

$$\{\varepsilon\} = \{\varepsilon_e\} + \{\varepsilon_p\} + \{\varepsilon_h\} \quad (1)$$

где $\{\varepsilon\}$, $\{\varepsilon_e\}$, $\{\varepsilon_p\}$ и $\{\varepsilon_h\}$, соответственно, обозначают общую деформацию, упругую деформацию из-за нагрузок, пластическую деформацию из-за нагрузок и объемную деформацию из-за изменения фазы в мерзлом грунте, где

$$\{\varepsilon_h\} = [\varepsilon^v, \varepsilon^v, \varepsilon^v, 0, 0, 0]^T / 3 \quad (2)$$

где ε^v обозначает деформацию объемного расширения в процессе замораживания, которая вызвана замораживанием на месте существующей воды в почве и замораживанием воды, мигрировавшей откуда-либо еще.

Согласно определению коэффициента морозного пучения (η) в зоне замерзания (Министерство строительства Китая, 1998). Имеем

$$\eta = \frac{\Delta h}{h} \times 100(\%) \quad (3)$$

где h - высота слоя мерзлого грунта, а Δh обозначает высоту подъема слоя мерзлого грунта на поверхности земли. Следовательно, $ev=\eta$ и

$$\{\varepsilon_h\} = \frac{\eta}{3} \{\beta\} \quad (4)$$

где $\{\beta\} = [1, 1, 1, 0, 0, 0]^T$.

Когда $[D_s]$, $[B_s]$ и $[B]$, соответственно, обозначают матрицу упругости, упругопластическую матрицу и геометрическую матрицу геометрии, то в соответствии с уравнением (1) и законом пластической реологии физические и геометрические уравнения в формате приращения могут быть выражены как

$$d\{\sigma\} = [D_e] \left[\{d\varepsilon\} - \{d\varepsilon_p\} \right] - \frac{E}{1-2\mu} \{d\varepsilon_h\} \quad (5)$$

$$= [D_e] \{d\varepsilon\} - \lambda [D_e] \left\{ \frac{\partial f}{\partial \sigma} \right\} df - \frac{E}{1-2\mu} \{d\varepsilon_h\}$$

$$= [D_{ep}] \{d\varepsilon\} - \frac{E}{1-2\mu} \{d\varepsilon_h\}$$

$$\{d\varepsilon\} = [B] \{d\delta\}^e \quad (6)$$

$$\text{Где } [D_{ep}] = [D_e] - \frac{1}{\lambda} [D_e] \left\{ \frac{\partial f}{\partial \sigma} \right\} \left\{ \frac{\partial f}{\partial \sigma} \right\}^T [D_e], f$$

является функцией текучести, λ - переменная, связанная с механическими характеристиками и коэффициентом уплотнения материалов и зависящая от критерия текучести (He and Lin, 1994).

Формат приращения узловой силы задается как:

$$\begin{aligned} \{\Delta F\}^e &= \int [B]^T \{\Delta \sigma\} dV = \int [B]^T \left\{ D_{ep} \right\} [B] \{\Delta \delta\}^e dV - \int [B]^T \frac{E}{1-2\mu} \{\Delta \varepsilon_h\} dV \\ &= [K]^e \{\Delta \delta\}^e - \{\Delta F_h\}^e \end{aligned} \quad (7)$$

Формат приращения уравнения равновесия элементов мерзлого грунта может быть выражен следующим образом:

$$[K_s]^e \{\Delta \delta\}^e = \{\Delta F\}^e + \{\Delta F_h\}^e \quad (8)$$

где $[K_s]^e$ и $\{\Delta\delta\}^e$, соответственно, обозначают матрицу локальной тангенциальной жесткости и локальное узловое смещение в формате приращения. $\{\Delta F\}^e$ и $\{\Delta F_h\}^e$ обозначают формат приращения локального узлового усилия, обусловленного нагрузкой, и силы, обусловленной морозным подъемом, соответственно.

2.2. Уравнение равновесия элементов трубопровода

Процесс вывода уравнения равновесия элементов трубопровода аналогичен процессу вывода уравнений Eqs. (1)-(8), в которых объемная деформация, обусловленная изменением температуры трубопровода, $\{\varepsilon_T\}$, используется для замены объемной деформации, обусловленной изменением фазы, $\{\varepsilon_h\}$. Матрица тангенциальной жесткости элемента трубопровода $[K_p]^e$ и узловая сила $\{\Delta F_T\}^e$ с форматом приращения из-за изменения температуры трубопровода используются для замены $[K_s]^e$, $\{\Delta F_h\}^e$, соответственно. Значение $\{\varepsilon_T\}$ может быть задано с помощью

$$\{\varepsilon_T\} = \alpha \Delta T \{\beta\} \quad (9)$$

где α - коэффициент линейного теплового расширения, а ΔT - приращение температуры.

2.3. Уравнения равновесия параллельного трубопровода и грунта

Элемент контакта CONTA 173-3D-4Node-поверхность-к-поверхности в программном обеспечении ANSYS (ANSYS, Inc., 1997) использовался для моделирования взаимодействия трубопровода с грунтом. Матрица жесткости элемента грунтового основания в условиях вечной мерзлоты, матрица жесткости элемента трубопровода и матрица жесткости элемента контакта поверхность-поверхность между трубопроводом и поверхностью раздела грунта и соответствующие векторы узловой силы элемента накладываются в глобальной системе координат, тогда формат приращения глобального уравнения равновесия может быть записан в виде

$$[K]\{\Delta\delta\} = \{\Delta F\} + \{\Delta F_h\} + \{\Delta F_T\} \quad (12)$$

где $[K]$ - глобальная матрица жесткости, $\{\Delta\delta\}$ - приращение глобального смещения на текущем временном шаге, $\{\Delta F\}$ - приращение глобальной равновесной узловой силы, обусловленное нагрузками на текущем временном шаге, и $\{\Delta F_h\}$ и $\{\Delta F_T\}$ – соответственно, приращения глобальной равновесной узловой нагрузки на текущем временном шаге.

Текущий временной интервал из-за промерзания, а также из-за изменения температуры трубопровода. В уравнениях равновесия трубопровода и грунта давление нефти как постоянная поверхностная нагрузка и температура масла как температурная нагрузка могут быть, соответственно, приложены к стенке трубы.

3. Расчетная модель и параметры

Схема расчетной модели для типичного заглубленного нефтепровода в районе вечной мерзлоты показана на рис. 1. Почва глинистая, а площадь от верха до 2,5 м - активный слой над слоем вечной мерзлоты; площадь от 2,5 до 10,5 м - вечномерзлые почвы. Предел текучести стали в нефтепроводе составляет 450 МПа (Yu, 1995). Его диаметр составляет 914 мм, а верхняя часть трубы заглублена на номинальную глубину 1,6 м. Колебания температуры воздуха и трубопроводных потоков нефти могут привести к возникновению зоны процессов замерзания-оттаивания грунта. Существует переход между зоной оттаивания морозного пучения и областью оттаивания без морозного пучения, в которой коэффициент морозного пучения или оттаивания постепенно изменяется от 0 до оттаивания морозного пучения. Система «трубопровод – грунт» представляет собой пространственную модель. Принимая во внимание симметрию, при расчете методом конечных элементов используется четверть модели «трубопровода – грунта». Вздутие грунта происходит внутри цилиндра замораживания – оттаивания (включая переходную область), окружающего трубу, и областей над трубой, а в других областях вздутие грунта отсутствует. Граничные условия модели расчета квартала показаны на рис. 2. Согласно результатам испытаний, параметры грунта изменяются при отрицательной температуре (см. таблицу 1). В данном расчете средняя температура грунта составляет -2 °С. Механические параметры стального трубопровода приведены в таблице 2.

Таблица 1

Механические параметры грунта

Soil type	Mechanical parameters	-20 °C	-10 °C	-5 °C	-2 °C	0 °C	20 °C
Clay in active layer	Density (kg/m ³)	1920	1920	1920	1920	1920	1920
	Elastic modulus (Mpa)	200	100	50	23.4	6	6
	Poisson's ratio (Mpa)	0.32	0.32	0.32	0.32	0.35	0.35
	Cohesion (Mpa)	0.6	0.6	0.6	0.57	0.15	0.15
	Angle of internal friction (degree)	26	26	26	26	24	24
Clay in permafrost layer	Density (kg/m ³)	1834	1834	1834	1834	1834	1834
	Elastic modulus (Mpa)	500	300	100	70	3	3
	Poisson's ratio (Mpa)	0.15	0.15	0.15	0.15	0.2	0.2
	Cohesion (Mpa)	1.3	1.3	1.3	1.3	0.1	0.2
	Angle of internal friction (degree)	20	20	20	20	18	18

Таблица 2

Механические параметры стального трубопровода

Mechanical parameters	Elastic modulus (Mpa)	Density (kg/m ³)	Poisson's ratio (Mpa)
Steel of pipe line	200,000	7800	0.3

4. Численные результаты и обсуждение

4.1. Пример 1

Пример, используемый для расчета дифференциального сопротивления замерзанию, следующий: толщина стенки трубы составляет 16 мм, а давление нефти - 10 МПа. Согласно результатам зоны оттаивания инея, полученным в ходе температурных расчетов, глубина проникновения инея под трубопровод составляет 0,75 м. Чтобы уменьшить эффект морозного пучения, слой глины толщиной 0,5 м под трубой выкапывается и засыпается крупнозернистым грунтом с коэффициентом морозного пучения (η), равным 3%. Согласно рис.2, длина (60 м) модели четверти равна суммарной длине зоны незамерзающего пучения ($\eta=0$) (20 м), длине переходной зоны ($\eta=0-14,8\%$) (20 м) и половине длины зоны морозного пучения ($\eta=14,8\%$) ($40/2=20$ м).

4.1.1. Конечно-элементная модель и расчет сходимости

Поскольку грунт и размеры трубы различаются, расчет нелинейной сходимости очень сложен, это связано со многими факторами (включая точность сетки, граничные условия, шаг нагрузки и т.д.). Для решения вышеуказанных проблем в данной статье был проведен пробный расчет, чтобы определить более плотную сетку, количество шагов загрузки и количество итераций для каждого расчета (рис. 3). Мы использовали программное обеспечение ANSYS для выполнения разделения элементов и вычислительного процесса.

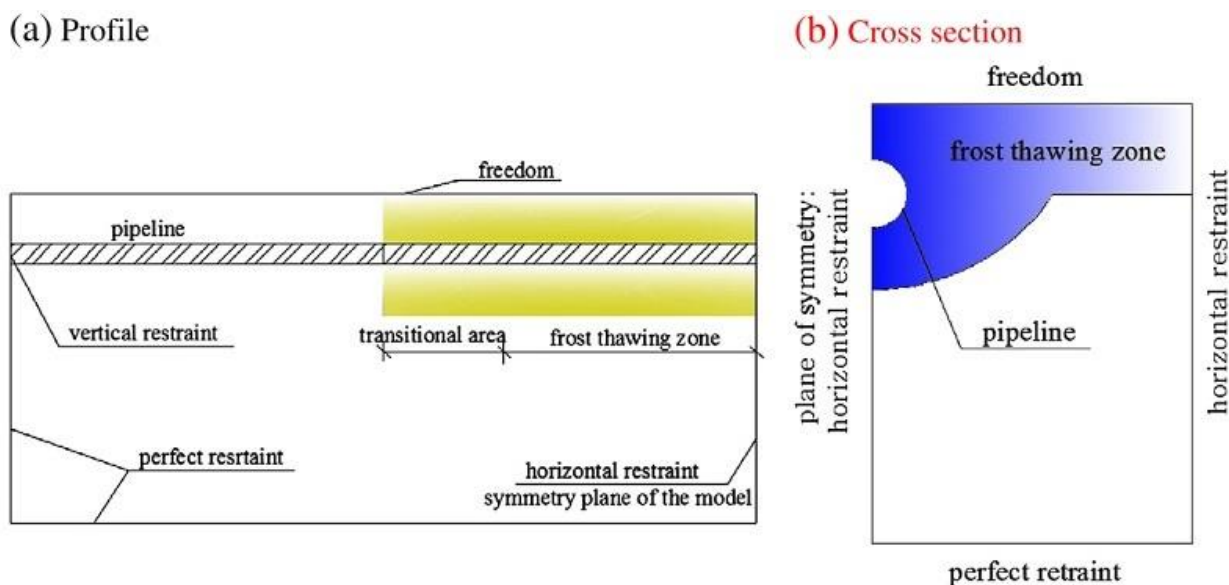


Рис. 2. Диаграмма граничных условий четвертной модели

Модель разделена на 136,44 тысячи элементов, из которых наземное основание и трубопровод, соответственно, разделены на 123 480 и 6480 элементов SOILD 45-3D-4Node, а их интерфейс разделен на 6480 элементов контакта CONTA 173-3D-4Node-поверхность-к-поверхности (см. рис. 3). В вычислительном процессе с использованием программного обеспечения ANSYS во всем конечно-элементном анализе использовался алгоритм автоматического поэтапного напряжения, а при линейной стратегии решения использовался итерационный метод Ньютона-Рафсона, в котором временной шаг должен быть достаточно мал, чтобы описать соответствующий контакт.

Если временной шаг слишком велик, контактное усилие плавной передачи будет нарушено, в программном обеспечении ANSYS точный временной шаг может быть установлен автоматически. Чтобы избежать медленной конвергенции, мы устанавливаем разумное число итераций равновесия, которое обычно составляет от 25 до 50.

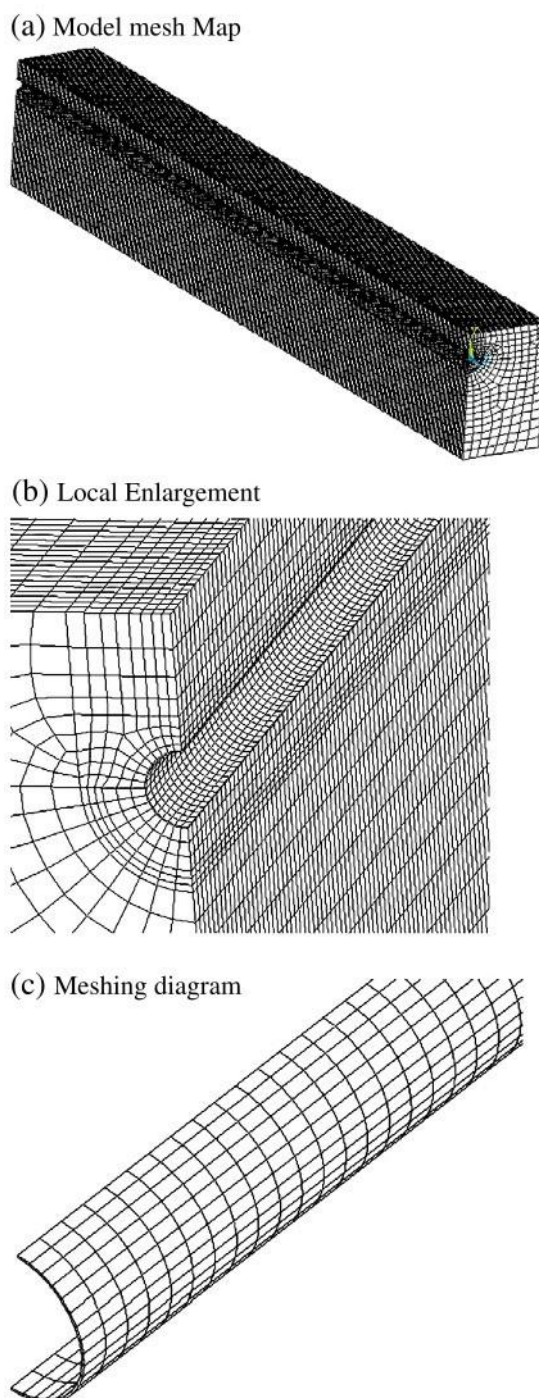


Рис. 3. Конечно-элементная модель (четвертичная модель)

Поскольку итерация с большим временным шагом будет иметь тенденцию становиться нестабильной, в программном обеспечении ANSYS мы использовали параметры линейного поиска для обеспечения расчетной стабилизации. Вычисленный результат показал, что программное обеспечение

ANSYS может эффективно обрабатывать сложную нелинейную задачу в этой статье.

4.1.2. Деформация модели

Хоризограмма вертикальной деформации модели четверти из этих численных результатов показана на рис. 4, а вертикальные и боковые деформации нефтепровода вдоль оси показаны на рис. 4. На этих рисунках в осевом направлении 0-20 м - зона незамерзающего пучения, 20-40 м - переходная зона и 40-60 м - зона морозного пучения. Из рис. 4 видно, что в этом режиме работы грунт и трубопровод в зоне морозного пучения и переходной зоне значительно вздымаются, максимальная деформация составляет 28,3 см, и это происходит на поверхности грунта вблизи средней области зоны морозного пучения. Вертикальные смещения верха и низа остаются одинаковыми, что означает, что участок трубопровода не деформировался, поэтому разница между вертикальными смещениями верха и низа является вертикальной деформацией трубопровода. Из рис. 5 видно, что вертикальные деформации трубопровода составляют менее 1 мм, а максимальное вертикальное смещение трубопровода составляет 91,5 мм, что проявляется в зоне морозного пучения. Боковая деформация трубопровода, вызванная главным образом ограничивающим давлением, вызванным морозным пучением, составляет менее 1 мм.

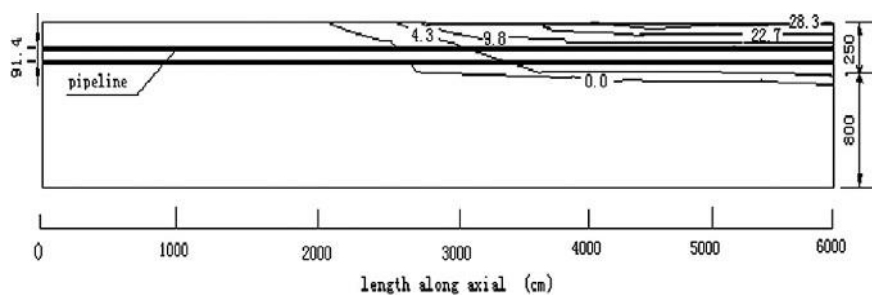


Рис. 4. Вертикальная деформационная хоризо-грамма модели четверти (единица измерения: см.)

5. Выводы

Для целей инженерного проектирования предлагаемая модель предназначена для оценки напряжений и деформаций в заглубленном нефтепроводе, подверженном дифференциальному морозному пучению в районах вечной мерзлоты, с учетом взаимодействия грунта и трубопровода,

давления нефти, ограничивающего давления, вызванного морозным пучением грунта, деформации трубопровода, вызванной изменением температуры, а также изгиб трубопровода из-за изменения коэффициентов морозного пучения. Используется нелинейный упруго-пластический метод конечных элементов, который рассчитывается с помощью программного обеспечения ANSYS. Численный пример показывает, что модель может эффективно анализировать напряжения и деформации в заглубленном нефтепроводе, подверженном дифференциальному морозному пучению, что может быть использовано при проектировании заглубленного нефтепровода в районах вечной мерзлоты. Важные выводы заключаются в следующем. (1) Для заглубленного нефтепровода в районах вечной мерзлоты перепад давления замерзания вдоль основания трубопровода может вызвать изгибные деформации, а давление замерзания грунта, окружающего трубопровод, может вызвать ограничивающее давление, которое вместе с давлением масла может поставить под угрозу безопасность трубопровода. При проектировании нефтепровода давление нефти и изгиб могут быть решающими факторами. (2) Максимальные эквивалентные нагрузки на трубопровод возникают в областях вблизи стыка незамерзающей зоны и переходной зоны, а также переходной зоны и зоны замерзания. Для обеспечения безопасности трубопровода в условиях вечной мерзлоты крайне важно должным образом решить проблему морозного пучения в вышеупомянутых регионах. (3) При проектировании системы трубопровод–грунт, подверженной дифференциальному морозному пучению в районах вечной мерзлоты с определенным давлением нефти и коэффициентом морозного пучения, длина переходной зоны является важным фактором, влияющим на механическое поведение трубопровода. Чтобы уменьшить напряжение при изгибе и вызванное им повреждение трубопровода, длину переходной зоны следует выбирать как можно более длинной, используя эффективные способы, такие как выбор правильных трасс трубопровода или изменение грунта под трубопроводом.

Список литературы

1. ANSYS, Inc., 1997. Ссылка на элементы ANSYS в последнем издании. SAS, IP Inc.
2. Хуан, С.Л., Брей, М.Т., Акагава, С., Фукуда, М., 2004. Полевые исследования пучения грунта в ходе эксперимента по прокладке охлаждаемого газопровода большого диаметра, Фэрбенкс, Аляска. *Journal of Cold Regions Engineering*, ASCE 18 (1), 2-34.
3. Цзинь, Хуэйцзюнь, Юй, Вэньбин, 2005. (Дифференциальное) оттаивание инея при инженерном проектировании и строительстве нефтепроводов в районах вечной мерзлоты. *Журнал гляциологии и геокриологии* 27 (3), 454-464 (на китайском языке).
4. Кани, С., Акагава, С., Ким, К., Миками, Т., 2006. Метод оценки морозного пучения охлаждаемого газопровода, проложенного в морозоустойчивом грунте. *ASCE Journal of Cold Regions Engineering* 20, 1-12.
5. Ким К., Чжоу У., Хуан С.Л., 2008. Прогнозы морозостойкости заглубленных охлажденных газопроводов с эффектом вечной мерзлоты. *Наука и техника холодных регионов* 53, 382-396.
6. Конрад Дж.М., Моргенштерн Н.Р., 1984. Прогноз морозостойкости охлаждаемых трубопроводов, заглубленных в незамерзшие грунты. *Канадский геотехнический журнал*, 21, 100-115.

**СЕКЦИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ
НАУКИ**

УДК 631.4

**ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНОСТИ БУРОГО УГЛЯ НА СОСТАВ
ГУМИНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ТВЕРДОФАЗНОМ
СПОСОБЕ ИХ ПОЛУЧЕНИЯ**

Швецов Сергей Георгиевич
к.б.н., технолог
ФГБУН «Сибирский институт
физиологии и биохимии растений»
Сибирского отделения
Российской академии наук

Аннотация: Величина влажности исходного бурого угля при твердофазном взаимодействии с гидроксидом калия оказывала существенное влияние на состав органической части гуминовых препаратов. При 35%-ном уровне влажности бурого угля реакция происходила при более высоком экзотермическом разогреве реакционной смеси (до 112 °С), по сравнению с 15%-ном уровне влажности (до 70 °С). В результате при более высокой исходной влажности бурого угля и более высокой температуры процесса в конечном продукте увеличивалось содержание гуминовых и фульвокислот (соответственно, гуматов и фульватов).

Ключевые слова: Гуминовый препарат, бурый уголь, твердофазная реакция, экзотермический эффект.

**INFLUENCE OF LIGNITE MOISTURE CONTENT
ON THE COMPOSITION OF HUMIC PREPARATIONS
UNDER THE SOLID-PHASE METHOD OF THEIR PRODUCTION**

Shvetsov Sergey Georgievich

Abstract: The moisture content of the initial lignite raw material in solid-phase interaction with potassium hydroxide had a significant impact on the composition of the organic part of humic preparations. At a moisture content level of 35% of the brown coal, the reaction took place at a higher exothermic heating of the reaction mixture (up to 112 °C) compared to a 15% humidity level (up to 70 °C). As a result,

with a higher initial moisture content of lignite and a higher process temperature, the content of humic and fulphic acids (humates and fulvates, respectively) in the final product increased.

Key words: Humic preparation, brown coal, solid-phase reaction, exothermic effect.

В практике сельского хозяйства широко применяются гуминовые препараты (гуматы), представляющие собой комплексы гуминовых кислот с щелочными металлами или аммонием, получаемые из каустобиолитов и некоторых видов промышленных и бытовых отходов путем их щелочного гидролиза [1, 2]. Наиболее простым способом получения гуматов является твердофазное смешивание измельченного угля с щелочной добавкой в виде гидроксидов натрия или калия [3]. Для получения качественного продукта, обладающего хорошей водорастворимостью и биологической активностью, выдвигается ряд требований к буроугольному сырью, среди которых наиболее технологически важными являются высокое содержание (до 70-90% на сухую массу) гуминовых веществ и оптимальная влажность. Если первый показатель определяется выбором соответствующего месторождения, то влажность буроугольного сырья может иметь различные значения (до 40-50%), в зависимости от типа месторождения, способа добычи и условий хранения. Хорошо известен экзотермический эффект, возникающий при смешивании влажных материалов и щелочи [4, 5], величина которого зависит от соотношения этих реагентов, поэтому можно предположить, что условия щелочного гидролиза бурого угля будут различаться при разных уровнях увлажнения последнего. Это, в свою очередь может определенным образом, влиять на различия в качестве продукции даже при однотипном производстве гуматов. Целью данной работы было выяснить влияние исходной влажности буроугольного сырья на качественные показатели продуктов его щелочного гидролиза: содержание органического вещества (ОВ) как потеря массы при прокаливании; содержание ОВ по методу Тюрина; общий выход гуминовых веществ; выход свободных гуминовых веществ; выход гуминовых кислот и фульвокислот; содержание углерода ГК и ФК; гиматомелановые кислоты (ГМК); содержание углерода ГМК.

Объекты и методы исследования

В ходе работы использовался бурый уголь из месторождений Черемховского угольного бассейна (Иркутская область). Уголь высушивали

при 105°C до постоянного веса, затем добавляли воду до требуемой величины влажности – 15% и 35%. В ходе работы были получены и изучены 2 продукта:

Продукт 1: 1,15 кг измельченного в порошок бурого угля с тонкостью помола 1- 0,5 мм, с влажностью 15%, смешивали с 0,25 кг порошковидного гидроксида калия в роторном смесителе. Реакцию проводили при непрерывном перемешивании смеси в течение 30-35 минут. Температура внутри реактора после начала перемешивания быстро повышалась и за 3-5 минут достигала 75°C, затем постепенно понижалась до 30°C. Таким образом, в период 15 первых минут средняя температура смеси в реакторе составляла около 60°C. В результате получен мелкокомковатый (до 2 мм) продукт темно-коричневого цвета с влажностью 12%.

Продукт 2: 1,35 кг измельченного в порошок бурого угля с тонкостью помола 1- 0,5 мм, с влажностью 35%, смешивали с 0,25 кг порошковидного гидроксида калия в роторном смесителе. Реакцию проводили при непрерывном перемешивании смеси в течение 30-35 минут. Температура внутри реактора после начала перемешивания быстро повышалась до 112°C, затем постепенно понижалась до 40°C. Таким образом, средняя температура смеси в реакторе была около 90°C в течение первых 15 минут. В результате получен среднекомковатый (до 3-4 мм) продукт темно-коричневого цвета с влажностью 16%.

Таблица

Содержание и состав органического вещества бурого угля и произведенных из него гуминовых препаратов, в расчете на сухую массу препарата

Показатель	% в угле	% в П-1	% от ОВ в угле	% от ОВ в П-1	% в П-2	% от ОВ в угле	% от ОВ в П-2
Органическое вещество	80,4	60,5	75,2	-	52,7	65,5	
Углерод общий	67,3	52,5	65,3	86,8	43,2	53,7	82,0
Общий выход гуминовых веществ	50,7	47,2	58,7	78,0	42,5	52,9	80,6
Выход гуминовых кислот	47,1	43,4	54,0	71,7	35,4	44,0	67,2
Выход фульвокислот	3,4	2,9	3,6	4,8	3,5	4,4	6,6
Выход гиматомелановых кислот	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2
Выход свободных гуминовых кислот	0,7	2,9	3,6	4,9	3,4	4,3	6,5
Выход свободных фульвокислот	0,1	2,9	3,6	4,8	3,5	4,4	6,6

Для анализа угля и полученных продуктов использовались стандартные методы исследования промышленных гуматов [6]. Влажность: потеря массы после высушивания образцов при температуре 105°C. Органическое вещество (ОВ): а) содержание ОВ как потеря массы при прокаливании в муфельной печи при 800°C, б) содержание ОВ по методу Тюрина (бихроматное окисление), коэффициент пересчета 1,724. Общий выход гуминовых веществ (ГВ) определяли в пирофосфатной вытяжке с рН 13. Выход свободных гуминовых веществ определяли в водном экстракте. Выход гуминовых кислот (ГК) и фульвокислот (ФК) определяли в соответствующих экстрактах (ГВ) после их подкисления до рН 1,2 и осаждения ГК. Содержание углерода ГК и ФК определяли по Тюрину; Содержание ГК, ФК рассчитывали, умножая содержание углерода в соответствующей фракции на коэффициент 1,724. Гиматомелановые кислоты (ГМК) выделяли из свежесажённой гуминовой кислоты раствором этилового спирта. Содержание углерода ГМК определяли по Тюрину.

Результаты и обсуждение

Состав органических соединений изучаемых объектов представлен в таблице 1. Можно видеть, что в расчете на сухое вещество бурый уголь содержал 80,4% органических соединений, основную массу которых представляли гуминовые вещества (67,3% в расчете на углерод). В продуктах реакции содержание органического углерода уменьшалось: 52,5% при исходной влажности бурого угля 15% (продукт 1) и 43,2% при влажности 35% (продукт 2). Очевидно, что такое уменьшение произошло, во-первых, за счет увеличения доли минерального вещества в продуктах реакции; во-вторых, заметное уменьшение доли органического вещества в продукте 2, по сравнению с продуктом 1, могло произойти как за счет усиления взаимодействия реагентов, так и за счет деструкции части органического вещества при более высокой температуре [5]. Последний вывод подтверждается уменьшением доли выхода ГВ и ГК продукте 2 (42,5% и 35,4%, соответственно), по сравнению с продуктом 1 (47,2% и 43,4%, соответственно). Из таблицы также следует, что при более высокой температуре произошло увеличение содержания фульвокислот в препарате 2 (3,5%), по сравнению с препаратом 1 (2,9%). Выход гиматомелановых кислот в обоих случаях был незначителен. Следует отметить также увеличение доли ГК (до 67,2%) и доли ФК (до 6,6%) в препарате 2, по сравнению с препаратом 1 – 43,4% и 2,9%, соответственно. Возможно, это произошло в результате дополнительного карбоксилирования части при более высокой температуре протекания реакции.

Основной вывод по работе: влажность исходного буроугольного сырья оказывает существенное влияние на состав органической части гуминовых препаратов, получаемых твердофазным способом. При увеличении влажности буроугольного сырья и экзотермического разогрева реакционной смеси в конечном продукте увеличивается содержание гуминовых и фульвокислот (соответственно, гуматов и фульватов), по сравнению с продуктом, полученным при более низкой исходной влажности бурого угля. Очевидно, что наблюдавшийся эффект должен учитываться при промышленном производстве гуматов для повышения эффективности производства и получения продукции с заданного качества.

Список литературы

1. Орлов Д. С. Гуминовые вещества в биосфере. М.: Химия, 1997 238 с.
2. Якименко О. С. Применение гуминовых продуктов в РФ: результаты полевых опытов (обзор литературы) / Живые и биокосные системы, 2016.
3. Наумова Г.В., Кособокова Р.В., Косоногова Л.В., Райцина Г.И., Жмакова Н.А., Овчинникова Т.Ф. Гуминовые препараты и технологии их получения/В сб.: Гуминовые вещества в биосфере. М.: Наука, 1993, с. 178-189.
4. Шкуратник В. Л., Шульгин А.А. Активация буроугольных гуминовых кислот для обезвреживания и утилизации токсичных отходов / Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2009. – № 7. – С. 23-32.
5. Швецов, С. Г. Влияние степени гидратации буроугольного сырья на свойства продуктов его щелочного гидролиза (гуматов) / Высшая школа: научные исследования : материалы Межвузовского международного конгресса, Москва, 28 апреля 2022 года. Том Часть 2. Москва: Инфинити, 2022. С. 165-169.
6. ГОСТ Р 54221-2010. Гуминовые препараты из бурых и окисленных каменных углей. Методы испытаний.

УДК 638.142.6

**ИЗУЧЕНИЕ И РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЙ СОДЕРЖАНИЯ
ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ В УЛЬЯХ СОВРЕМЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ:
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЛЬЕВ ИЗ ПЕНОПОЛИСТИРОЛА,
ИХ ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ**

Лещенко Игорь Александрович

магистрант 2 курса

напр. «Частная зоотехния, технология
производства продуктов животноводства»

Лещенко Юлия Александровна

студент 1 курса

КубГАУ им. И.Т. Трубилина

Научный руководитель: **Комлацкий Василий Иванович**

д. с/х. наук, профессор

КубГАУ им. И.Т. Трубилина

Аннотация: В данной статье освещается тема использования ульев из пенополистирола, их преимущества и недостатки перед аналогами, сфера их использования, вред наносимый природе и какие токсичные вещества выделяют в процессе использования, а так же почему необходимо делать выбор в их пользу, при кочевом пчеловодстве.

Ключевые слова: Пчёлы, пенополистирол, улья из пенополистирола, пчелиные улья, кочевое пчеловодство.

**STUDY AND DEVELOPMENT OF TECHNOLOGIES
FOR MAINTENANCE OF BEE FAMILIES IN HIVES OF MODERN
CONSTRUCTIONS: USE OF HIVES FROM FOAM POLYSTYRENE,
THEIR ADVANTAGES AND DISADVANTAGES**

Leshchenko Igor Alexandrovich

Leshchenko Yulia Alexandrovna

Abstract: This article highlights the topic of using styrofoam hives, their advantages and disadvantages over analogues, the scope of their use, the harm caused

to nature and what toxic substances are released during use, as well as why it is necessary to make a choice in their favor, in nomadic beekeeping.

Key words: Bees, styrofoam, styrofoam beehives, bee hives, nomadic beekeeping.

В различных регионах Российской Федерации в зимний период смертность пчелиных семей превышает их годовой прирост, это существенно сказывается на общей численности. Изучение и разработка технологий содержания пчелиных семей в ульях современных конструкций, улучшает состояние отрасли, увеличивает численность перезимовавших пчёл, повышает рентабельность производства, что положительно сказывается и на других отраслях сельского хозяйства.

Для полноценного развития пчёл в ранний весенний период необходимо, чтобы в улье поддерживалась комфортная температура, она играет важную роль. Так же необходимо обеспечить их углеводистыми и белковыми кормами, в улье должно находиться не менее 10-12кг мёда или иного источника углеводов, а также 3-4 кг перговых сот, либо, при их отсутствии, пыльцы или иных белковых добавок [1].

Улей – это жилище пчёл, изготовленное человеком. Важно, чтобы улья соответствовали биологическим требованиям пчелиных семей и были удобны в эксплуатации. Улей должен удовлетворять следующим требованиям:

1. Гнездо пчёл должно хорошо защищать от осадков и резких перемен внешней температуры, обеспечивать поддержание внутри улья необходимую температуру без затрат лишней энергии, иметь хорошую вентиляцию, необходимую для вывода водяных паров и углекислого газа. Улей должен быть хорошо утеплен с боков в период зимовки и сверху на протяжении всего сезона. Это необходимо для предотвращения потерь тепла.

2. Гнездо должно быть просторными для размещения расплода и запасов корма – мёда и перги. Объём улья в зависимости от времени года и силы семьи должен легко увеличиваться и уменьшаться. Детали ульев делают из древесины влажность, которой в заготовке должна не превышать 15%. Либо используют улья из пенополистирола, они отличаются дешивизной в изготовлении, а также обладают хорошей теплоёмкостью [2].

Впервые улья из пенополистирола были использованы в 60-х годах прошлого века, на зарубежных пасеках. В России, данные улья начали набирать популярность с конца девяностых годов.

Кочевое пчеловодство повсеместно развито, это предусматривает перевоз пчел от одного медосбора к другому. Транспортировка ульев на места медосбора, требует использовать лёгкие конструкции, для облегчения труда пчеловодов, а также для облегчения перевозимой конструкции. Улья из пенополистирола в пустом состоянии имеют довольно малый вес около 4 кг, что нельзя сказать о деревянных вес которых может достигать 30 кг.

Улья из пенополистирола, имеют ряд преимуществ перед своими аналогами из дерева:

1. В них отсутствует утеплительная подушка и холстик, их роль выполняет обыкновенная полиэтиленовая плёнка поверх рамок. Наблюдать за пчёлами таким образом можно – через плёнку.

2. Отсутствует подкрышник, который зачастую используют в ульях деревянной конструкции. Это уменьшает габариты и конечную массу улья.

3. Дно улья состоит из металлической сетки, через которое осуществляется вентиляция летом и удаляется избыток влаги зимой. В конструкции предусмотрено использование задвижки, расположенной в нижней части, она служит для контроля циркуляции воздуха, а также исполняет роль индикатора наличия клеща Варроа. Через сетчатое дно, есть возможность, с легкостью обрабатывать пчёл от различных заболеваний используя для этого дым-пушку или возгонку.

4. Все части конструкции абсолютно одинаковы и взаимозаменяемые. В отличие от деревянных не имеют припусков. В дальнейшем можно докупать дополнительные комплектующее, не переживая, за то, что они могут не подойти.

5. В отличие от деревянных ульи из пенополистирола не коробятся, не впитывают влагу, не трескаются и не гниют. В них нет сучков и задорин. Стенки из дерева могут разбухать, становиться выпуклыми или вогнутыми, а также в них иногда заводятся паразиты (уховёртки).

6. Материал, из которого сделаны улья – пенополистирол (ППС), имеет ниже удельную массу а, следовательно, и теплоёмкость, чем у усредненного значения дерева. Так его значения равняется $1^{\circ}\text{C} = 1.34 \text{ кДж/кг} \cdot ^{\circ}\text{C}$, а у дерева в полностью сухом состоянии оно достигает $1^{\circ}\text{C} = 1.55 \text{ кДж/кг} \cdot ^{\circ}\text{C}$. Он лучше сохраняет тепло: коэффициент теплопроводности ППС равен $0,024 \text{ Вт/м} \cdot ^{\circ}\text{C}$. К примеру, у липы, из которой делают деревянные улья, это показатель выше в 6 раз и равен $0,15 \text{ Вт/м} \cdot ^{\circ}\text{C}$.

Пенополистирольные конструкции лёгкие и в тоже время прочные, в отличие от деревянных — громоздких и тяжёлых, однако они не лишены недостатков:

1. Пенополистирол имеет в своём составе:

- стирол – опасное для здоровья человека и насекомых вещество, которое выделяется при температуре 25 °С;
- фенол – ещё одно химическое соединение под воздействием прямых солнечных лучей или при температуре превышающей 20 °С;
- формальдегид (муравьиный альдегид) – токсичное газообразное вещество выделяется при высоких температурах (160 °С) [3].

Следует помнить, что выделяемые вещества имеют свойство накапливаться, вызывая в дальнейшем ухудшение состояния мёда и медовой продукции.

2. При производстве пластмассы из-за неполного синтеза в материале остаются и впоследствии при применении в улье постепенно улетучиваются не запolyмеризованные химические соединения, крайне негативно действующие на пчелиные семьи. Кроме того, полиуретан причиняет значительный вред здоровью самого пчеловода. При вдыхании пылевидные частицы этого материала вступают в соединение с клетками в лёгких и со временем меняют их структуру, в результате может развиваться эмфизема лёгких.

Вредные газы, выделяющиеся из пенопласта в тёплое время года, разрушают ферментативную и другие важные системы организма пчелы, нарушая её работу зрительного аппарата, побуждают пчелу к дополнительному вентилированию гнезда и выгрызанию стенок улья. Проникая в организм пчелы, они вызывают изменения, влияющие не только на взрослых насекомых, но и на будущее поколение. Вследствие чего может ухудшаться способность матки к яйцекладке или вовсе её прекращению.

3. В работе с ульями из пенополистирола, замечены случаи, когда при неправильном использовании, при извлечении рамок из улья могла серьёзно повреждаться (откалывается) стенка улья. Из-за того что материал не приспособлен для точечного давления, на отдельные его части.

4. Пенополистиролы, также подвержены негативному воздействию на них грызунов и птиц, в поисках пищи эти существа с лёгкостью могут прогрызать стенки улья и пробираться внутрь.

5. Ульи легко воспламеняются, а при горении выделяют вещества с канцерогенными и мутагенными свойствами и отравляют окружающую среду, нанося значительный вред природе [4].

Подводя итоги можно сказать, что однозначно сказать использовать ульи из пенополистирола или не использовать, нельзя. Они имеют ряд преимуществ, но в то же время могут причинять вред продукции пчеловодства и пчелам в том числе. Для кочевого пчеловодства и использования павильонов, они могут быть хорошей альтернативой, так как они легче и могут быть прикрыты от воздействия прямых солнечных лучей. В условиях стационарной пасеки, деревянные улья эффективней.

Список литературы

1. Технологии содержания пчелиных семей : учебник для СПО / Н. И. Кривцов, В. И. Лебедев. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 352 с.
2. Комлацкий В.И. Справочник пчеловода / В.И. Комлацкий, С.В. Логинов, С.В. Свистунов. – Изд. 2-е, испр. – Ростов н/Д : Феникс, 2012. – 447 с : ил., 8 л. ил. – (Справочник).
3. Ульи из пенополистирола [Электронный ресурс]. URL: <https://beebazar.ru/2011/02/23/ulji-iz-penopolistirola/>
4. Сенюта А.С. Экология улья / А.С Сенюта: Пчеловодство №4, 2007 г.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ - 2024

Сборник статей

Международной научно-практической конференции,
состоявшейся 12 февраля 2024 г. в г. Петрозаводске.

Под общей редакцией

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

Подписано в печать 14.02.2024.

Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. 12.44.

МЦНП «НОВАЯ НАУКА»

185002, г. Петрозаводск

ул. С. Ковалевской д.16Б помещ.35

office@sciencen.org

www.sciencen.org

16+

НОВАЯ НАУКА

Международный центр
научного партнерства



NEW SCIENCE

International Center
for Scientific Partnership

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

ПРИГЛАШАЕМ К ПУБЛИКАЦИИ

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



2. **в сборниках статей Международных
и Всероссийских научно-исследовательских,
профессионально-исследовательских конкурсов**
[https://www.sciencen.org/novaja-nauka-konkursy/
grafik-konkursov/](https://www.sciencen.org/novaja-nauka-konkursy/grafik-konkursov/)



3. **в составе коллективных монографий**
[https://www.sciencen.org/novaja-nauka-monografii/
grafik-monografij/](https://www.sciencen.org/novaja-nauka-monografii/grafik-monografij/)



4. **авторских изданий**
(учебных пособий, учебников, методических рекомендаций,
сборников статей, словарей, справочников, брошюр и т.п.)
<https://www.sciencen.org/avtorskie-izdaniya/apply/>



<https://sciencen.org/>